

# Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные многотарифные СЕ303-У

(исполнения модификации «318»)  
(идентификация данных с помощью OBIS-кодов)

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Предприятие-изготовитель:

ООО "Харьковский электротехнический завод  
"Энергомера"  
61139, Украина,  
г. Харьков, ул. Лозовская, 5

тел./факс: (057) 766-02-62

[www.energomera.kharkov.ua](http://www.energomera.kharkov.ua)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Общая информация	6
2	Требования безопасности	6
3	Описание счетчика и принципа его работы	6
3.1	Назначение счетчика	6
3.2	Функциональные возможности	7
3.3	Обозначение модификаций счетчика	9
3.4	Сведения о сертификации	10
3.5	Нормальные условия применения	10
3.6	Рабочие условия применения	10
3.7	Условия окружающей среды	11
3.8	Технические характеристики	11
3.9	Конструкция счетчика	15
3.9.1	Интерфейсы счетчика	15
3.9.2	Импульсные выходы	16
3.9.3	Реле	16
3.9.4	Дисплей счетчика	17
3.9.5	Подсветка дисплея	18
3.9.6	Световые индикаторы	18
3.9.7	Электронные пломбы	18
3.9.8	Датчик постоянного магнитного поля	18
3.9.9	Датчик переменного магнитного поля	18
3.9.10	Датчик радиочастотного воздействия	18
4	Подготовка счетчика к работе	19
4.1	Распаковывание	19
4.2	Подготовка к эксплуатации	19
4.3	Порядок установки	19
4.4	Обозначение контактов счетчика	21
4.5	Подключение импульсных выходов	24
4.6	Подключение реле сигнализации и реле управления нагрузкой	24
4.7	Подключение интерфейсов счетчика	25
4.7.1	Оптический порт	25
4.7.2	Интерфейс RS-485	25
4.7.3	Радио-интерфейс	27
4.7.4	Интерфейс PLC	27
4.7.5	Интерфейс GSM	28

5 Работа со счетчиком _____	28
5.1 Получение доступа к программированию параметров счетчика _____	28
5.2 Установка программы «AdminTools» _____	28
5.3 Установка связи со счетчиком _____	29
5.3.1 Настройка счетчика для работы через интерфейсы _____	29
5.3.2 Установка связи со счетчиком _____	29
5.4 Настройка ТПО «AdminTools» _____	30
5.4.1 Канал связи _____	31
5.4.2 Протокол обмена _____	35
5.4.3 Авторизация _____	38
5.5 Описание функций счетчика _____	39
5.5.1 Настройка индикации на ЖКИ _____	39
5.5.1.1 Расширенный режим работы индикатора активной мощности _____	44
5.5.2 Настройка доступа _____	47
5.5.3 Измерение параметров сети _____	47
5.5.4 Идентификационные данные встроенного программного обеспечения _____	51
5.5.5 Конфигурирование на этапе производства _____	53
5.5.6 Учет электроэнергии _____	60
5.5.6.1 Термины и определения _____	60
5.5.6.2 Накопители энергии _____	60
5.5.6.3 Просмотр накопителей энергии _____	61
5.5.7 Тарификация _____	64
5.5.7.1 Тарификация по событиям _____	65
5.5.7.2 Внешняя тарификация _____	66
5.5.7.3 Тарификация по временным зонам _____	66
5.5.7.4 Группы тарифных расписаний _____	66
5.5.7.5 Суточные тарифные программы _____	67
5.5.7.6 Исключительные по тарификации дни _____	68
5.5.7.7 Просмотр параметров тарификации на ЖКИ _____	70
5.5.7.8 Ретроспектива _____	70
5.5.8 Интервальный профиль _____	71
5.5.8.1 Интервальный профиль с фиксированным типом данных _____	71
5.5.8.2 Интервальный профиль с расширенной настройкой _____	72
5.5.9 Измерение показателей качества электроэнергии (ПКЭ) _____	72
5.5.10 Анализ качества электроэнергии _____	72

5.5.11 Контроль сети и режимов потребления	72
5.5.11.1 Контроль мощности на интервале	72
5.5.11.2 Контроль мгновенной мощности	74
5.5.11.3 Контроль по лимитам энергии	75
5.5.11.4 Предоплатный режим	75
5.5.11.5 Контроль малого потребления	77
5.5.11.6 Контроль напряжения сети	78
5.5.11.7 Контроль потребляемых токов	79
5.5.11.8 Контроль частоты сети	80
5.5.11.9 Контроль порядка чередования фаз	80
5.5.11.10 Контроль наличия тока при отсутствии напряжения	81
5.5.12 Реле	81
5.5.13 Телеметрические выходы	82
5.5.14 Звуковой сигнал	83
5.5.15 Функция учета времени	83
5.5.16 Самодиагностика	85
5.5.17 Управление питанием	86
5.5.18 Батарея (литиевый элемент)	86
5.5.19 Защита информации	87
5.5.20 Электронные пломбы	88
5.5.21 Датчик постоянного магнитного поля	89
5.5.22 Датчик переменного магнитного поля	89
5.5.23 Датчик радиочастотного воздействия	90
5.5.24 Журналы событий	90
5.5.25 Счетчики времени и событий	94
5.5.26 Настройка реакции на события	95
5.5.27 Конфигурирование	102
5.5.27.1 Конфигурация > Тарификация	104
5.5.27.2 Конфигурация > Общие	107
5.5.27.3 Конфигурация > Профили	109
5.5.27.4 Конфигурация > Действия по ограничениям и событиям	111
5.5.27.5 Конфигурация > Настройка сигнализирующих действий	112
5.5.27.6 Конфигурация > Лимиты и ограничения	114
5.5.27.7 Конфигурация > Группы существенных событий	117
5.5.27.8 Конфигурация > Настройки индикации	119
5.5.27.9 Конфигурация > Группы индикации	120

5.5.27.10 Конфигурация > Технологические настройки	123
5.5.27.11 Калибровка хода часов	125
6 Поверка счетчика	125
7 Пломбирование счетчика	125
8 Техническое обслуживание	126
8.1 Замена литиевой батареи	126
8.2 Коррекция хода часов	126
9 Текущий ремонт	127
10 Условия хранения и транспортирование	127
11 Тара и упаковка	127
12 Маркирование	128
13 Ресурс и показатели надёжности	128
14 Гарантии изготовителя	128
Приложение А	129

## **1 Общая информация**

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения счетчиков электрической энергии трехфазных многотарифных СЕ303-У исполнений модификации «318» (далее – счетчики) и содержит описание их устройства, конструкции, принципа работы, подготовки к работе и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

При изучении счётчиков и порядка их эксплуатации - необходимо дополнительно руководствоваться Паспортом (далее – ПС) (входит в комплект поставки каждого счетчика).

У всех исполнений счётчиков модификации «318» индицируемые на дисплее данные индексируются соответствующим OBIS-кодом (коды идентификации измеряемых величин OBIS – Object Identification System) в соответствии с IEC 62056-61.

## **2 Требования безопасности**

2.1 К работе со счетчиками допускаются лица, специально подготовленные для работы с напряжением до 1000 В и изучившие настоящее РЭ.

2.2 По безопасности эксплуатации счетчики удовлетворяют требованиям безопасности по ГОСТ 22261-94, ДСТУ EN 62052-11:2015, ДСТУ EN 62053-21:2015, ДСТУ EN 62053-22:2015, ДСТУ EN 62053-23:2015, ДСТУ EN 61010-1:2014, ГОСТ 30206-94, ГОСТ 30207-94 и ГОСТ 14254-96.

2.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчики соответствуют классу II по ДСТУ EN 61010-1:2014, ДСТУ EN 62052-11:2015, ДСТУ EN 62053-21:2015, ДСТУ EN 62053-22:2015, ДСТУ EN 62053-23:2015, ДСТУ EN 61010-1:2014, ГОСТ 30206-94 и ГОСТ 30207-94.

2.4 Степень защиты корпуса счётчиков от проникновения влаги и пыли – IP51, если более высокое значение не указано в паспорте.

2.5 Счётчики имеют усиленную изоляцию корпуса.

Изоляция между основными рабочими цепями счётчика и корпусом выдерживает в течение 1 мин напряжение переменного тока 4 кВ частотой 50 Гц.

2.6 Сопrotивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:

- 20 МОм – в нормальных условиях (см. 3.5);

- 7 МОм – при температуре окружающего воздуха ( $40 \pm 2$ ) °С при относительной влажности воздуха 93 %.

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

## **3 Описание счетчиков и принципа их работы**

### **3.1 Назначение счетчиков**

Счетчики предназначены для измерения только активной (исполнения «СЕ303-У А») либо активной и реактивной (исполнения «СЕ303-У АR» и «СЕ303-У А(R)») электроэнергии в трёхфазных сетях переменного тока промышленной частоты. В зависимости от варианта исполнения счётчики предназначены для прямого либо трансформаторного подключения по току и для прямого либо трансформаторного подключения по напряжению. В качестве датчиков тока применены шунты либо трансформаторы тока (в зависимости от конструктивного исполнения датчиков). Счётчики, в зависимости от исполнения, предназначены: для измерения активной электроэнергии - по модулю либо отдельно в прямом и обратном направлении и реактивной электроэнергии – отдельно в прямом и обратном направлении; активной, реактивной и полной мощности - по фазам и суммарно; профилей активной мощности; значений частоты сети, тока и напряжения и параметров качества сети; угла между током и напряжением по фазам; коэффициента активной мощности ( $\cos\phi$ ) по фазам и суммарно. Счётчики обеспечивают возможность считывания показаний (по нажатии кнопок) при отсутствии напряжения сети.

Счётчики предназначены для организации многотарифного учета электроэнергии (до 8 тарифов) и для применения в автоматизированных системах контроля и учёта 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 и реактивной электроэнергии - потребленной и генерируемой; активной, реактивной и полной мощности; значений тока, напряжения, коэффициента мощности, частоты и угла между током и напряжением). Считанные данные и другая информация в предусмотренном объеме отображаются на жидкокристаллическом индикаторе (далее – ЖКИ либо дисплей) и, в зависимости от состава дополнительных интерфейсов (см. рис.1 и табл.1), могут быть считаны по оптическому порту либо по одному из интерфейсов, интегрированных в счётчики: RS485, PLC-интерфейсу, радио-интерфейсу.

Счетчики имеют электронный счетный механизм, осуществляющий учет активной и реактивной энергии в кВт•ч и квар•ч соответственно - суммарно и отдельно по заданным зонам времени (тарифам) в одном или в двух (для двунаправленных счетчиков) направлениях. Возможное количество тарифных зон (тарифов) в сутках – от 1 до 8.

Счётчики, независимо от исполнения, имеют оптопорт - для локальной параметризации и считывания программных установок.

Счётчики имеют испытательные импульсные выходы (ТМ-выходы) по каждому каналу учёта (активный, реактивный), используемых для проверки точности работы (поверки) счётчиков и для подключения к автоматизированным системам контроля расхода электроэнергии, основанных на подсчёте импульсов.

### **3.2 Функциональные возможности**

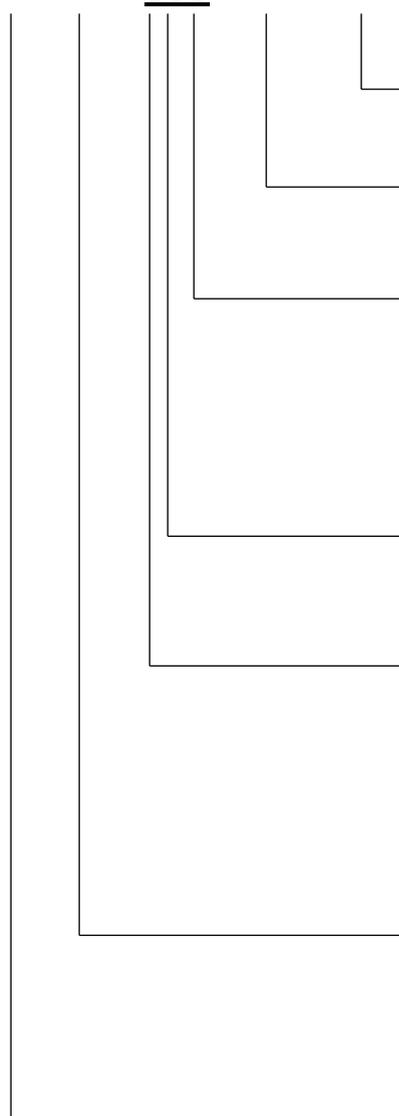
К функциональным возможностям счетчика, в зависимости от исполнения, относятся:

- отдельный учёт активной потреблённой и активной отпущенной (генерированной) электроэнергии (для счетчиков исполнения «У», см. 3.3);
- многотарифный учет электроэнергии;
- три варианта управления тарификацией – по событиям, внешнее и по временным зонам;
- возможность одновременного использования вариантов управления тарификацией;
- ведение ретроспективы (фиксация значений энергии: на конец суток - до 128 суток, на конец расчётных периодов – до 40 расчётных периодов (месяцев), на конец года – до 10 лет);
- ведение ретроспективы по событиям (до 20 событий);
- ведение интервальных профилей четырех каналов энергии: активной и реактивной, прямого и обратного направлений;
- ведение интервальных профилей с гибкой расширенной настройкой типа сохраняемых параметров и параметров ведения (для счетчиков исполнения «OZ», см. 3.3);
- измерение параметров сети:
  - частоты сети;
  - тока по фазам;
  - напряжения по фазам;
  - линейных напряжений;
  - углов между током и напряжением по фазам;
  - углов между напряжениями фаз;
  - коэффициента мощности по фазам;
  - активной мощности по фазам и суммарно;
  - реактивной мощности по фазам и суммарно;

- полной мощности по фазам и суммарно;
  
- измерение отдельных показателей качества электроэнергии (ПКЭ):
  - длительность провала напряжения;
  - глубина провала напряжения;
  - длительность перенапряжения;
  - максимальное значение перенапряжения;
  - перерывы электроснабжения;
- контроль потребляемой активной мощности на интервале интегрирования;
- контроль потребляемой мгновенной мощности;
- контроль лимитов потребления активной энергии;
- предоплатный режим;
- контроль малого потребления;
- контроль напряжения питающей сети;
- контроль потребляемых токов;
- контроль частоты сети;
- контроль последовательности фаз;
- контроль обрыва фазы;
- контроль встречного потока мощности;
- реле управления нагрузкой (для счетчиков исполнения «Q2», см. 3.3);
- реле сигнализации (для счетчиков исполнения «S», см. 3.3);
- звуковой сигнал;
- сигнализация по интерфейсу;
- учет времени;
- самодиагностика;
- защита информации;
- электронные пломбы (для счетчиков исполнения «V», см. 3.3);
- датчик постоянного магнитного поля (для счетчиков исполнения «F», см. 3.3)
- датчик переменного магнитного поля (для счетчиков исполнения «E», см. 3.3);
- датчик переменного магнитного и радиочастотного поля (для счетчиков исполнения «M», см. 3.3);
- журналы событий;
- механизм расширенной настройки действий по возникающим событиям;
- поддержка протокола обмена Smart Metering Protocol (SMP);
- сопровождение отображаемой информации OBIS-кодами;
- режим отложенного пломбирования крышки зажимов кнопкой (для счетчиков исполнения «V», см. 3.3);
- режим отложенного пломбирования при батарейном питании;
- индикация данных при отсутствии напряжения сети (по нажатию кнопок).

### 3.3 Обозначение исполнений счетчиков CE303-U модификации «318»

CE303-U X X XXX - X...X X



**Обозначение модуля связи**  
(при необходимости)

**Дополнительные функции и устройства:**  
см. таблицы 1 и 2

**Базовый (максимальный) ток:**

- 3 – 5(10) А
- 5 – 5(60) А
- 6 – 5(100) А
- 7 – 5(120) А
- 9 – 5(80) А

**Номинальное фазное напряжение:**

- 0 – 57,7 В
- 4 – 230 В.

**Класс точности:**

- 0 – 0,5S по активной энергии
- 1 – 1 по активной энергии
- 5 – 0,5S/0,5 по активной/реактивной энергии
- 6 – 0,5S/1 по активной/реактивной энергии
- 7 – 1/1 по активной/реактивной энергии
- 8 – 1/2 по активной/реактивной энергии

**Тип и номер исполнения корпуса:**

- S31, S34, S36 – для установки в щиток
- S35 – для установки в щиток или на DIN-рейку
- R32, R33 – для установки на DIN-рейку

**Тип измеряемой энергии:**

- A – активная
- AR – активная и реактивная
- A(R) – активная (и реактивная – с не нормированной точностью)

**Рисунок 3.1** – Структура условного обозначения счетчиков CE303-U

Далее по тексту применяется следующая терминология:

- термин «счётчики исполнения XYZ» означает любые модели счётчиков, в условном обозначении которых присутствуют соответствующие символы X, Y, Z согласно таблицам 3.1 и 3.2, обозначающие наличие интегрированных в счётчики интерфейсов, функций и дополнительных устройств;

- термин «счётчики исполнения 746» (либо с другим трёхзначным набором цифр) обозначает исполнения счётчиков с техническими характеристиками (класс точности, номинальное фазное напряжения, номинальный/максимальный ток) – в соответствии с цифровыми обозначениями, указанными на рисунке 3.1.

**Примечание** – *Отличительным признаком всех исполнений счётчиков CE303-U модификации «318» от исполнений других модификаций - является наличие символа «O» (OBIS-коды) в обозначении счётчика.*

**Таблица 3.1 – Обозначение интерфейсов и модулей связи**

№ п/п	Обозначение	Интерфейс
1	J	Оптический порт
2	A	RS485
3	P	PLC-модуль
4	R1	Радио-модуль со встроенной антенной
5	R2	Радио-модуль с внешней антенной
6	G	GSM-модуль

**Таблица 3.2 – Обозначение функций и дополнительных устройств счетчиков**

№ п/п	Обозначение	Дополнительная функция
1	O	OBIS-коды
2	Q2	Реле управления нагрузкой трёхфазное
3	S	Реле сигнализации
4	Q	Реле управления
5	U	Измерение параметров сети*
6	Y	Два направления учета активной энергии
7	V	Электронные пломбы (датчики вскрытия)
8	F	Датчик магнитного поля
9	E	Датчик радиочастотного поля
10	M	Датчик радиочастотного и переменного электромагнитного поля
11	L	Подсветка дисплея и возможность просмотра данных без напряжения сети
12	B1	Доступ к элементу питания без вскрытия кожуха
13	Z	Расширенный набор функций

\* - Фактическая погрешность измерения тока и напряжения не хуже  $\pm 2\%$  - для счетчиков с измерительными элементами типа шунт и не хуже  $\pm 1\%$  - для счетчиков с измерительными элементами типа трансформатор.

### 3.4 Сведения о сертификации

Счётчик сертифицирован, тип счётчика внесен в Госреестр СИТ Украины. Сведения о сертификации счётчика указаны в его паспорте.

### 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 трехфазной четырехпроводной сети переменного тока и устанавливается в закрытых помещениях или в шкафах, защищающих от воздействий окружающей среды, либо в щитках наружного применения, имеющих степень защиты не хуже IP54.

Рабочие условия применения счётчиков:

- 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 – IP54 по ГОСТ 14254-96.

Счетчик устойчив к воздействию ударов, вибрации и транспортной тряски с амплитудными уровнями согласно ДСТУ ІЕС 62052-11:2012, ДСТУ ІЕС 62053-21:2012, ДСТУ ІЕС 62053-22:2006, ДСТУ ІЕС 62053-23:2012, ГОСТ 30206-94, ГОСТ 30207-94.

### 3.8 Технические характеристики

3.8.1 Счетчики удовлетворяют требованиям ДСТУ ІЕС 62052-11:2012, ДСТУ ІЕС 62053-21:2012, ДСТУ ІЕС 62053-22:2006, ГОСТ 30206-94, ГОСТ 30207-94. в части измерения активной и ДСТУ ІЕС 62053-23:2012 в части измерения реактивной энергии.

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

3.8.2 Основные технические характеристики счётчиков приведены в табл. 3.8.

3.8.3 Пределы допускаемых значений погрешностей измеряемых величин.

3.8.3.1 Пределы допускаемой основной погрешности при измерении активной энергии для многофазных счетчиков класса точности 1 с симметричными нагрузками по ДСТУ ІЕС 62053-21:2012 и ГОСТ 30207-94 не превышают значений, указанных в таблице 3.3.

**Таблица 3.3 – Погрешность. Активная энергия. Кл. 1. Симметричная нагрузка**

Значение тока для счетчиков:		Коэффициент мощности	Погрешность, %
прямого включения	трансформаторного включения		
$0,05I_b \leq I < 0,10I_b$	$0,02I_b \leq I < 0,05I_b$	1,00	$\pm 1,5$
$0,10I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,05I_b \leq I \leq I_{\max}$		$\pm 1,0$
$0,10I_b \leq I < 0,20I_b$	$0,05I_b \leq I < 0,10I_b$	0,50 (инд. нагрузка)	$\pm 1,5$
		0,80 (емк. нагрузка)	
$0,20I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,10I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,50 (инд. нагрузка)	$\pm 1,0$
		0,80 (емк. нагрузка)	

3.8.3.2 Пределы допускаемой основной погрешности по активной энергии для многофазных счетчиков класса точности 1 с однофазной нагрузкой при симметрии фазных напряжений, приложенных к цепям напряжения по ДСТУ ІЕС 62053-21:2012 и ГОСТ 30207 не превышают значений, указанных в таблице 3.4.

**Таблица 3.4 – Погрешность. Активная энергия. Кл. 1. Однофазная нагрузка**

Значение тока для счетчиков		Коэффициент мощности	Погрешность, %
прямого включения	трансформ. вкл.		
$0,10I_b \leq I < I_{\max}$	$0,05I_b \leq I < I_{\max}$	1,0	$\pm 2,0$
$0,20I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,10I_b \leq I \leq I_{\max}$	0,5 (инд. нагрузка)	

Разность между значениями при однофазной нагрузке счетчика и при симметричной многофазной нагрузке при базовом токе  $I_b$  и коэффициенте мощности, равном 1, для счетчиков с непосредственным включением и при номинальном токе  $I_{ном}$  и коэффициенте мощности, равном 1, для счетчиков, включаемых через трансформаторы, не превышает 1,5 % для счетчиков класса точности 1.

3.8.3.3 Пределы допускаемой основной погрешности по активной энергии для многофазных счетчиков класса точности 0,5S с симметричными нагрузками по ДСТУ ІЕС 62053-22:2006 и ГОСТ 30206-94 не превышают значений, указанных в таблице 3.5.

**Таблица 3.5 – Погрешность. Активная энергия. Кл. 0,5S. Симметричная нагрузка**

Значение тока	Коэффициент мощности	Погрешность, %
$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,05I_{\text{НОМ}}$	1,0	± 1,0
$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$		± 0,5
$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I < 0,10I_{\text{НОМ}}$	0,50 (инд. нагрузка)	± 1,0
$0,10I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,80 (емк. нагрузка)	± 0,6

3.8.3.4 Пределы допускаемой основной погрешности по активной энергии для многофазных счетчиков класса точности 0,5S с однофазной нагрузкой при симметрии фазных напряжений, приложенных к цепям напряжения по ДСТУ ІЕС 62053-22:2006 и ГОСТ 30206-94 не превышают значений, указанных в таблице 3.6.

**Таблица 3.6 – Погрешность. Активная энергия. Кл. 0,5S. Однофазная нагрузка**

Значение тока	Коэффициент мощности	Погрешность, %
$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	1,0	± 0,6
$0,10I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5 (инд. нагрузка)	± 1,0

Разность между значениями при однофазной нагрузке счетчика и при симметричной многофазной нагрузке при номинальном токе  $I_{\text{НОМ}}$  и коэффициенте мощности равном 1 - не превышает 1,0 % для счетчиков класса точности 0,5S.

3.8.3.5 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока и напряжения, в процентах не превышают значений, указанных в таблице 3.7.

**Таблица 3.7 – Погрешность измерения среднеквадратических значений фазных напряжений и токов**

Диапазон значений параметра	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %
$0,75 U_{\text{НОМ}} \leq U \leq 1,15U_{\text{НОМ}}$	± 2,0
$0,05 I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	± 2,0

3.8.3.6 Основные технические характеристики счётчиков указаны в таблицах 3.8 и 3.9.

**Таблица 3.8 – Основные технические характеристики**

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальный (максимальный) ток	5(10) А
Базовый (максимальный) ток	5(60)А; 5(80)А; 5(100)А; 5(120)А
Номинальное фазное напряжение	230 В; 57,7 В
Рабочий диапазон фазного напряжения	(0,75...1,15) $U_{\text{НОМ}}$
Сила тока	(0,05 $I_{\text{б}}$ ... $I_{\text{макс}}$ ), 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 для исполнений непосредственного включения (при трёхфазной нагрузке)	10 мА
Порог чувствительности для исполнений трансформаторного подключения по току (при трёхфазной нагрузке)	5 мА
Количество разрядов ЖКИ (дисплея)	8 (программируемое положение запятой от 00000000 до 0000,0000)
Полная мощность, ВА, потребляемая каждой цепью тока, не более	0,5 - для счетчиков, исполнения «Q»; 0,1- для остальных исполнений
Полная (активная) мощность (счетчики без дополнительных модулей связи), потребляемая каждой цепью напряжения, не более	9 ВА (0,8 Вт)
Полная (активная) мощность (счетчики с дополнительными модулями), потребляемая каждой цепью напряжения, не более	9 ВА (2,5 Вт)
Предел основной абсолютной погрешности хода часов	± 1 с/сутки
Дополнительная погрешность хода часов при нормальной температуре и при отключенном питании	± 0,5 с/сутки
Ручная и системная коррекция, хода часов	± 29 с (1 раз в сутки)
Предел дополнительной температурной погрешности хода часов	± 0,15 с/°С·сутки (от -10 до -45 °С) ± 0,20 с/°С·сутки (от +45 до +70 °С)
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	2×12 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	10 лет (текущий и 9 предыдущих)
Глубина хранения годовых энергий по тарифам	10 лет (текущий и 9 предыдущих)
Глубина хранения энергий расчетных периодов (месяцев)	40 месяцев или расчетных периодов (месяцев) (текущий и 39 предыдущих)
Глубина хранения энергий расчетных периодов (месяцев) по тарифам	40 месяцев или расчетных периодов (месяцев) (текущий и 39 предыдущих)
Глубина хранения максимумов активной мощности за расчетные периоды (месяцы)	13 периодов (текущий и 12 предыдущих)

Наименование характеристики	Значение характеристики
Глубина хранения суточных энергий	128 суток (текущие и 127 предыдущих)
Глубина хранения суточных энергий по тарифам	128 суток (текущие и 127 предыдущих)
Количество интервальных профилей	более 4-х – для исполнений «Z» 4 – для остальных исполнений
Глубина хранения каждого профиля, суток	128, при времени усреднения 30 минут (для других интервалов усреднения - см. табл.9)
Номинальное (допустимое) напряжение электрических импульсных выходов (постоянный ток), не более	10 (24) В
Номинальное (допустимое) значение тока электрических импульсных выходов (постоянный ток), не более	10 (30) мА
Длительность выходных импульсов	40мс
Скорость обмена по интерфейсам: RS485, PLC, RF433	От 400 до 9600 бод (в зависимости от состояния сети)
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
Время чтения любого параметра счетчика по интерфейсам	от 0,1 до 1000 с (при скорости 9600 Бод)
Начальный запуск с момента подачи напряжения, не более	5 с
Масса счетчика, не более	3,0 кг
Габаритные размеры (x, y, z), мм, не более	177x212x73 – корпус S31; 175x280x85 – корпус S34; 172x235x82 – корпус S35; 170x320x87 – корпус S36; 141x170x52 – корпус R32; 143x152x73 – корпус R33; 143x113x73 – корпус R31 (R33 с укороченной крышкой зажимов).
Средняя наработка до отказа	220 000 ч
Средний срок службы	30 лет
Электронные пломбы	Журнал вскрытия корпуса счетчика и вскрытия крышки зажимов
Защита от несанкционированного доступа	Пароли и аппаратная блокировка кнопок
Допустимое коммутируемое напряжение на контактах реле прямого управления нагрузкой, не более	265 В переменного тока (промышленной частоты 50 Гц)
Допустимое коммутируемое напряжение на контактах реле сигнализации и внешнего управления нагрузкой, не более	265 В переменного тока или 30 В постоянного тока в зависимости от режима использования (программируется в заводских условиях)
Допустимое значение коммутируемого тока на контактах реле, не более	100 А в модификации Q; 2 А в модификации S.

**Таблица 3.9** – Глубины хранения профилей в зависимости от времени усреднения

Время усреднения, мин	1	3	5	10	15	30	60
Глубина хранения профилей, сутки	4	12	21	42	64	128	256

### 3.9 Конструкция счетчика

Счетчик выполнен в виде моноблока (в едином корпусе). Корпус счетчика изготовлен из пластмассы и состоит из верхней и нижней сопрягаемых по периметру корпусных частей (основания и кожуха) и съёмной крышки зажимов.

Основание счётчика с внешней стороны имеет конфигурированные элементами крепления на плоскость или(и) на DIN-рейку. К основанию (с внутренней стороны) крепится измерительная плата счётчика с установленным на ней дисплеем. С основанием сопряжена и колодка с зажимами для подключения счётчика, а так же блок-контакты испытательных импульсных выводов (ТМ-выходов) и контакты для подключения реле сигнализации либо интерфейса RS-485 – для исполнений счётчиков с реле и интерфейсом (либо данные блок-контакты установлены непосредственно на измерительную плату счётчика). С внутренней стороны основания к соответствующим клеммам колодки зажимов подключены измерительные датчики тока (по числу фаз).

Кожух счётчика имеет прозрачное окно для считывания показаний дисплея, для наблюдения за работой световых индикаторов (светодиодов) и для считывания данных с паспортной таблички счётчика.

С лицевой стороны счётчика расположены:

- дисплей (ЖКИ);
- световые индикаторы: наличия напряжения сети («PW» либо др.), работы по активной энергии («А» либо др.), работы по реактивной энергии («R» либо др.) (состав и маркировки световых индикаторов указаны в паспорте на счётчик конкретного исполнения);
- элементы оптического порта;
- органы управления (одна либо несколько кнопок с маркировками: кнопка «ДСТП» с устройством блокировки и пломбирования, кнопка «ПРСМ», кнопка «КАДР»/«ГРУППА») (состав и маркировки кнопок указаны в паспорте на счётчики конкретного исполнения);
- панель (паспортная табличка счётчика), изготовленная из пластмассы, - с нанесенными на неё обозначениями типа, заводского номера, технических характеристик счётчика и других надписей согласно паспортных данных и особенностей конструкции конкретной модели счётчика.

В качестве элементов оптического порта и световых индикаторов, конструктивно исполненных через световоды, - применены SMD-компоненты.

На крышке зажимов нанесена схема подключения счетчика.

В счетчике дополнительно предусмотрены электронная фиксация вскрытия крышки зажимов и кожуха. В счетчике, в зависимости от варианта исполнения, имеются: датчик температуры внутри корпуса, датчик воздействия постоянного магнитного поля, датчики воздействия переменного магнитного и радиочастотного полей.

#### 3.9.1 Интерфейсы счетчика

Счетчик, в зависимости от исполнения (см. 3.3), обеспечивает возможность обмена данными с внешними устройствами через оптический порт и дополнительные интерфейсы.

Обмен выполняется в соответствии с протоколом SMP.

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 испытательное среднеквадратичное напряжение 4 кВ частотой 50 Гц.

Исполнения счетчиков с интерфейсом RS485 позволяют объединить до 256 устройств (счетчиков) на одну общую шину.

Счетчики со встроенным GSM-модулем имеют возможность обмениваться данными с удаленными устройствами в режимах CSD или GPRS (с использованием специального ПО CE- Net Connections).

Счетчики со встроенными модулями связи позволяют вести обмен по радио- и PLC-каналам.

Схемы подключения интерфейсов счетчика приведены в 4.7.

### 3.9.2 Импульсные выходы

3.9.2.1 В счетчиках имеются один либо два испытательных импульсных вывода (ТМ-выхода) – по числу интегрированных каналов учёта электроэнергии (активная; реактивная). ТМ-выходы реализованы на транзисторах с "открытым" коллектором и предназначены для коммутации напряжения постоянного тока. Номинальное напряжение питания ( $10 \pm 2$ ) В, максимально допустимое - 24 В. Номинальная величина коммутируемого тока для данных выходов равна ( $10 \pm 1$ ) мА, максимально допустимая - 30 мА.

ТМ-выходы используются в качестве основного передающего выходного устройства (при оценке погрешности работы счётчика и оценке точности хода его внутренних часов).

3.9.2.2 В зависимости от назначения и программной установки, ТМ-выходы могут формировать импульсы, пропорциональные активной (P) либо реактивной (Q) мощности – суммарно по трём фазам либо отдельно по каждой фазе:

- суммарно (по трём фазам);
- фаза А;
- фаза В;
- фаза С.

3.9.2.3 Так же импульсный выход может быть переведен в режим поверки часов. В данном режиме с ТМ-выхода выдаётся частота, соответствующая фактическому ходу часов счётчика (для сравнения её с эталонной частотой и последующего расчёта и введения необходимых поправок).

3.9.2.4 Все импульсные выходы гальванически изолированы от остальных цепей на испытательное среднеквадратическое значение напряжения 4 кВ частотой 50 Гц.

Схемы и порядок подключения импульсных ТМ-выходов указаны в 4.5.

### 3.9.3 Реле

Для реализации функций сигнализации и управления предусмотрены исполнения счетчиков со следующими типами реле:

- реле сигнализации (**РС**) – для управления устройствами сигнализации;
- реле управления нагрузкой трехфазное (**РУН**) – для прямой коммутации нагрузки.

Коммутационные характеристики реле приведены в табл. 3.8.

**Реле могут быть настроены на срабатывание по одному из таких критериев:**

- по команде, полученной по интерфейсу;
- по выходу за лимит мощности;
- по выходу за % лимита мощности;
- по выходу за лимит прогнозируемой мощности;
- по выходу за % лимита прогнозируемой мощности;
- по выходу за верхний предел напряжения;
- по выходу за нижний предел напряжения;
- по выходу за лимит энергии 1;
- по выходу за лимит энергии 2;
- по выходу за лимит энергии 3;
- по выходу за % лимита энергии 1;
- по выходу за пределы частоты сети;
- по вскрытию крышки зажимов;
- по вскрытию корпуса;
- по воздействию постоянным магнитным полем;
- по воздействию переменным магнитным полем;
- по радиочастотному воздействию;
- по вводу неправильного пароля;
- по блокировке по неправильному паролю;
- по выходу за лимит синхронизации времени;
- по критическому расхождению времени;

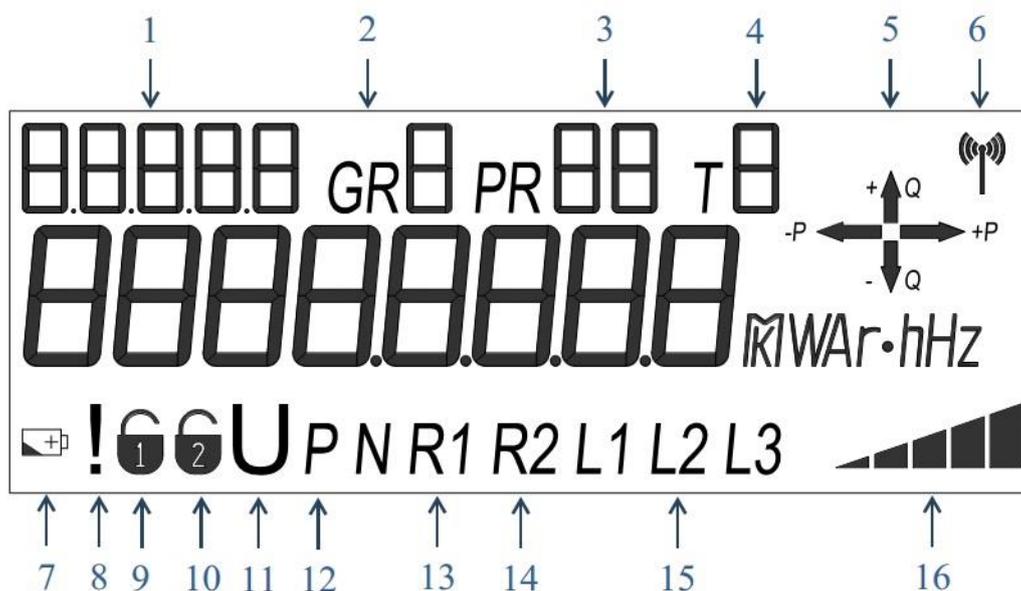
- по существенному событию (оперативному);
- по выходу за порог1 температуры счетчика;
- по выходу за порог2 температуры счетчика;
- по низкому потреблению длительное время;
- по зоне контроля максимума мощности;
- по нарушению последовательности (чередования) фаз;
- по обрыву фазы;
- по несоответствию расчетного и фактического тока нейтрального канала;
- по выходу за лимит минимума тока;
- по выходу за лимит максимума тока.

Порядок подключения реле указан в 4.6.

Порядок конфигурирования (настройки) реле указан в 5.5.12.

### 3.9.4 Дисплей счетчика

Внешний вид дисплея счетчика, расположение информационных зон, набор и изображение отображаемых символов и знаков – приведены на рисунке 3.2.



- 1 – 5-ти разрядная область индикации OBIS-кодов отображаемых данных;
- 2 – номер группы данных (группа индицируемых параметров);
- 3 – номер действующей тарифной программы;
- 4 – номер действующего тарифа;
- 5 – индикатор направления учета (вектора направления мощностей);
- 6 – индикатор статуса (активности) обмена по интерфейсам;
- 7 – индикатор разряда батареи;
- 8 – индикатор радиочастотного воздействия;
- 9 – датчик вскрытия крышки зажимов;
- 10 – датчик вскрытия кожуха;
- 11 – датчик воздействия постоянным, переменным магнитным полем;
- 12 – индикатор попытки авторизации с неправильным паролем (блокировка);
- 13 – индикатор срабатывания реле 1 (реле нагрузки);
- 14 – индикатор срабатывания реле 2 (реле сигнализации);
- 15 – индикатор подключенных фаз (наличия фазных напряжений);
- 16 – индикатор уровня активной мощности.

**Рисунок 3.2 – Внешний вид дисплея счётчика**

На восьми основных разрядах дисплея(основное поле дисплея) отображаются непосредственно данные измерений и учёта, другие данные. Справа от основных разрядов расположена область индикации единиц измерения отображаемых величин.

На дисплее отображаются измеренные и накопленные величины, служебные и вспомогательные параметры и символы, и сообщения. Для удобства просмотра вся индицируемая информация разделена на отдельные группы. Каждая группа может содержать различное число параметров. Возможное количество групп параметров, их состав, очерёдность и порядок их формирования и просмотра – указаны далее по тексту данного РЭ.

Просмотр осуществляется пользователем с помощью кнопок (ручной режим) или автоматически в циклическом режиме (подробно см. 5.5.1 Настройка индикации на дисплее

### **3.9.5 Подсветка дисплея**

Счетчик имеет настраиваемую подсветку дисплея.

Подсветка может быть настроена на работу в одном из двух режимов:

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

В режиме работы подсветки «по кнопке»- возможно выбрать интервал активности подсветки в диапазоне от 3 до 120 секунд (отсчёт - от последнего нажатия любой кнопки).

### **3.9.6 Световые индикаторы**

В счетчике имеются следующие световые индикаторы:

- индикатор наличия напряжения сети (включается при наличии напряжения сети хотя бы одной из фаз). При отсутствии отдельного индикатора напряжения сети - его функцию совмещённо выполняет один из рабочих индикаторов (указывается в паспорте на счётчик). На дисплее счётчика дополнительно предусмотрены маркеры наличия напряжений сети каждой фазы (см. рис.3.2, поз. 15);

- один либо два рабочих индикатора (по количеству интегрированных в счётчике каналов учёта электроэнергии – активной; реактивной), работающих с частотой соответствующего ТМ-выхода (соответствует постоянной счётчика). Данные световые индикаторы возможно использовать в качестве оптических испытательных устройств по соответствующему каналу учёта (активный учёт, реактивный учёт).

Световые индикаторы конструктивно выполнены на SMD-компонентах посредством световодов.

Состав, маркировки и функционирование световых индикаторов каждого исполнения счётчика - указаны в его паспорте.

### **3.9.7 Электронные пломбы**

Счетчики исполнения «V» (см.3.3) имеют электронные пломбы фиксации вскрытия крышки зажимов и (или) кожуха и сигнализируют на дисплей о факте вскрытия (подробно см. 5.5.20).

### **3.9.8 Датчик постоянного магнитного поля**

Счетчики исполнения «F» (см. 3.3) имеют датчик постоянного магнитного поля (подробно см. 5.5.21).

### **3.9.9 Датчик переменного магнитного поля**

Счетчики исполнения «M» (см. 3.3) имеют датчик переменного магнитного поля (подробно см. 5.5.22).

### **3.9.10 Датчик радиочастотного воздействия**

Счетчики исполнения «M» (см. 3.3) имеют датчик радиочастотного воздействия (подробно см. 5.5.23).

## 4 Подготовка счетчика к работе

### 4.1 Распаковывание

После распаковывания произвести наружный осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить наличие и сохранность пломб (см. 7 Пломбирование счетчика).

### 4.2 Подготовка к эксплуатации

При выпуске из производства счетчики имеют заводские программные установки (настройки), указанные в ПС.

Перед установкой счетчика на объект учёта необходимо изменить заводские программные настройки счётчика (изменить конфигурацию рабочей программы счётчика) - если эти (заводские) настройки не удовлетворяют потребителя либо отличаются от требований конкретной энергоснабжающей организации. Для этого следует подать номинальное напряжение на счетчик и через его оптический порт или другой интегрированный в счётчик интерфейс связи - перепрограммировать счетчик с помощью ТПО.

**ВНИМАНИЕ!** С целью предотвращения возможности несанкционированного доступа к программируемым параметрам счетчика в эксплуатации - перед установкой счетчика на объект учёта рекомендуется сменить пароль, установленный изготовителем.

### 4.3 Порядок установки

Счетчики устанавливаются внутри помещений (шкафов) либо снаружи зданий (в составе щитков внешней установки) и эксплуатируются при температуре от минус 40 до 70 С°.

Подключить счетчик к сети переменного тока с номинальным напряжением, указанным на панели счетчика. Для этого необходимо снять крышку зажимов и подключить подводящие провода к клеммам счётчика (под зажимы) в соответствии со схемой подключения, указанной в ПС и на крышке зажимов каждого счётчика (соответствует одной из схем, приведенной на рисунках 4.1, 4.2 либо 4.3 данного РЭ, в зависимости от исполнения счётчика).

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

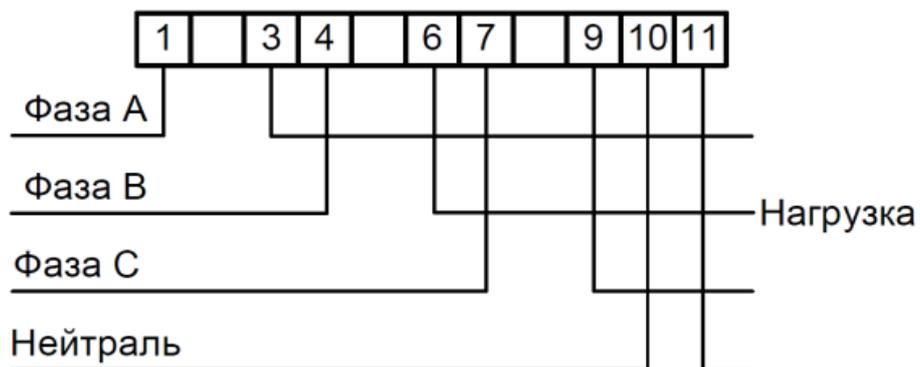
При монтаже счетчиков подключаемый провод (кабель) необходимо очистить от изоляции на длину, указанную в таблице 10. Зачищенный участок провода должен быть ровным, без изгибов. Вставить провод в контактный зажим без перекосов. Не допускается попадание в зажим участка провода с изоляцией, а также выступ 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.

Диаметр подключаемых к счетчику проводов указан в таблице 4.1.

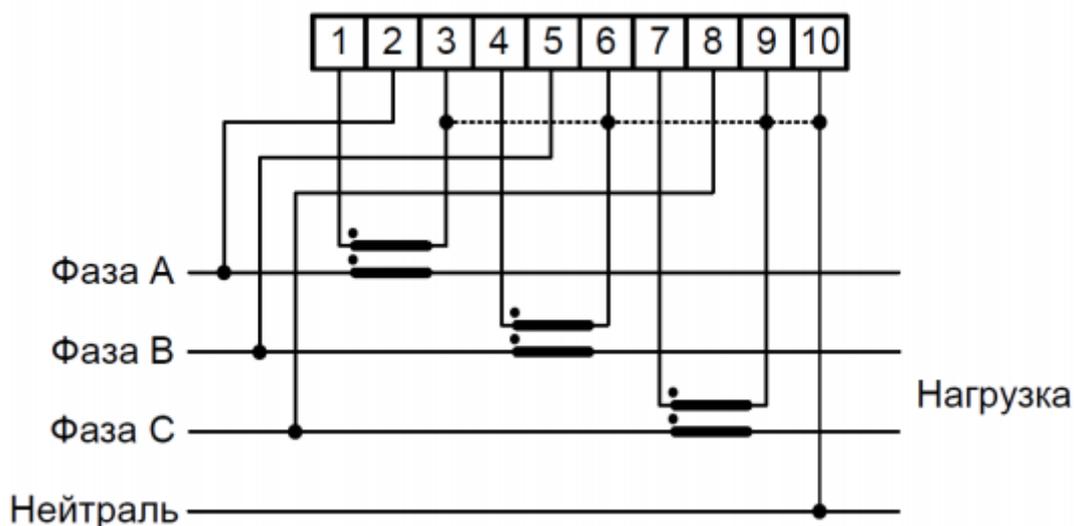
**Таблица 4.1 – Параметры подключаемых к счетчику проводов**

Счетчик с диапазоном тока	Длина зачищаемого участка провода, мм	Диаметр поперечного сечения провода*, мм
5(10)А	25	(1 ÷ 6)
5(60); 5(80)А	27	(1 ÷ 7)
5(100); 5(120)А	20	(1 ÷ 8)

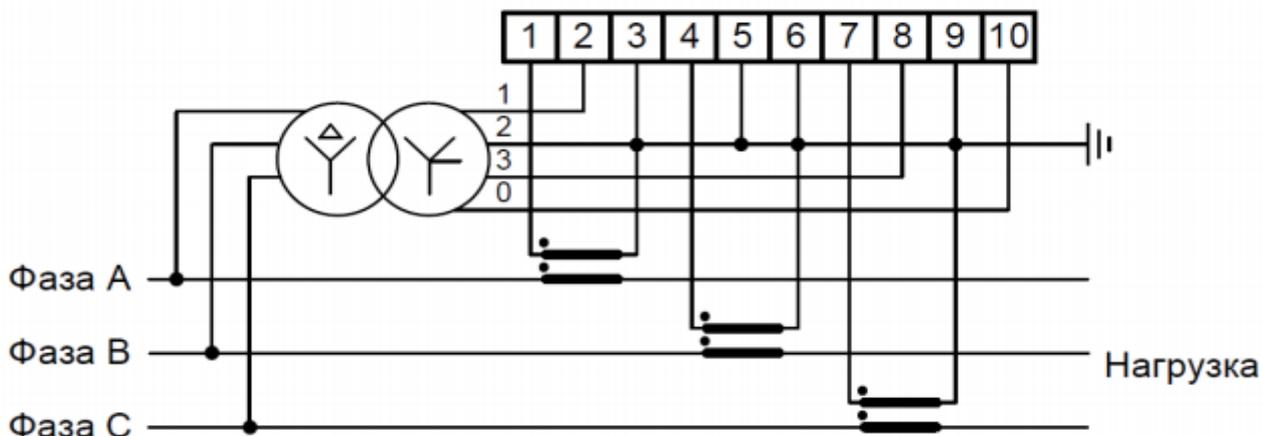
**Примечание \*** – Диапазон диаметров провода указан исходя из условия возможности подключения и жёсткой фиксации провода в зажимах колодки счетчика. Требуемое сечение (диаметр) провода выбирается в зависимости от величины максимального тока.



**Рисунок 4.1** – Схема подключения счетчиков СЕ303-У непосредственного включения 5(60)А, 5(80)А, 5(100)А, 5(120)А. Трехфазная четырехпроводная сеть.



**Рисунок 4.2** – Схема подключения счетчиков СЕ303-У трансформаторного подключения по току 5(10)А 230В. Подключение через три трансформатора тока. Трехфазная четырехпроводная сеть



**Рисунок 4.3** – Схема подключения счетчиков СЕ303-У трансформаторного подключения по току и напряжению 5(10)А 57,7В. Подключение через три трансформатора тока и три трансформатора напряжения. Трехфазная трехпроводная сеть

При необходимости подключения счетчика к системе АСКУЭ по интерфейсу RS-485 - подключить сигнальные провода системы к интерфейсным выходам счетчика в соответствии со схемой подключения интерфейса (см. 4.7.2 Интерфейс RS-485).

Включить сетевое напряжение и убедиться, что счетчик включился (запустился тест ЖКИ) – в течение 2 секунд на ЖКИ включены все сегменты, и затем счетчик начал отображать текущую информацию.

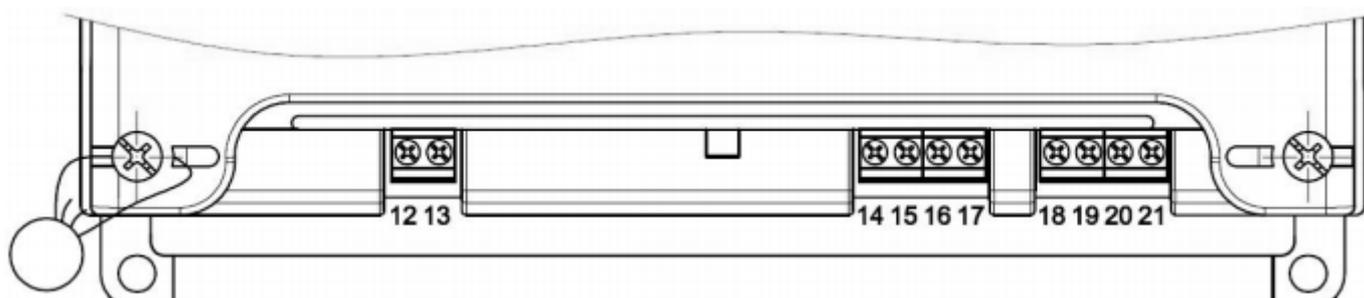
Проверить правильность показаний часов и календаря счетчика, при необходимости - выполнить установку (коррекцию) даты и времени (подробно см.

#### 5.5.15 Функция учета времени)

Выполнить инициализацию электронной пломбы крышки зажимов по интерфейсу или с кнопок в режиме отложенного пломбирования (подробно см. 5.5.20) установить крышку зажимов. Выполнить проверку взведенного состояния («целостности») всех электронных пломб (по индикации на дисплее).

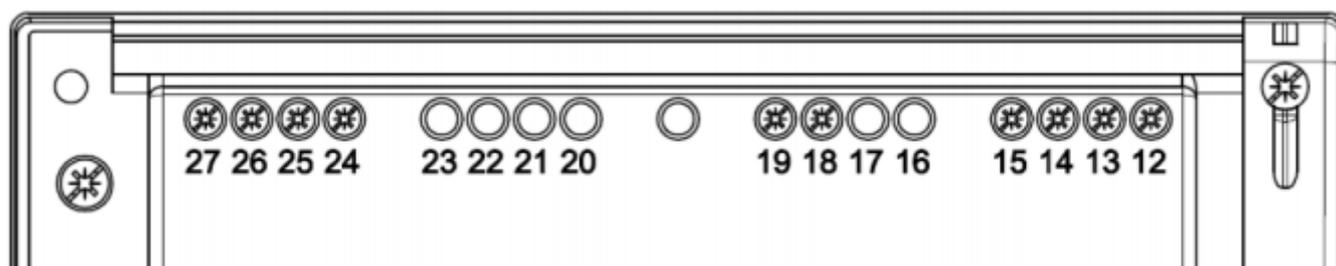
Опломбировать крышку зажимов и кнопку «ДСТП» (подробно см. 7 Пломбирование счетчика (корпус счётчика опломбирован при выпуске из производства).

#### 4.4 Обозначение контактов счетчика



- 12-13 – реле сигнализации (PC);
- 14-15 – импульсный выход ТМ1 (P);
- 16-17 – импульсный выход ТМ2 (Q);
- 18 – RS-485 (A);
- 19 – RS-485 (B);
- 20 – RS-485 питание интерфейса «-»;
- 21 – RS-485 питание интерфейса «+».

**Рисунок 4.4** – Обозначение контактов дополнительных устройств счетчиков в корпусе R32



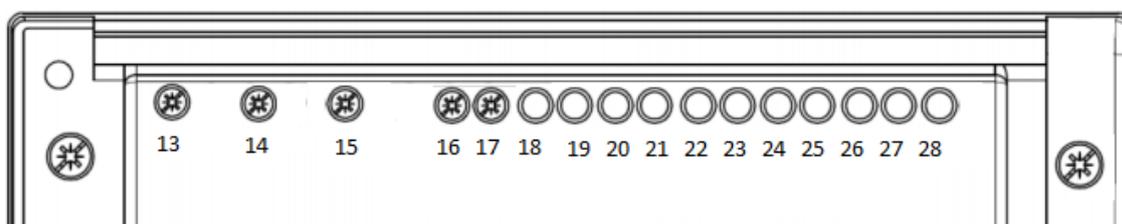
- 12 – RS-485 (A);
- 13 – RS-485 (B);
- 14 – RS-485 питание интерфейса «+»;
- 15 – RS-485 питание интерфейса «-»;
- 18-19 – реле сигнализации (PC);
- 24-25 – импульсный выход ТМ1 (P);
- 26-27 – импульсный выход ТМ2 (Q).

**Рисунок 4.5** – Обозначение контактов дополнительных устройств счетчиков в корпусе R33



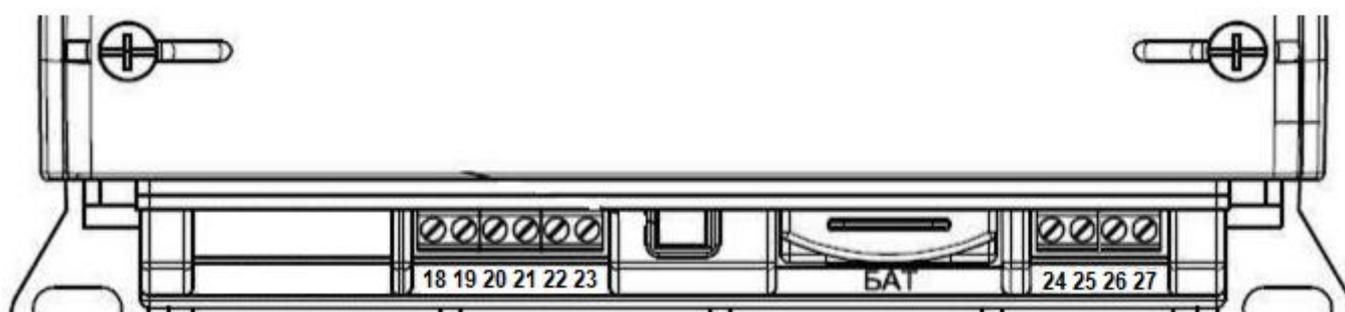
- 1 – RS-485 (A);
- 2 – RS-485 (B);
- 3-4 – реле сигнализации (PC);
- 13-14 – импульсный выход ТМ1 (P);
- 15-16 – импульсный выход ТМ2 (Q);
- 17 – вход внешних событий

**Рисунок 4.6** – Обозначение контактов дополнительных устройств счетчиков в корпусе S31, S34



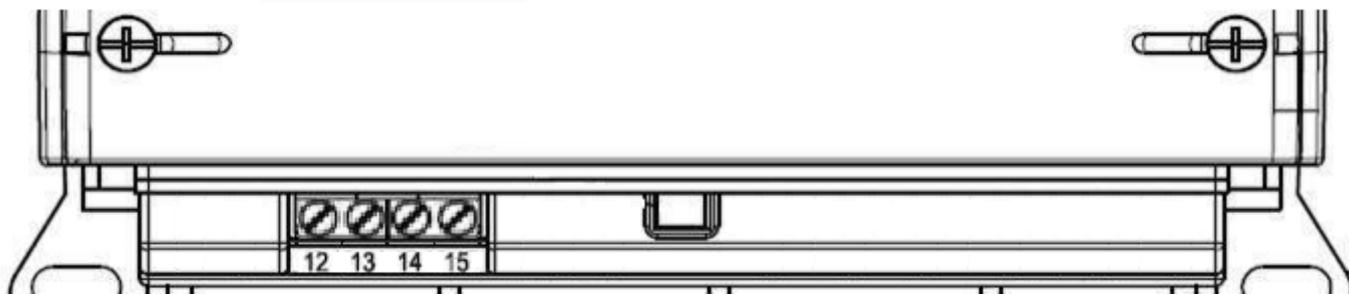
- 13-14 – импульсный выход ТМ1 (P);
- 13-15 – импульсный выход ТМ2 (Q);
- 16 – RS-485 (B);
- 17 – RS-485 (A).

**Рисунок 4.7** – Обозначение контактов дополнительных устройств счетчиков в корпусе S36



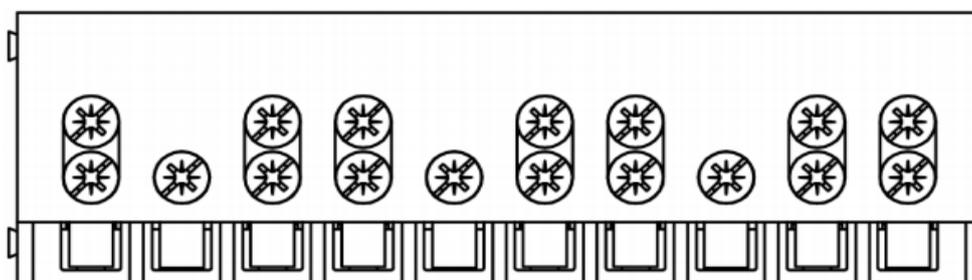
- 18-19 – импульсный выход ТМ1 (P);
- 20-21 – импульсный выход ТМ2 (Q);
- 22-23 – вход внешних событий;
- 24 – RS-485 (A);
- 25 – RS-485 (B);
- 26-27 – контакты питания «+» и «-» интерфейса RS-485, или, в зависимости от исполнения, контакты реле сигнализации (PC).

**Рисунок 4.8** – Обозначение контактов дополнительных устройств счетчиков трансформаторного подключения исполнений 0Х3, 5Х3, 6Х3 в корпусе S35

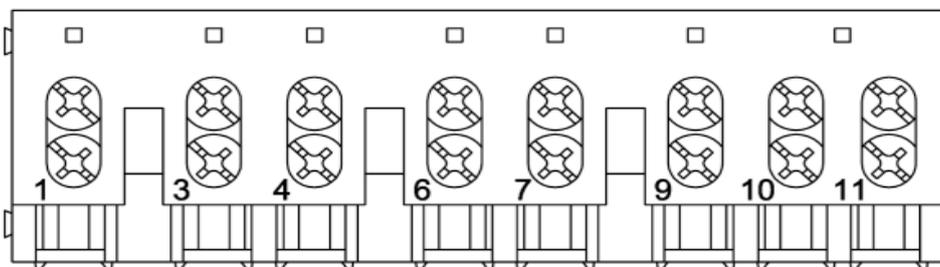


- 12-13 – импульсный выход ТМ1 (Р);
- 14-15 – импульсный выход ТМ2 (Q);

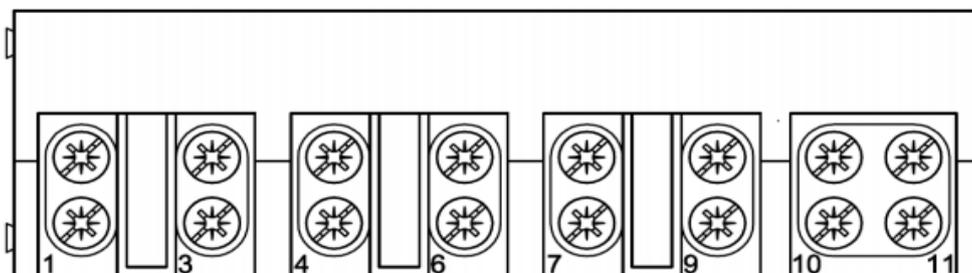
**Рисунок 4.9** – Обозначение контактов дополнительных устройств счетчиков прямого подключения исполнений 14Х, 74Х, 84Х в корпусе S35



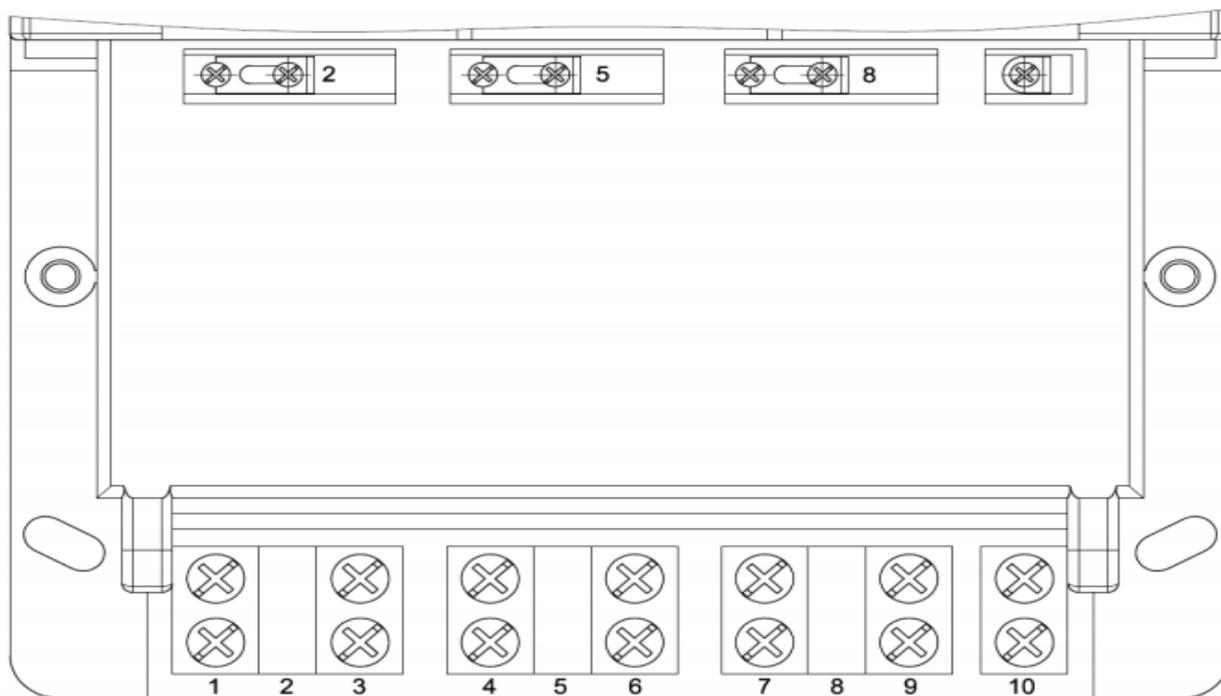
**Рисунок 4.10** – Обозначение зажимов счетчиков трансформаторного подключения исполнений 0Х3, 5Х3, 6Х3 в корпусах R3Х, S3Х (кроме S34)



**Рисунок 4.11** – Обозначение зажимов счетчиков непосредственного подключения исполнений 145, 745, 749, 845, 849 в корпусах R3Х, S3Х (кроме S34)



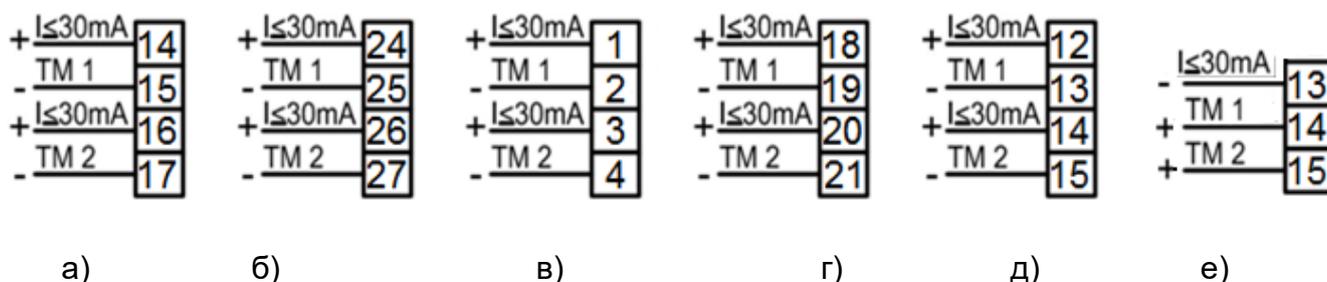
**Рисунок 4.12** – Обозначение зажимов счетчиков непосредственного подключения исполнений 146, 746, 747, 846, 847 в корпусах R3Х, S3Х (кроме S34)



**Рисунок 4.13** – Обозначение зажимов счетчиков в корпусе S34

#### 4.5 Подключение импульсных выходов

Для обеспечения функционирования импульсных выходов (маркировки импульсных выходов по каналам учёта Р и Q указаны в 4.4) необходимо подать на их контакты (через демпфирующие резисторы)питающее напряжение постоянного тока (см. 3.9.2). Демпфирующие резисторы предназначены для ограничения тока по импульсному выходу на уровне не выше допустимого 30 мА (см. 3.9.2). Схемы подключения импульсных выходов (в зависимости от исполнения счётчика) указаны в ПС и на крышке зажимов каждого счётчика и приведены на рис. 4.13.



- а) – для любых исполнений счётчиков в корпусе R32;
- б) – для любых исполнений счётчиков в корпусе R33;
- в) – для любых исполнений счётчиков в корпусах S31, S34;
- г) – для исполнений 0X3, 5X3, 6X3 в корпусе S35;
- д) – для исполнений 14X, 74X, 84X в корпусе S35;
- е) – для любых исполнений счётчиков в корпусе S36

**Рисунок 4.14** – Схема подключения импульсных выходов

#### 4.6 Подключение реле сигнализации и реле управления нагрузкой

Для реализации функций сигнализации и управления предусмотрены исполнения счетчиков со следующими типами реле:

- реле сигнализации (РС) (счётчики исполнения «S») – для управления внешними устройствами сигнализации;

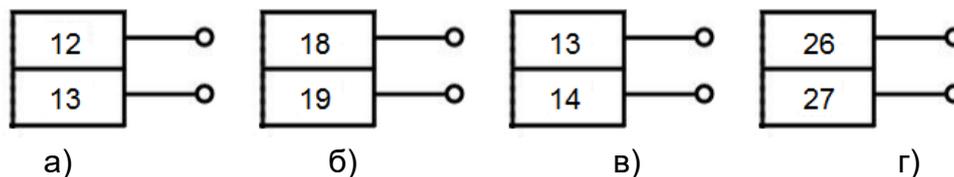
СЕ303-У (исполнения модификации «318»). Руководство по эксплуатации.

- реле управления нагрузкой трехфазное (РУН) (счётчики исполнения «Q2») – для прямой коммутации нагрузки.

Режимы работы реле указаны в 5.5.12 Реле.

Встроенное в счетчик реле управления нагрузкой (для счётчиков исполнения «Q2») обеспечивает разрыв токовой цепи непосредственно между контактами входа и выхода тока (внутри счётчика) каждой фазы: какие-либо дополнительные операции подключения реле нагрузки (кроме активации реле) – не требуются.

Схемы подключения реле сигнализации (для счётчиков исполнения «S») приведены на рис. 4.15.



- а) – для исполнений «S» в корпусе R32;
- б) – для исполнений «S» в корпусе R33;
- в) – для исполнений «S» в корпусах S31, S34;
- г) – для счётчиков «S» трансформаторного подключения (исполнения XX3) в корпусе S35

**Рисунок 4.15** – Схемы подключения реле сигнализации счётчиков исполнения «S»

## 4.7 Подключение интерфейсов счетчика

### 4.7.1 Оптический порт

Счётчики исполнения «J» имеют в своём составе оптический порт, который сконструирован в соответствии с ГОСТ IEC 61107-2011. Оптический порт предназначен для локальной связи со счетчиком через оптическую головку, подключенную к ПЭВМ (используется для параметризации счётчика перед его установкой на объект учёта).

Для установки связи через оптический порт счетчика необходимо установить оптическую головку на предусмотренное на корпусе счетчика посадочное место. Подробно установка связи со счетчиком описана в 5.3.

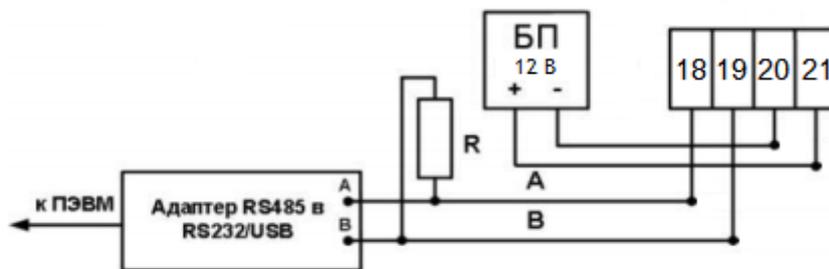
### 4.7.2 Интерфейс RS-485

Счётчики исполнения «А» имеют в своём составе интерфейс RS485, который позволяет объединять до 256 устройств (счетчиков) на одну общую информационную шину. Схемы подключения интерфейса RS-485 счетчиков (в зависимости от исполнения корпуса) приведены на рисунках 4.16 – 4.20.

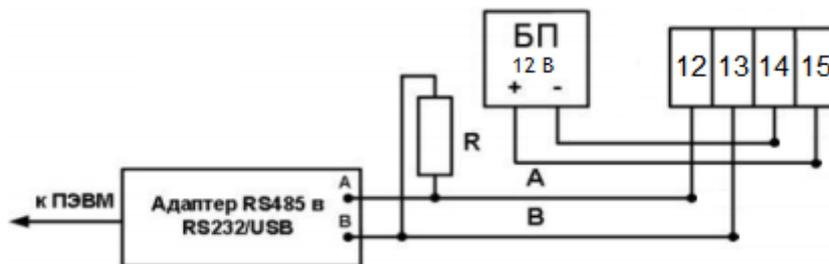
Счетчики исполнения «А» в корпусах RX не имеют внутреннего источника питания интерфейса RS485. Для обеспечения работы интерфейса RS485 этих счётчиков необходим внешний источник питания постоянного тока напряжением +12 В (максимально +15 В) с нагрузочной способностью не менее 100 мА (в зависимости от количества интерфейсов, подключаемых к данному источнику).

Если потенциалы земли в местах установки счетчиков и устройства сбора и передачи данных (УСПД) равны, то достаточно подключить контакт «GND» к точке нулевого потенциала, в противном случае принять меры по выравниванию потенциалов на контактах «GND».

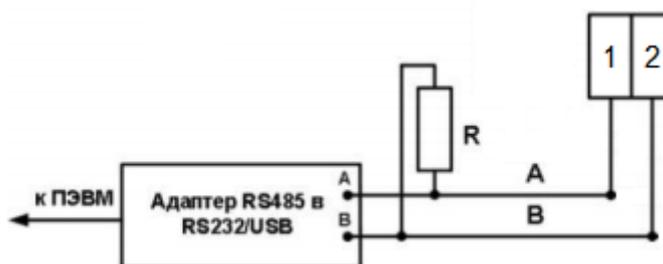
Если длина линий связи не превышает нескольких метров и отсутствуют источники помех, то схему подключения можно значительно упростить: подключение можно выполнить, используя только два сигнальных провода А и В, без терминальных резисторов и резисторов растяжек «R+», «R-» (для счетчиков в корпусах S3X).



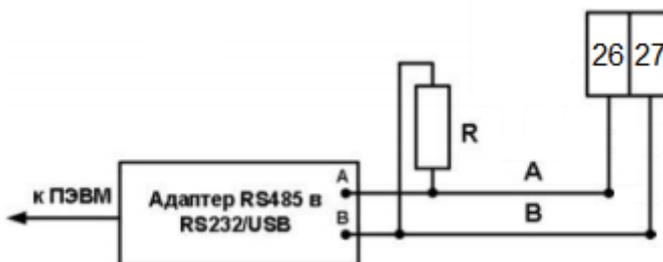
**Рисунок 4.16** – Схема подключения интерфейса RS-485 счетчиков исполнения «А» в корпусе R32



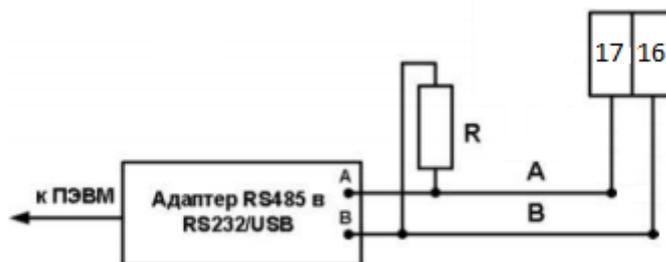
**Рисунок 4.17** – Схема подключения интерфейса RS-485 счетчиков исполнения «А» в корпусе R33



**Рисунок 4.18** – Схема подключения интерфейса RS-485 счетчиков исполнения «А» в корпусах S31, S34



**Рисунок 4.19** – Схема подключения интерфейса RS-485 счетчиков исполнения «А» в корпусе S35



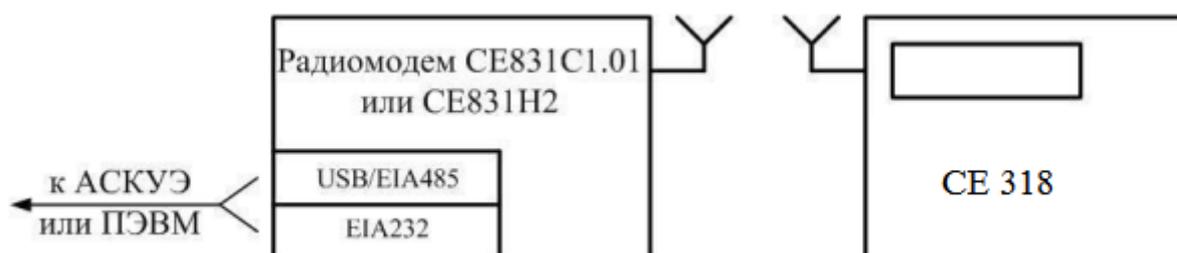
**Рисунок 4.20** – Схема подключения интерфейса RS-485 счетчиков исполнения «А» в корпусе S36

**Примечание** - R – резистор терминатор с номиналом, равным волновому сопротивлению кабеля. Некоторые производители адаптеров RS-485/RS-232 обозначают контакты А и В как «DATA +» и «DATA-» соответственно.

Подробно установка связи со счётчиком описана в 5.3.

#### 4.7.3 Радио-интерфейс

Счётчики исполнения «R1» имеют в своём составе радио-модуль со встроенной антенной, работающий на частоте 433 МГц. Схема подключения счетчиков исполнения «R1» к ПЭВМ либо к системе АСКУЭ через радио-интерфейс приведена на рис. 4.21.

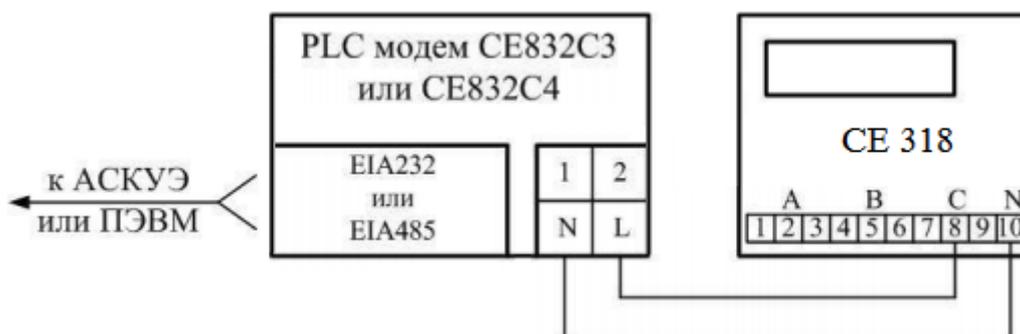


**Рисунок 4.21** – Схема подключения радио-интерфейса счётчиков исполнения «R1»

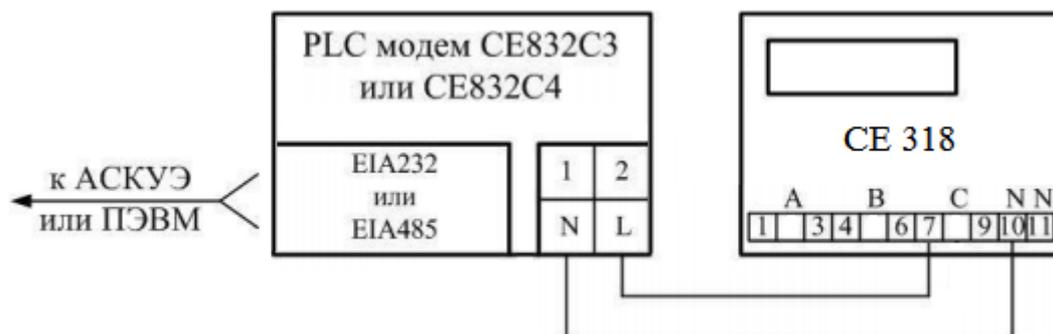
Подробно установка связи со счетчиком описана в 5.3.

#### 4.7.4 Интерфейс PLC

Счётчики исполнения «P» имеют в своём составе PLC-интерфейс (обеспечивает возможность передачи данных по линии сети 0,4 кВ). Схема подключения счетчиков исполнения «P» к ПЭВМ или АСКУЭ через PLC-интерфейс приведена на рис. 4.22, 4.23. Подключение линий передачи информации с PLC-модемом счетчика, осуществляется с выводов цепи напряжения фазы С и нейтрального канала.



**Рисунок 4.22** – Схема подключения PLC-интерфейса счетчиков исполнения «P» трансформаторного подключения (5-10А)



**Рисунок 4.23** – Схема подключения PLC-интерфейса счетчиков исполнения «Р» прямого подключения (5-60А, 5-80А, 5-100А, 5-120А)

Подробно установка связи со счетчиком описана в 5.3.

#### 4.7.5 Интерфейс GSM

Счётчики исполнения «G» имеют в своём составе GSM-модуль. Для обеспечения обмена данными с использованием GSM-модуля необходимо установите SIM-карту в слот (услуга передачи данных должна быть подключена у оператора). При необходимости - подключить выносную антенну к разъему счётчика.

Подробно установка связи со счетчиком описана в 5.3.

## 5 Работа со счетчиком

### 5.1 Получение доступа к программированию параметров счетчика

Счётчик имеет программную и аппаратную защиту от несанкционированного перепрограммирования его пользовательских параметров (тарификация, установка контрольных и ограничительных лимитов, др.).

Программная защита предусматривает применение паролей при программном обращении к счётчику.

Аппаратная защита реализована путём пломбирования непосредственно кнопки «ДСТП» (кнопка доступа к перепрограммированию), либо путём пломбирования крышки, закрывающей указанную кнопку.

Для того, чтобы получить доступ к кнопке «ДСТП», - необходимо выполнить:

- для счетчиков в корпусе типа SX (корпуса шкафной установки) - распломбировать и открыть крышку, закрывающую кнопку «ДСТП»;
- для счетчиков в корпусе типа RX (корпуса реечной установки)- распломбировать кнопку «ДСТП» и повернуть её против часовой стрелки на 180° (риска на кнопке должна находиться в нижнем положении).

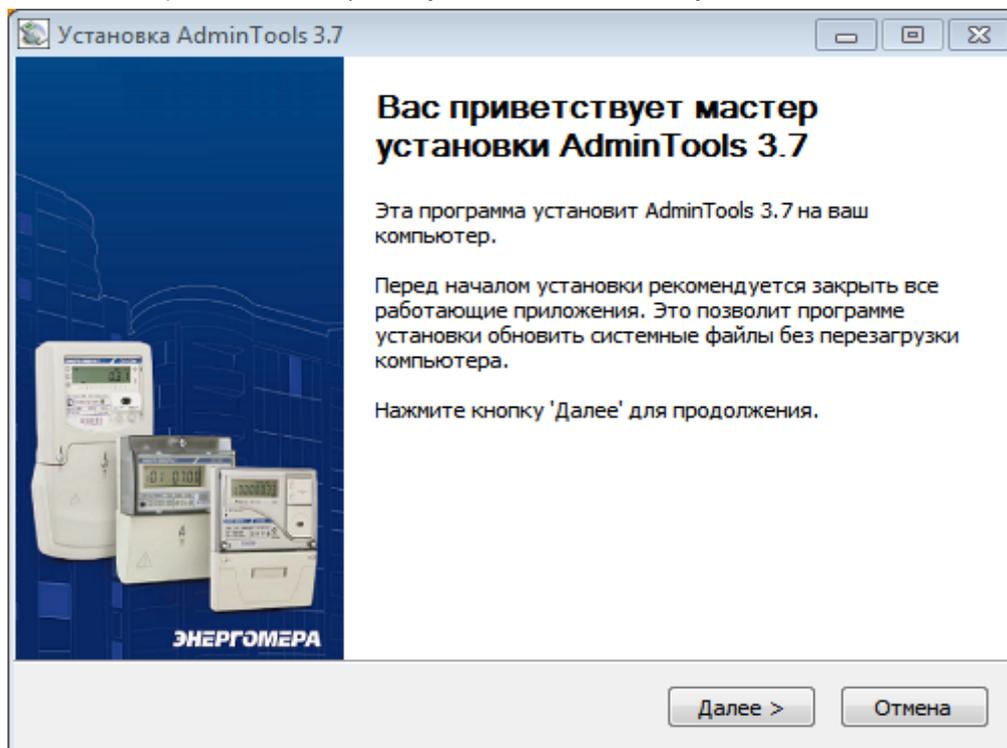
### 5.2 Установка программы «AdminTools»

Технологическое программное обеспечение (далее – ТПО) «AdminTools» и руководство пользователя ТПО «AdminTools» размещено на сайте в сети Интернет:

[www.energomera.kharkov.ua](http://www.energomera.kharkov.ua)

Для запуска мастера установки запустите инсталляционный пакет «AdminTools», скачанный по указанной выше ссылке и следуйте его указаниям.

Пример окна приветствия мастера установки представлено на рисунке 5.1.



**Рисунок 5.1** – Окно мастера установки ТПО «AdminTools»

Здесь и далее, внешний вид мастера установки и ТПО «AdminTools» может быть изменен.

Запуск программы производится с помощью ярлыка программы на рабочем столе (при установке ПО создается автоматически) или из меню «Пуск».

### **5.3 Установка связи со счетчиком**

#### **5.3.1 Настройка счетчика для работы через интерфейсы**

Обмен данными со счетчиком ведется по протоколу Smart Metering Protocol (SMP).

Обмен данными может осуществляться по нескольким интерфейсам одновременно.

Для программирования или считывания данных со счетчика через интерфейсы достаточно подать напряжение питания (напряжение сети) на одну (любую) фазу счетчика и нейтральный зажим (фаза – ноль).

Для обеспечения работы PLC-интерфейса счётчика – напряжение питания должно быть подано на фазу «С» и нейтральный зажим (фаза – ноль по фазе «С»).

#### **5.3.2 Установка связи со счетчиком**

Для установки связи через оптический порт необходимо:

- запитать счетчик от сети;
- подключить ПЭВМ к оптопорту счетчика согласно 4.7.1;
- далее - см. 5.4.

Для установки связи через RS-485, PLC-интерфейс, радио-интерфейс необходимо:

- для интерфейса RS-485 – подключить интерфейс счётчика к ПЭВМ согласно 4.7.2.

Для интерфейсов PLC и радио – какие-либо дополнительные подключения не требуются;

СЕ303-У (исполнения модификации «318»). Руководство по эксплуатации.

- запитать счетчик от сети;
- убедиться, что сетевой адрес счетчика соответствует заводскому номеру. Для этого короткими нажатиями кнопки «КАДР»/«ГРУППА» перейти в 5-ю группу индикации, далее короткими нажатиями кнопки «ПРСМ» выбрать параметр «Сетевой адрес» (OBIS-код параметра – С.1.1);
- дополнительно, для исполнений счётчиков с RS-485 без внутреннего питания интерфейса, - подать внешнее питание на интерфейс согласно схеме подключения (см. 4.7.2 Интерфейс RS-485);
- далее - см. 5.4.

## 5.4 Настройка ТПО «AdminTools»

Для настройки ТПО «AdminTools» необходимо:

- запустить программу «AdminTools»;
  - ввести имя пользователя (по умолчанию «ADMINISTRATOR») и пароль – пустой;
- Нажать кнопку «Устройство» на панели инструментов.

Выбрать тип устройства «Smart Meter» в проводнике устройств, находящемся в левом верхнем углу, нажатием левой кнопки мыши (далее – ЛКМ) или в главном окне программы двойным нажатием ЛКМ (см. рис. 5.2)

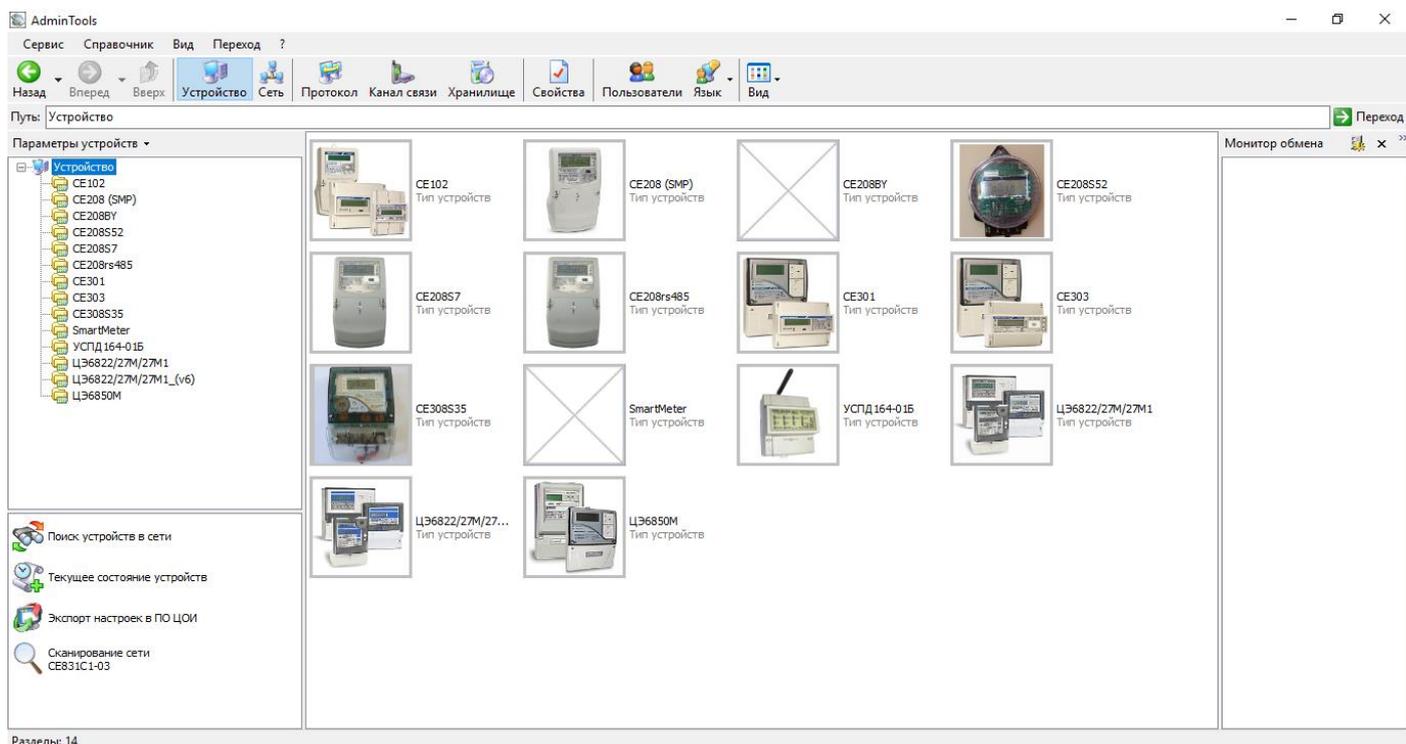


Рисунок 5.2 – Окно «Устройство» для выбора типа подключаемого прибора

### 5.4.1 Канал связи

Открыть справочник каналов связи нажатием ЛКМ на пиктограмму «Канал связи» на панели инструментов или через меню «Справочник» >«Канал связи», см. рис. 5.3.

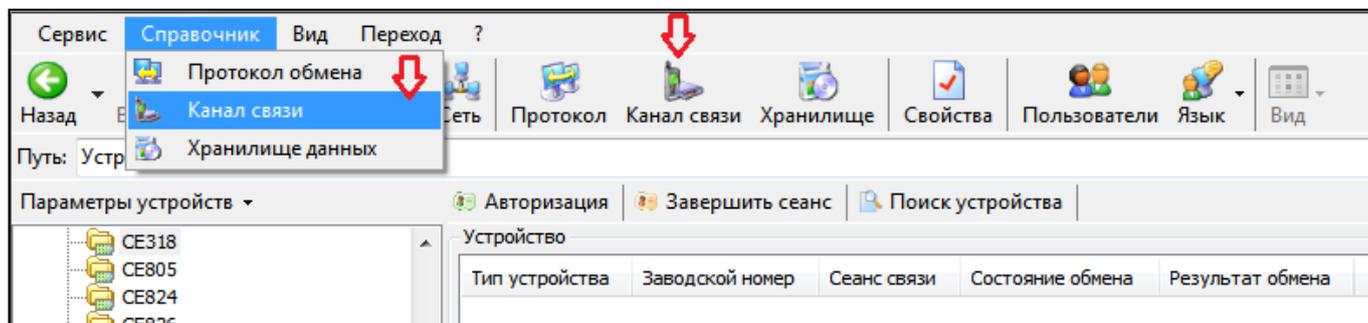


Рисунок 5.3 – Выбор справочника «Канал связи»

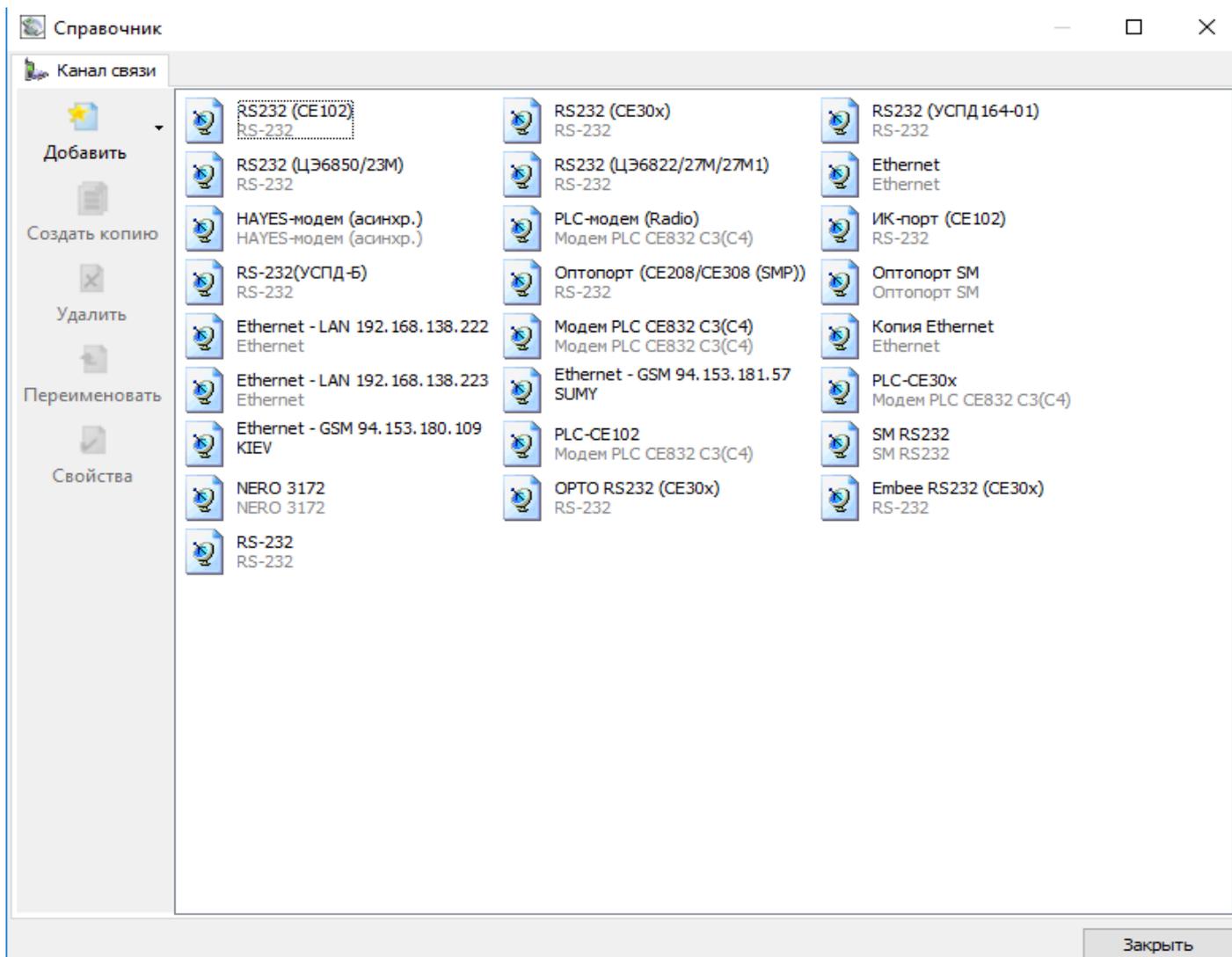


Рисунок 5.4 – Окно справочника «Канал связи»

В зависимости от типа используемого интерфейса выбрать канал связи в соответствии с таблицей 11 двойным нажатием ЛКМ по соответствующей пиктограмме.

**Таблица 10 – Каналы связи**

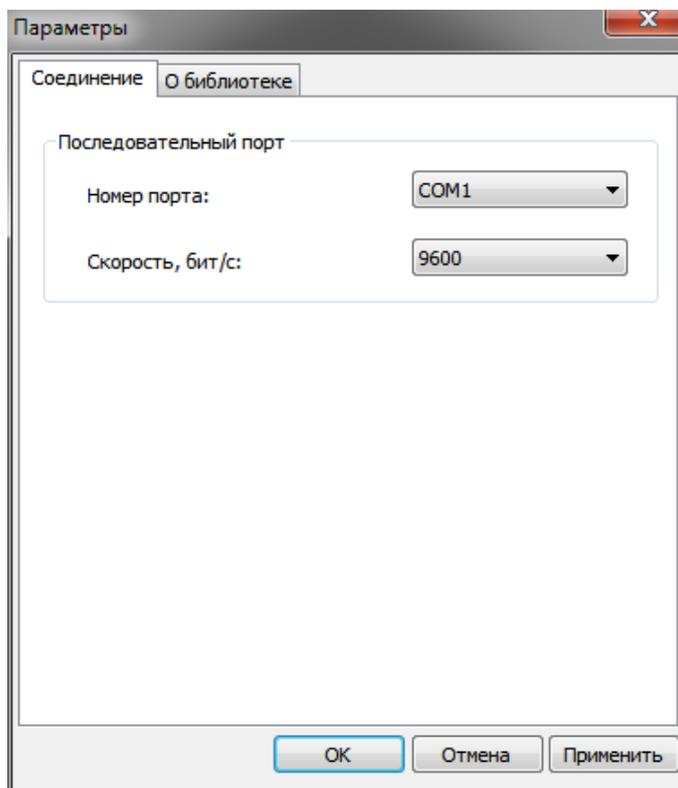
Тип интерфейса	Канал связи
Оптопорт	«Оптопорт SM» или «SMRS232»
RS-485	«SMRS232» * <sup>1</sup> или «RS-232» * <sup>2</sup>
PLC	«Модем PLC CE832 C3(C4)»
Радио-интерфейс	
GSM	«CE_NC» или «HAYES-модем» (в зависимости от режима работы GSM-модуля)

**Примечания:**

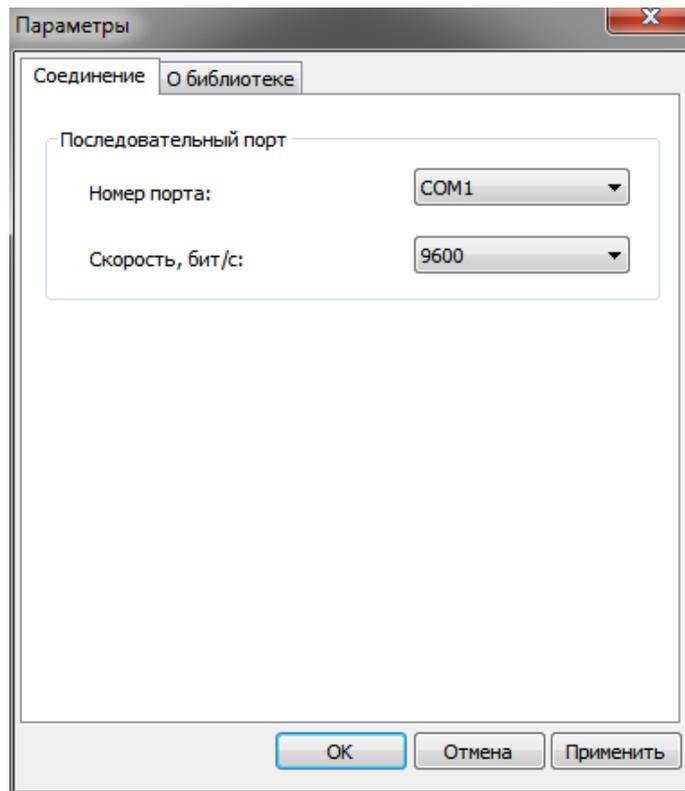
<sup>1</sup> – используется для подключения по интерфейсу RS-485 при обмене по протоколу SMP, скорость 2400 бит/с (см. 5.4.2 Протокол обмена, без передачи адреса в пакете (одиночное подключение));

<sup>2</sup> – используется для подключения по интерфейсу RS-485 при обмене по протоколу SMNCP (см. п. 5.4.2 Протокол обмена, с передачей адреса в пакете (подключение к сети RS-485)).

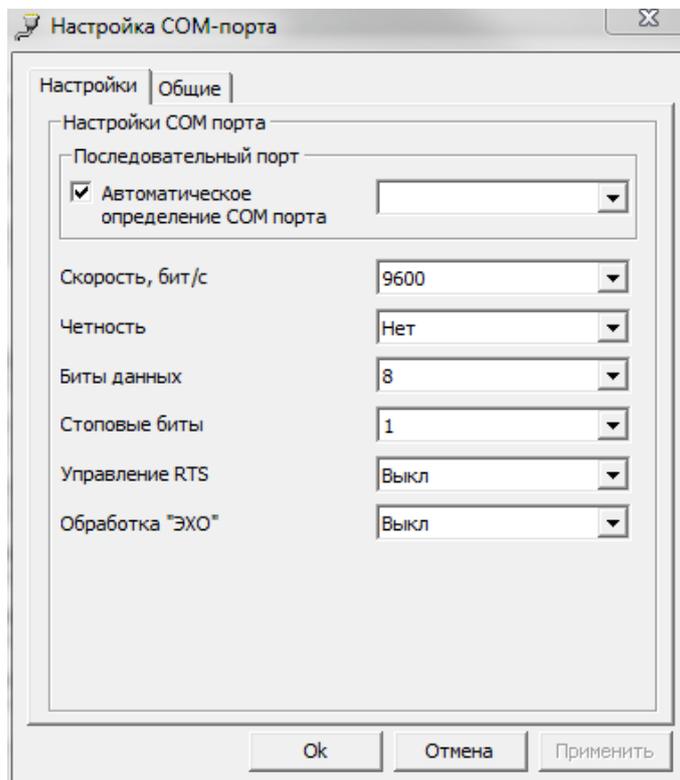
Установить параметры канала связи согласно рис. 5.5 – 5.9. При этом номер COM-порта установить в соответствии с номером, под которым определилось оборудование в операционной системе (можно просмотреть в диспетчере устройств Windows).



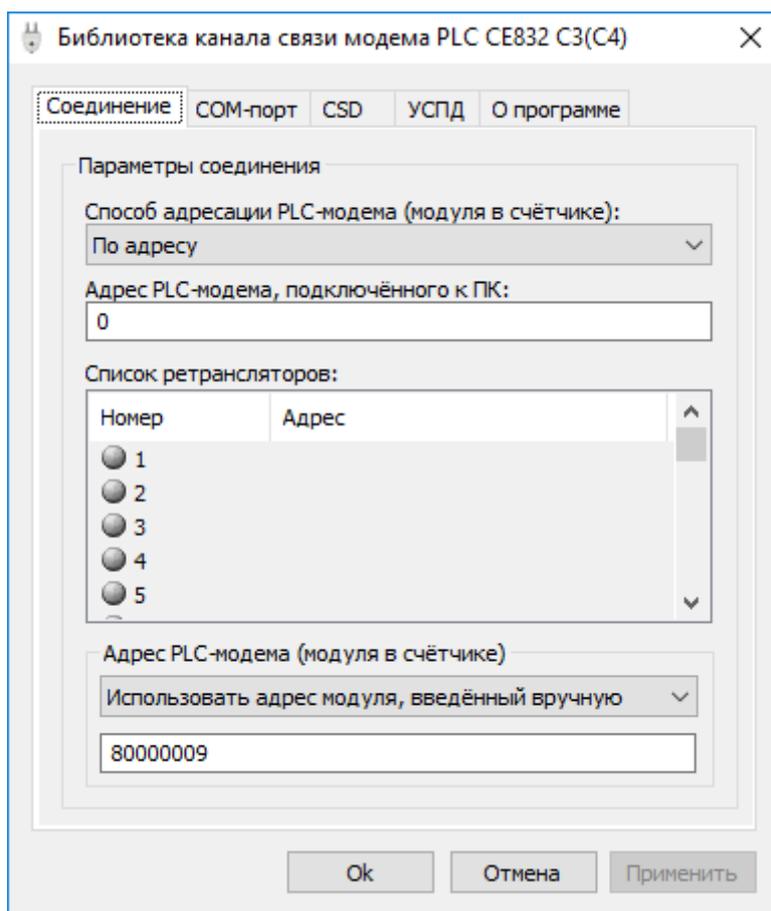
**Рисунок 3 – Настройки канала связи «Оптопорт SM»**



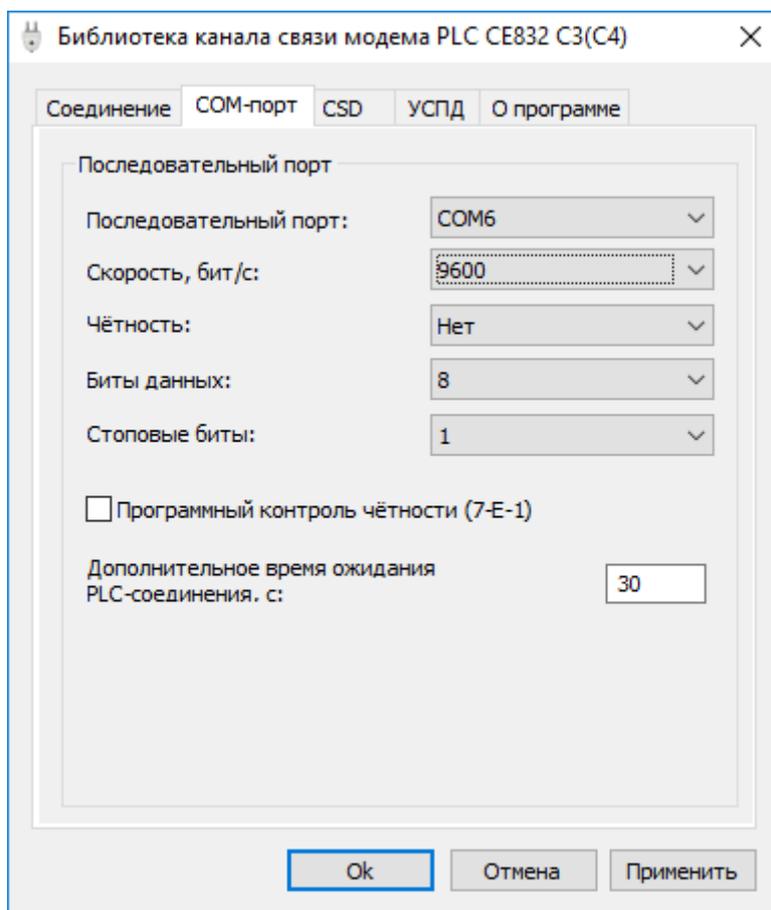
**Рисунок 5.6** – Настройки канала связи «SMRS232»



**Рисунок 5.7** – Настройки канала связи «RS232»



**Рисунок 5.8** – Настройки канала связи «Модем PLC CE832 C3(C4)». Вкладка «Соединение»



**Рисунок 5.9** – Настройки канала связи «Модем PLC CE832 C3(C4)». Вкладка «COM-порт»

Ввести адрес модуля на вкладке «Соединение»

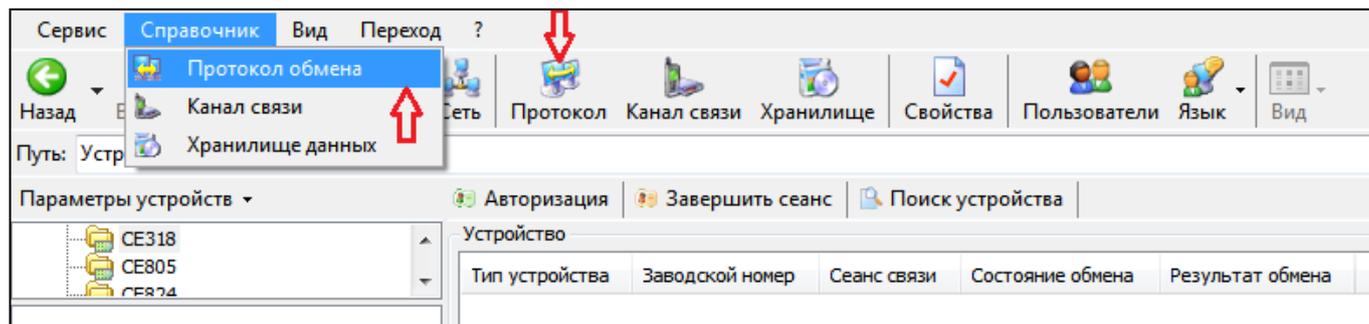
Нажать на кнопку «ОК», чтобы внесенные изменения вступили в силу.

Нажатием правой кнопки мыши (далее – ПКМ) на необходимом канале связи вызвать контекстное меню и нажатием ЛКМ выполнить команду «Использовать».

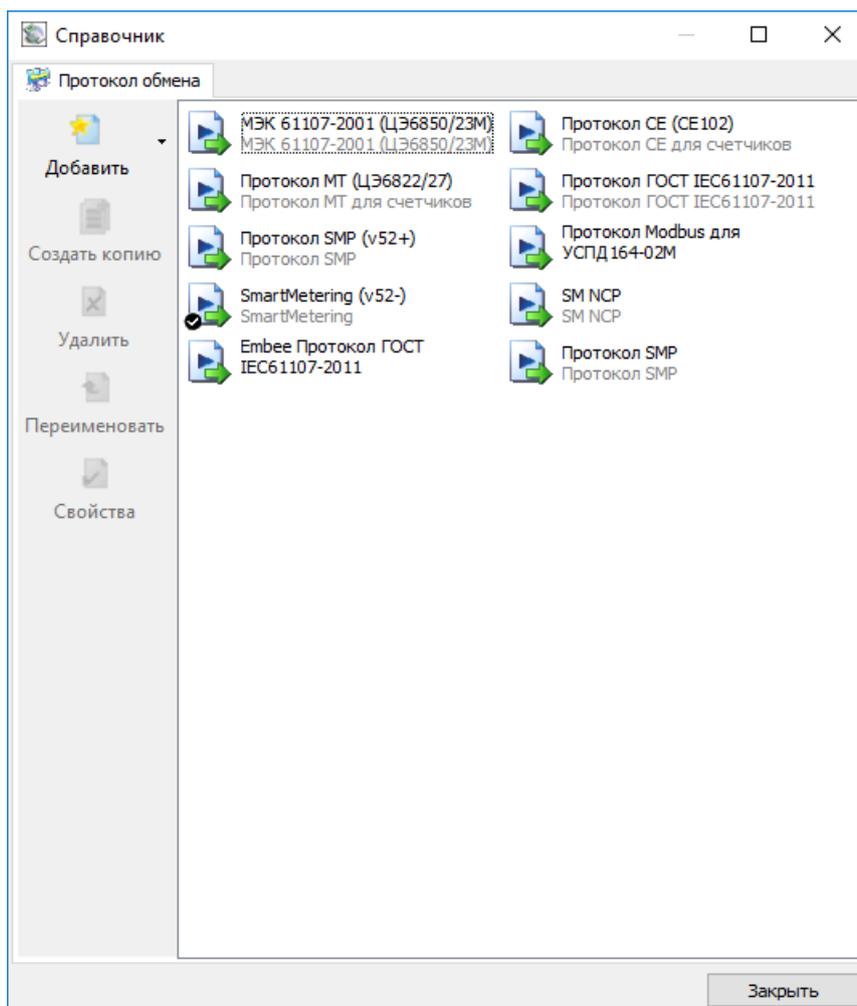
Закреть справочник.

#### 5.4.2 Протокол обмена

Далее, открыть справочник протоколов обмена нажатием ЛКМ на пиктограмму «Протокол» на панели инструментов или через меню «Справочник» > «Протокол обмена», см. рис. 5.10.



**Рисунок 5.10** – Выбор справочника «Протокол обмена»



**Рисунок 5.11 – Окно справочника «Протокол обмена»**

Для подключения по интерфейсу RS-485 могут быть использованы 2 протокола:

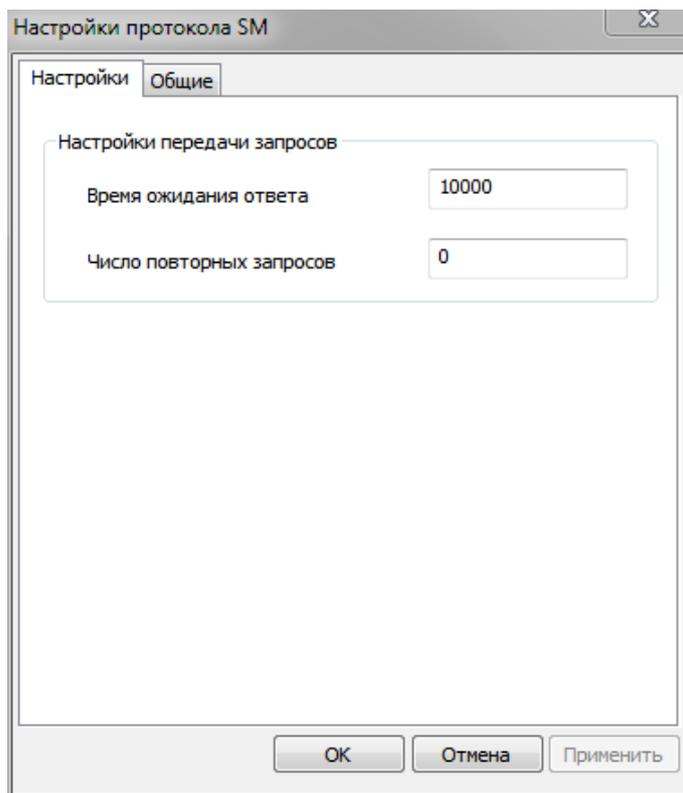
- Smart Metering (v52-) (SMP) – подключение выполняется без передачи адреса в пакете, аналогично оптопорту. В реальной сети RS-485 с количеством счетчиков больше одного использоваться не может, так как не может обеспечить исключение коллизий. Этот протокол может быть использован для тестирования одного счетчика или для управления счетчиком на калибровочных/поверочных установках, когда использование оптоволоконных может оказаться менее удобным;

- SMNCP–подключение выполняется с передачей адреса в пакете, предназначен непосредственно для сетей RS-485.

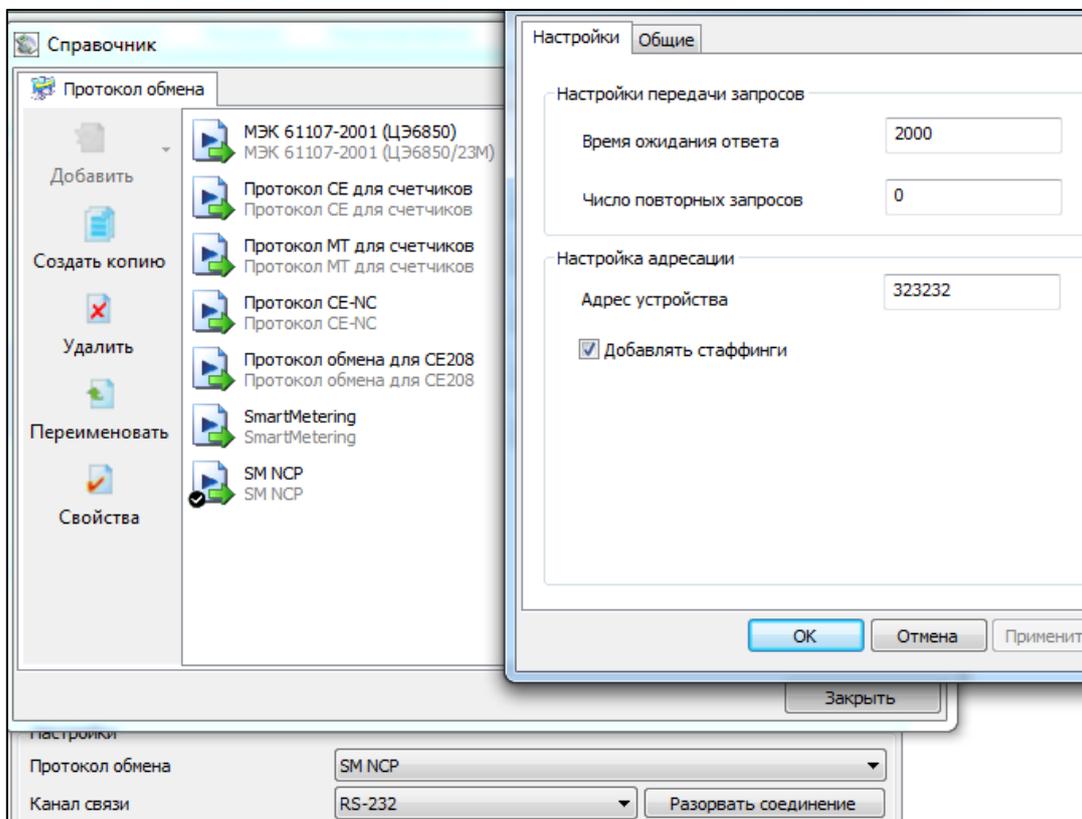
Для подключений по другим интерфейсам используется протокол «Smart Metering».

Выбрать необходимый профиль настроек протокола обмена двойным нажатием ЛКМ.

В результате откроется окно редактирования настроек протокола обмена (рисунок 5.12 или 5.13, соответственно). Согласно рисунку, установить значения настроек протокола.



**Рисунок 5.12** – Настройки протокола обмена «SmartMetering»



**Рисунок 5.13** – Настройки протокола обмена «SMNCP»

**Внимание!** Драйвер протокола «SMNCP» не использует значение, заданное в поле «Адрес устройства» на странице авторизации программы «AdminTools». Адрес устройства необходимо указывать в настройках протокола «SMNCP» (см. рис. 5.13).

Нажать на кнопку «ОК», чтобы внесенные изменения вступили в силу.

Нажатием ПКМ на необходимом канале связи вызвать контекстное меню и нажатием ЛКМ выполнить команду «Использовать».

Закрывать справочник.

### 5.4.3 Авторизация

В главном окне программы в блоке данных авторизации (рис. 5.14) ввести адрес устройства и пароль доступа, установить требуемое время до закрытия сеанса.

Адрес устройства указан в приложении А к формуляру.

Адрес устройства допускается оставлять пустым, если связь со счетчиком выполняется через оптический порт или RS-485 (при подключении по протоколу «Smart Metering» или «SMNCP», если на линии RS-485 установлено или включено не более одного устройства (см. 5.4.2 Протокол обмена).

Пароли, установленные по умолчанию на заводе-изготовителе:

- пароль на чтение отсутствует (пустой) – разрешается только чтение данных;
- 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 «ууу», латинские, - если иное не указано в Паспорте на счётчик) – 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).

Устройство			
Тип устройства	Заводской номер	Сеанс связи	Состояние обмена

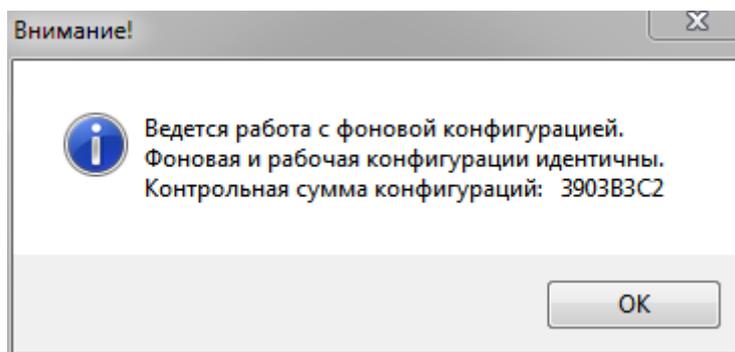
Авторизация	
Адрес устройства	123456789
Пароль доступа	***
Время до закрытия сеанса, сек.	1200

**Рисунок 5.14** – Данные для авторизации

Выполнить авторизацию нажатием ЛКМ по кнопке «Авторизация».

Примечание – Для модификаций счетчиков, в которых защита доступа по оптопорту реализована пломбируемой кнопкой ДСТП, - для авторизации счётчика необходимо предварительно нажать кнопку ДСТП и в течении 60 с произвести авторизацию.

При авторизации под паролем выполняется анализ контрольных сумм фоновой и рабочей конфигураций счетчика (см. рис. 5.15).



**Рисунок 5.15** - Сообщение о состоянии контрольных сумм рабочей и фоновой конфигураций

Нажатием ЛКМ по кнопке «ОК» подтвердить сообщение.

После этого - счетчик готов к чтению данных и (или) конфигурированию.

## 5.5 Описание функций счетчика

### 5.5.1 Настройка индикации на дисплее (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 кнопок (при питании контроллера счетчика от встроенной батареи). Набор параметров, которые можно назначить в 1-ю группу индикации, - ограничен. Назначенные параметры отображаются на ЖКИ при нажатии кнопки «КАДР»/«ГРУППА» в режиме батарейного питания. Переключение отображаемых параметров выполняется кнопкой «КАДР»/«ГРУППА». Индикация отключится автоматически при отсутствии нажатий на кнопку «КАДР»/«ГРУППА» в течение времени, установленного параметром «Время работы ЖКИ от батареи»;

- группа 0 – группа кадров, отображаемая в автоматическом режиме (автоматический режим включается при истечении 1 минуты после последнего нажатия на любую из кнопок, кадры будут меняться 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.

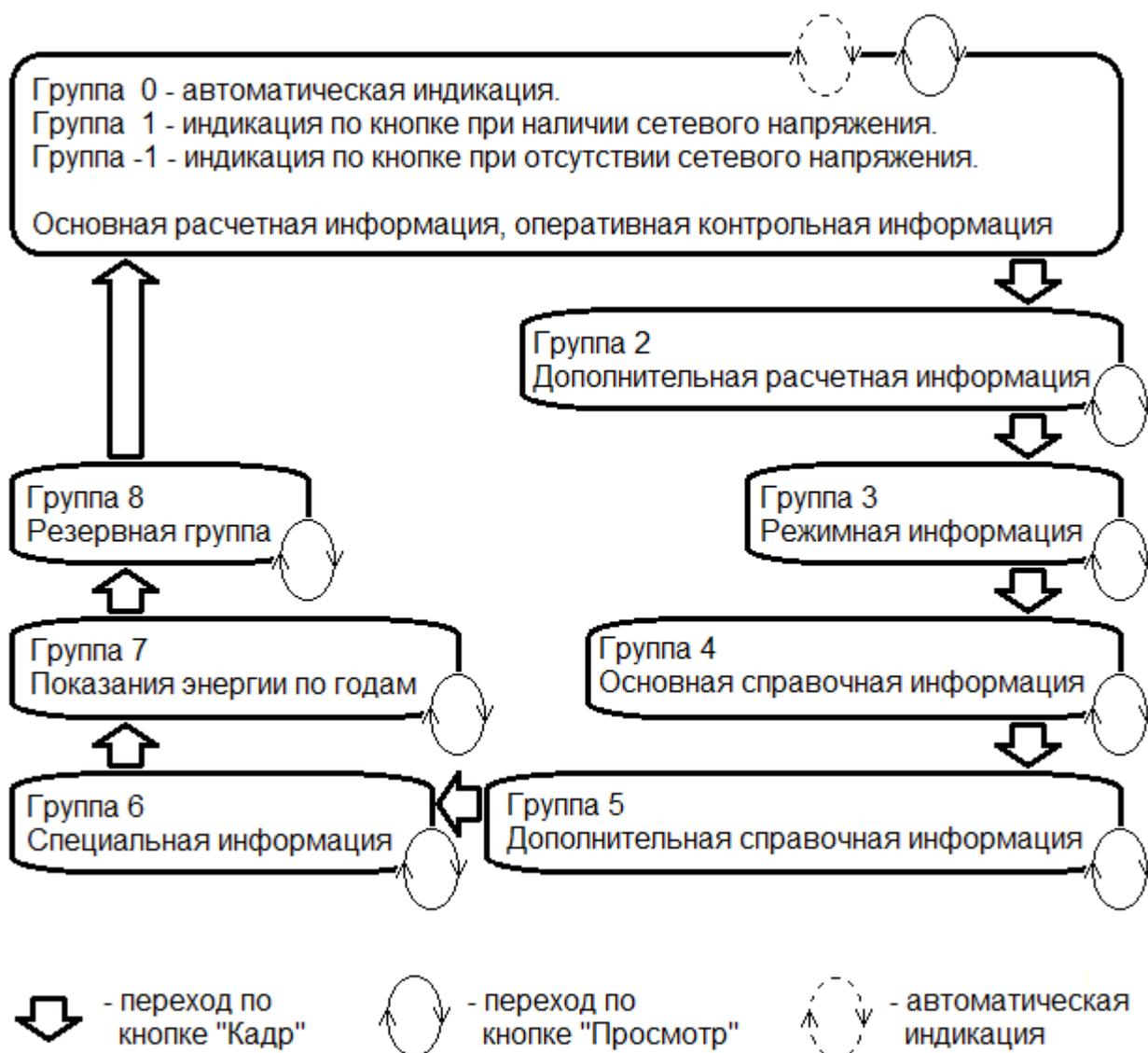
Группы с 0 по 8 отображаются счетчиком при наличии питания от сети.

Навигация в группах 1-8 осуществляется кнопками «КАДР»/«ГРУППА» и «ПРСМ».

При последовательных нажатиях кнопки «КАДР»/«ГРУППА» происходит переключение групп индикации.

При последовательных нажатиях кнопки «ПРСМ» происходит переключение отображаемых параметров в пределах выбранной группы.

Алгоритм переключения основных групп индикации представлен на рисунке 5.16.



**Рисунок 5.16** – Алгоритм переключения групп индикации

Список доступных для отображения кадров приведен в таблице 5.2.

**Таблица 5.2** – Список кадров, доступных для отображения на ЖКИ

№	Тип кадра
1	Энергия активная, потребленная, общая с момента изготовления
2	Энергия активная, генерируемая, общая с момента изготовления
3	Энергия реактивная, потребленная с момента изготовления
4	Энергия реактивная, генерируемая с момента изготовления
5	Блок текущих энергий
6	Активная мощность (*1)
7	Текущее время
8	Текущая дата
9	Блок энергий на начало расчетного периода
10	Блок энергий за расчетный период
11	Блок энергий на начало дня
12	Блок энергий за день

№	Тип кадра
13	Блок энергий на начало года
14	Блок энергий за год
15	Максимумы мощности
16	Остаток средств предоплаты
17	Реактивная мощность (*2)
18	Полная мощность (*2)
19	Активная потребляемая получасовая мощность
20	Ток линейного канала (*2)
21	Напряжение (*2)
22	Косинус фи (*2)
23	Частота сети
24	Ток нейтрального канала
25	Временные зоны контроля мощности
26	Лимит энергии 1
27	Лимит энергии 2
28	Лимит энергии 3
29	Лимит мощности
30	Лимит максимума напряжения
31	Лимит минимума напряжения
32	Значение последнего провала напряжения (*2)
33	Длительность провала напряжения (*2)
34	Значение последнего превышения напряжения (*2)
35	Длительность превышения напряжения (*2)
36	Заводской номер
37	Абонентский номер
38	Версия прошивки
39	Контрольная сумма конфигурации
40	Поправка времени
41	Расчетная дата
42	Тарифный план
43	Тарифная программа
44	Сезонная программа
45	Особые даты
46	Особые даты с указанием года
47	Стоимость энергии по тарифам
48	Последний платеж
49	Величина предоставленного кредита
50	Социальный лимит
51	Сетевой адрес
52	Настройки интерфейса
53	Активный канал обмена
54	Настройки реле
55	Причина срабатывания реле
56	Тест дисплея
57	Контрольная сумма метрологически значимой части
58	Контрольная сумма по метрологии

**Примечание:**

- (\*1) – при просмотре на ЖКИ перед суммарным значением идут значения по фазам;
- (\*2) – просмотр только значений по фазам.

Настройка групп индикации					
№	Гр. 0	Гр. -1	Гр. 1	Гр. 2..8	Номер групп
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Энергия активная, потребленная, общая с момента изготовления	-	-	-	+	4
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Энергия активная, генерируемая, общая с момента изготовления	-	-	-	+	4
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Энергия реактивная, потребленная с момента изготовления	-	-	-	+	4
<input checked="" type="checkbox"/> 4: Энергия реактивная, генерируемая с момента изготовления	-	-	-	+	4
<input checked="" type="checkbox"/> 5: Блок текущих энергий	+	+	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 6: Активная мощность	+	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 7: Текущее время	+	+	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 8: Текущая дата	+	+	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 9: Блок энергий на начало расчетного периода	-	-	-	+	2
<input checked="" type="checkbox"/> 10: Блок энергий за расчетный период	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 11: Блок энергий на начало дня	-	-	-	+	6
<input checked="" type="checkbox"/> 12: Блок энергий за день	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 13: Блок энергий на начало года	-	-	-	+	7
<input checked="" type="checkbox"/> 14: Блок энергий за год	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 15: Максимумы мощности	-	-	-	+	8
<input checked="" type="checkbox"/> 16: Остаток средств предоплаты	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 17: Реактивная мощность	-	-	-	+	3
<input checked="" type="checkbox"/> 18: Полная мощность	-	-	-	+	3
<input checked="" type="checkbox"/> 19: Активная потребляемая получасовая мощность	-	-	-	+	3
<input checked="" type="checkbox"/> 20: Ток линейного канала	-	-	-	+	3
<input checked="" type="checkbox"/> 21: Напряжение	-	-	-	+	3
<input checked="" type="checkbox"/> 22: Косинус фи	-	-	-	+	3
<input checked="" type="checkbox"/> 23: Частота сети	-	-	-	+	3
<input checked="" type="checkbox"/> 24: Ток нейтрального канала	-	-	-	+	3
<input checked="" type="checkbox"/> 25: Временные зоны контроля мощности	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 26: Лимит энергии 1	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 27: Лимит энергии 2	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 28: Лимит энергии 3	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 29: Лимит мощности	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 30: Лимит максимума напряжения	-	-	-	+	3
<input checked="" type="checkbox"/> 31: Лимит минимума напряжения	-	-	-	+	3
<input checked="" type="checkbox"/> 32: Значение последнего провала напряжения	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 33: Длительность провала напряжения	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 34: Значение последнего превышения напряжения	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 35: Длительность превышения напряжения	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 36: Заводской номер	-	-	-	+	4
<input checked="" type="checkbox"/> 37: Абонентский номер	-	-	-	+	4
<input checked="" type="checkbox"/> 38: Версия прошивки	-	-	-	+	4
<input checked="" type="checkbox"/> 39: Контрольная сумма конфигурации	-	-	-	+	4
<input checked="" type="checkbox"/> 40: Поправка времени	-	-	-	+	4
<input checked="" type="checkbox"/> 41: Расчетная дата	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 42: Тарифный план	-	-	-	+	2
<input checked="" type="checkbox"/> 43: Тарифная программа	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 44: Сезонная программа	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 45: Особые даты	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 46: Особые даты с указанием года	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 47: Стоимость энергии по тарифам	-	-	-	+	2
<input checked="" type="checkbox"/> 48: Последний платеж	-	-	-	+	2
<input checked="" type="checkbox"/> 49: Величина предоставленного кредита	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 50: Социальный лимит	-	-	-	-	2
<input checked="" type="checkbox"/> 51: Сетевой адрес	-	-	-	+	5
<input checked="" type="checkbox"/> 52: Настройки интерфейса	-	-	-	+	5
<input checked="" type="checkbox"/> 53: Активный канал обмена	-	-	-	+	2
<input checked="" type="checkbox"/> 54: Настройки реле	-	-	-	+	5
<input checked="" type="checkbox"/> 55: Причина срабатывания реле	-	-	-	+	5
<input checked="" type="checkbox"/> 56: Тест дисплея	-	-	-	+	5
<input checked="" type="checkbox"/> 57: Контрольная сумма метрологически значимой части	-	-	-	+	5
<input checked="" type="checkbox"/> 58: Контрольная сумма по метрологии	-	-	-	+	5

Рисунок 5.17 – Настройка групп индикации

Настройки индикации, доступные для изменения, отображены на рис. 5.18.

Настройки индикации	
№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Время автоматической индикации данных, с	3
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Время автоматической индикации даты и времени, с	5
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Настройка времени работы ЖКИ от батареи, с	10
<input checked="" type="checkbox"/> 4: Глубина просмотра суточных показаний	8
<input checked="" type="checkbox"/> 5: Глубина просмотра месячных показаний	13
<input checked="" type="checkbox"/> 6: Глубина просмотра показаний лет	1
<input checked="" type="checkbox"/> 7: Глубина просмотра показаний максимумов	3
<input checked="" type="checkbox"/> 8: Настройка индикации типов энергий	[Активная потребленная]
<input checked="" type="checkbox"/> 9: Индикация сумм по задействованным тарифам	Да
<input checked="" type="checkbox"/> 10: Разрядность индикации данных	2
<input checked="" type="checkbox"/> 11: Длительность суточного лимита работы от батареи, с	120
<input checked="" type="checkbox"/> 12: Подсветка индикатора	Всегда
<input checked="" type="checkbox"/> 13: Длительность подсветки индикатора	0
<input checked="" type="checkbox"/> 14: Режим отложенной индикации символов воздействий на ЖКИ	Выключен
<input checked="" type="checkbox"/> 15: Длительность отложенной индикации символов воздействий на ЖКИ	0

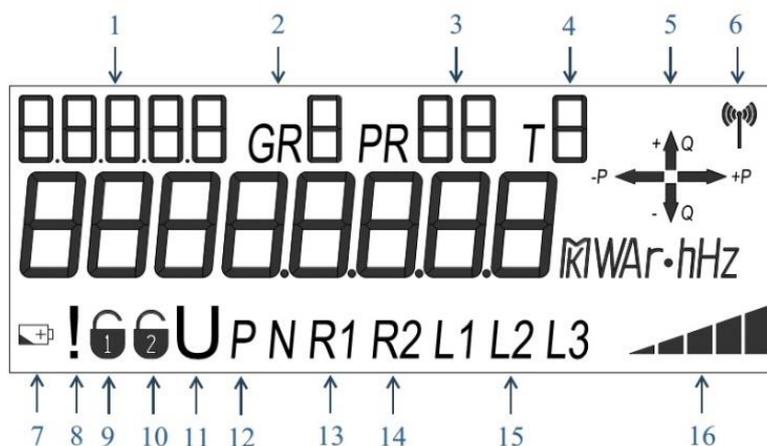
**Рисунок 5.18 – Настройки индикации**

Параметры настроек индикации:

1. Время автоматической индикации данных, с – время в секундах, в течение которого отображаются кадры в режиме автоматической индикации;
2. Время автоматической индикации даты и времени, с – время в секундах, в течение которого отображаются дата и время в режиме автоматической индикации;
3. Настройка времени работы ЖКИ от батареи, с – время в секундах, по истечении которого после последнего нажатия кнопок счетчик отключит индикацию в режиме просмотра при батарейном питании;
4. Глубина просмотра суточных показаний – количество суток, доступных для просмотра на ЖКИ в блоке энергий на начало дня и за день;
5. Глубина просмотра месячных показаний – количество месяцев (расчетных периодов), доступных для просмотра на ЖКИ в блоке энергий на начало расчетного периода и за расчетный период;
6. Глубина просмотра показаний лет – количество лет, доступных для просмотра на ЖКИ в блоке энергий на начало года и за год;
7. Глубина просмотра показаний максимумов – количество месяцев (расчетных периодов), за которые доступен просмотр максимумов мощности на ЖКИ;
8. Настройка индикации типов энергии – позволяет настроить вывод на индикацию активной и реактивной энергий обоих направлений. При этом активная потребленная энергия отображается всегда;
9. Индикация сумм по задействованным тарифам – настройка определяет, будет ли выводиться сумма по задействованным тарифам после отображения тарифных накопителей;
10. Разрядность индикации данных – настройка позволяет указать количество десятичных знаков после запятой от 0 до 4. Учитывается только при отображении накопителей энергии;

11. Длительность суточного лимита работы от батареи, с – суммарное значение времени работы ЖКИ при отсутствии сетевого питания, при достижении которого просмотр данных на ЖКИ в этом режиме будет отключен принудительно до конца текущих календарных суток;
12. Подсветка индикатора – настройка определяет режим работы подсветки индикатора: подсветка всегда; подсветка по нажатию кнопок счетчика;
13. Длительность подсветки индикатора – время в секундах, в течение которого, с момента последнего нажатия кнопок счетчика, будет активна подсветка индикатора в режиме подсветки по нажатию кнопок;
14. Режим отложенной индикации символов воздействий на ЖКИ – эта настройка позволяет включить или отключить режим, при котором символы радиочастотного воздействия!, воздействия постоянным и (или) переменным магнитным полем U, вскрытия крышки зажимов 6 и корпуса счетчика 6, - будут отображены на ЖКИ с программируемой задержкой;
15. Длительность отложенной индикации символов воздействий на ЖКИ – задержка в секундах, по истечении которой отображаются символы воздействий на ЖКИ при включенном режиме;
16. Режим использования коэффициентов трансформации – настройка определяет, будут ли учитываться коэффициенты трансформации при отображении параметров сети на ЖКИ (по первичной или по вторичной стороне);
17. Принудительная индикация тарифов – настройка позволяет принудительно выводить на индикацию тарифы, которые не настроены в тарифной программе.

### 5.5.1.1 Расширенный режим работы индикатора активной мощности



**Рисунок 5.19** – Символы и знаки, отображаемые на ЖКИ

Индикатор уровня активной мощности (поз. 16 на рис. 5.19) состоит из пяти сегментов, которые отображаются в зависимости от уровня активной мощности. В зависимости от значения мощности, количество активных сегментов может быть от 0 до 5 в порядке следования слева направо. При этом последний из активных сегментов, в зависимости от конкретного уровня активной мощности может либо мигать с дискретностью 1 секунда, либо гореть постоянно. Алгоритм отображения сегментов в зависимости от уровня активной мощности приведен в таблице 5.3, зависимость – на рис. 5.20.

**Таблица 5.3 – ЖКИ. Индикатор активной мощности**

№	Активные сектора	Вид на ЖКИ	Значение мощности (1*)	
			от (включительно)	до (исключительно)
1	Сегмент 1 мигает		$I_{ч} \cdot U_{ном} (2^*)$	$0,02 \cdot U_{ном}$
2	Сегмент 1 горит постоянно		$0,02 \cdot U_{ном}$	2 % $P_{max}$
3	Сегмент 1 горит постоянно, сегмент 2 мигает		2 % $P_{max}$	5 % $P_{max}$
4	Сегменты 1-2 горят постоянно		5 % $P_{max}$	10 % $P_{max}$
5	Сегменты 1-2 горят постоянно, сегмент 3 мигает		10 % $P_{max}$	16 % $P_{max}$
6	Сегменты 1-3 горят постоянно		16 % $P_{max}$	24 % $P_{max}$
7	Сегменты 1-3 горят постоянно, сегмент 4 мигает		24 % $P_{max}$	35 % $P_{max}$
8	Сегменты 1-4 горят постоянно		35 % $P_{max}$	50 % $P_{max}$
9	Сегменты 1-4 горят постоянно, сегмент 5 мигает		50 % $P_{max}$	70 % $P_{max}$
10	Сегменты 1-5 горят постоянно		70 % $P_{max}$	100 % $P_{max}$
11	Все 5 сегментов мигают		100 % $P_{max}$	

Примечания:

(1\*)  $P_{max} = I_{max} \cdot U_{ном} \cdot k$

где  $I_{max}$  – максимальный ток, А;

$U_{ном}$  – номинальное фазное напряжение:

230 В – для счетчиков, прямого по напряжению включения;

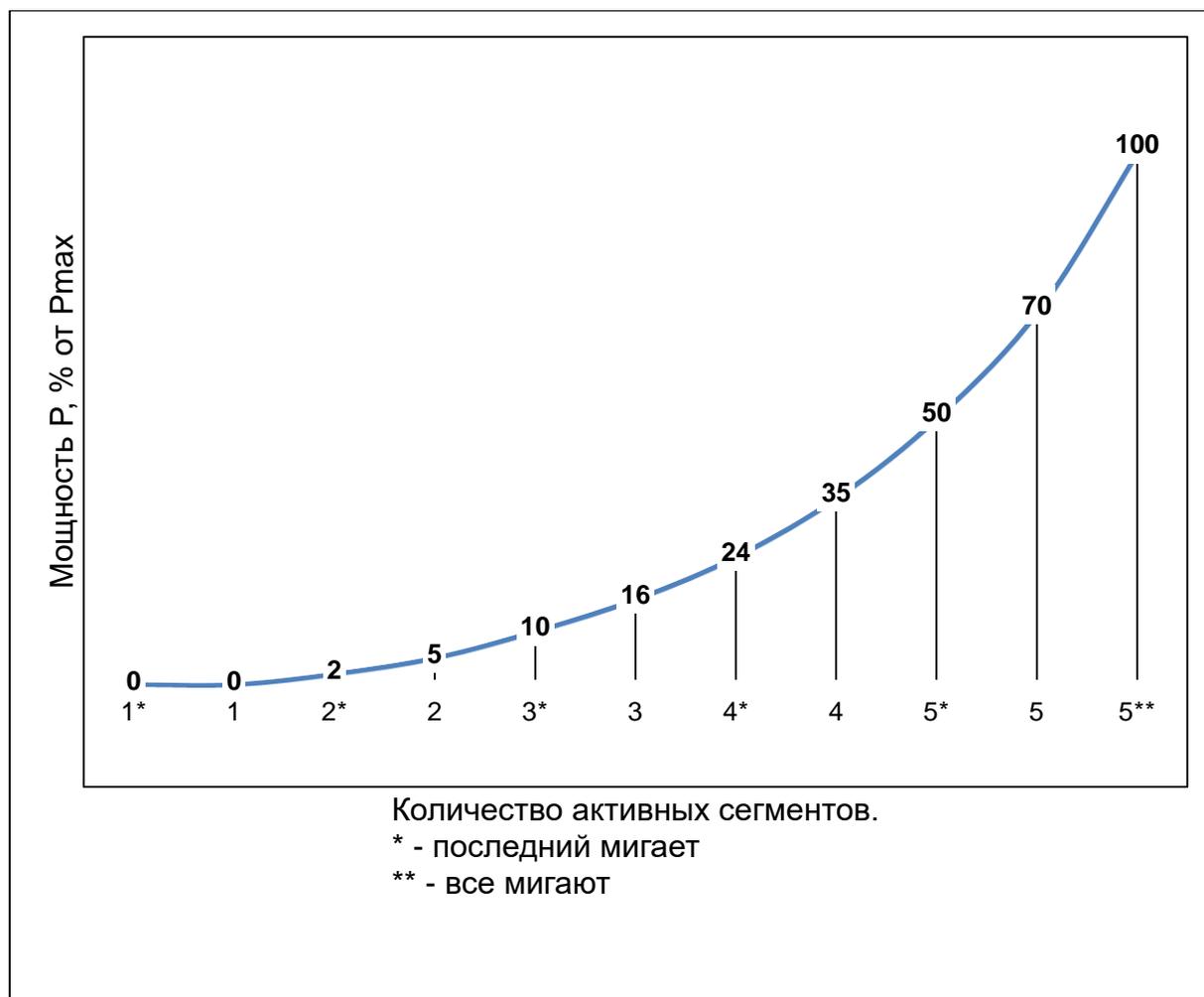
57,7 В – для счетчиков, трансформаторного по напряжению включения;

$k$  – количество работающих измерительных элементов

(2\*)  $I_{ч}$  – порог чувствительности:

0,010 А – для счетчиков прямого включения по току;

0,005 А – для счетчиков трансформаторного включения по току



**Рисунок 5.20** – Зависимость индикатора активной мощности от фактического уровня активной мощности

Индикатор направления учета (поз. 5 на рисунке 5.19) показывает направление учета активной и реактивной энергии (направления потока активной и реактивной мощности в текущий момент):

- +P – если вектор полной мощности находится в квадрантах I или IV
- P – если вектор полной мощности находится в квадрантах II или III
- +Q – если вектор полной мощности находится в квадрантах I или II
- Q – если вектор полной мощности находится в квадрантах III или IV

Индикатор направления учета функционирует при мощности, равной или выше:

$$P = I_{\text{ч}} * U_{\text{ном}},$$

где  $I_{\text{ч}}$  – порог чувствительности:

0,010 А – для счетчиков прямого подключения по току;

0,005 А – для счетчиков трансформаторного подключения по току;

$U_{\text{ном}}$  – номинальное фазное напряжение:

230 В – для счетчиков прямого подключения по напряжению;

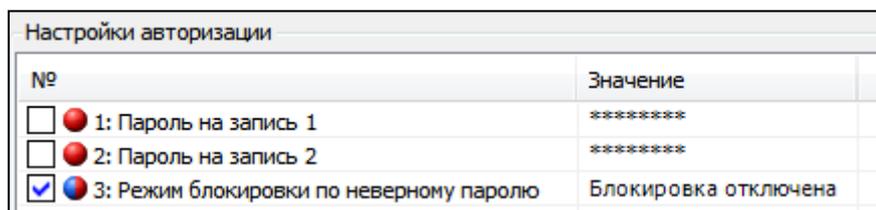
57,7 В – для счетчиков трансформаторного подключения по напряжению.

**Примечание** - Одновременная индикация нескольких векторов +P, -P, +Q, -Q свидетельствует о том, что в разных фазах счётчика одновременно присутствуют

*соответствующие потоки мощности (активной и реактивной составляющих, разных направлений).*

### 5.5.2 Настройка доступа

ТПО «AdminTools» позволяет настроить параметры доступа к счетчику по интерфейсам связи. К параметрам доступа относятся пароли и режим блокировки по неверному паролю (см. рис. 5.21).



№	Значение
<input type="checkbox"/> 1: Пароль на запись 1	*****
<input type="checkbox"/> 2: Пароль на запись 2	*****
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Режим блокировки по неверному паролю	Блокировка отключена

**Рисунок 5.21 – Параметры 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 «ууу», латинские, - если иное не указанное в Паспорте на счётчик) – 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.

Режим блокировки по неверному паролю, если он включен, увеличивает счетчик авторизаций с неправильным паролем на 1 при каждой попытке такой авторизации. При достижении количества авторизаций с неправильным паролем трех, счетчик блокирует возможность авторизации до конца текущих календарных суток. При этом, беспарольное чтение данных не блокируется. Для сброса счетчика попыток авторизации с неправильным паролем необходимо, до достижения счетчиком значения 3, авторизоваться с корректным паролем.

При попытке авторизации с неправильным паролем или в режиме блокировки по неверному паролю, на ЖКИ отображается символ «P». Символ гасится при авторизации с корректным паролем или с начала новых суток.

### 5.5.3 Измерение параметров сети

В счетчике реализована функция измерения следующих параметров сети:

- напряжение сети по фазам;
- частота сети по фазам;
- ток по фазам;
- коэффициент активной мощности по фазам;
- активная мощность по фазам и суммарно;
- реактивная мощность по фазам и суммарно;
- полная мощность по фазам и суммарно;
- линейные напряжения (с ненормируемой точностью);

СЕ303-U (исполнения модификации «318»). Руководство по эксплуатации.

- угол между током и напряжением по фазам;
- угол между напряжениями фаз.

Все параметры сети доступны для чтения по интерфейсам, вкладка «Данные измерений» > «Параметры сети» (см. рисунок 5.22).

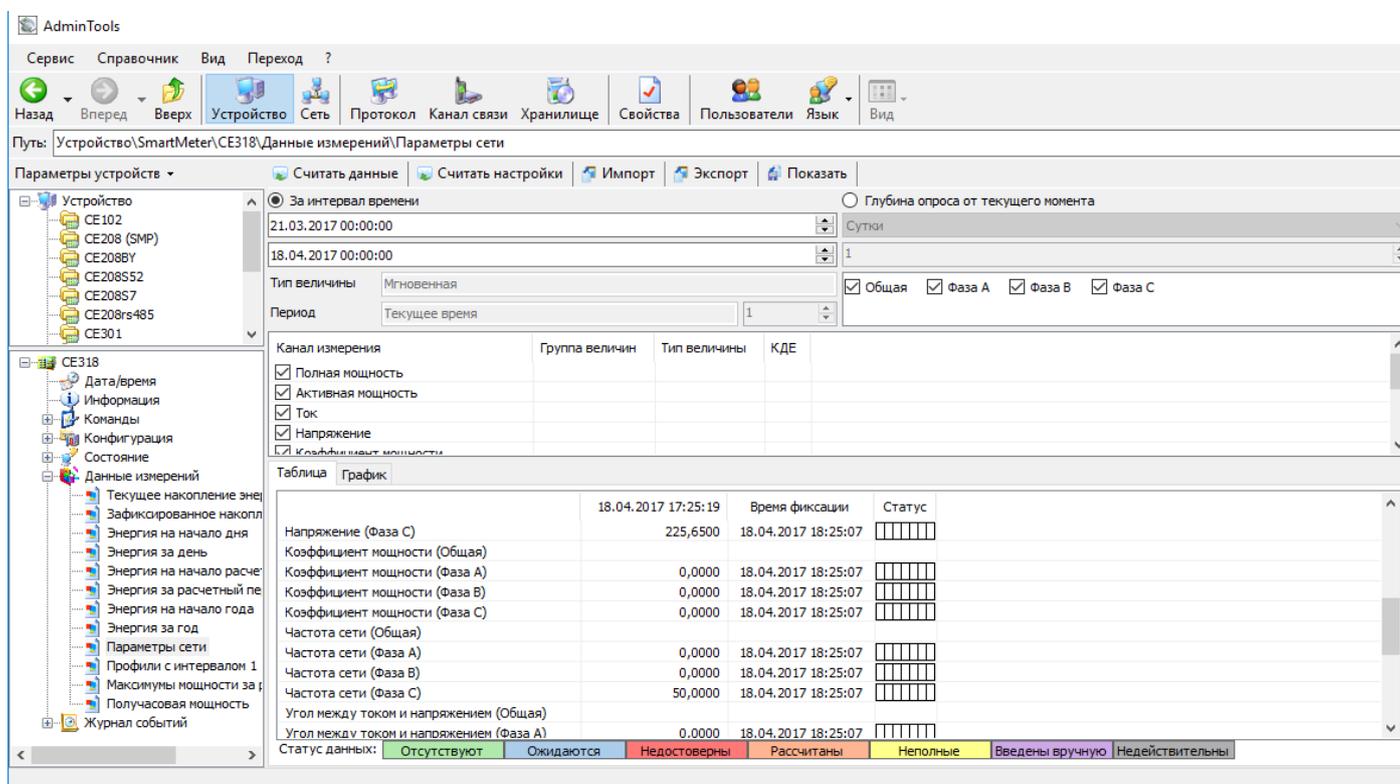


Рисунок 5.22 – Параметры сети

Суммарные значения активной, реактивной мощности определяются как абсолютная сумма значений по фазам.

Суммарное значение полной мощности определяется как значение, равное корню из суммы квадратов активной и реактивной мощностей:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2},$$

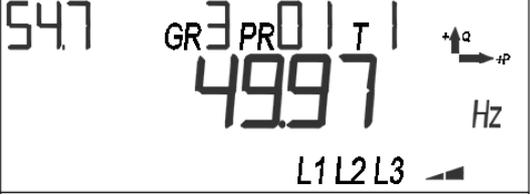
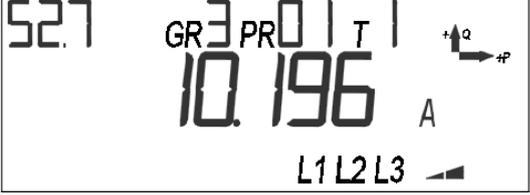
- где
- S – мощность полная, ВА;
  - P – мощность активная, Вт;
  - Q – мощность реактивная, Вар.

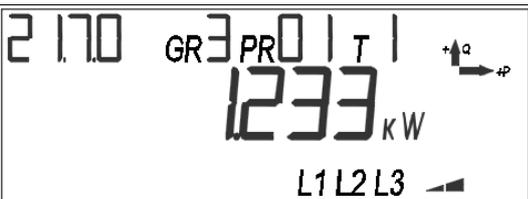
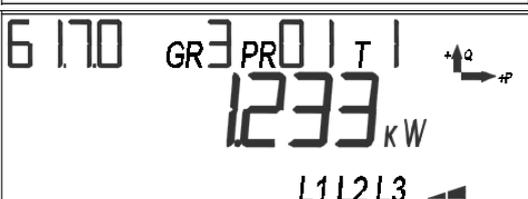
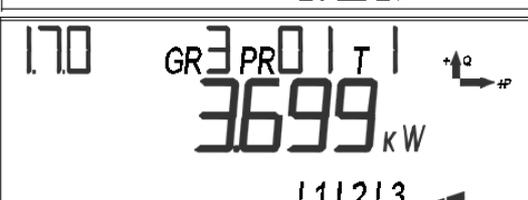
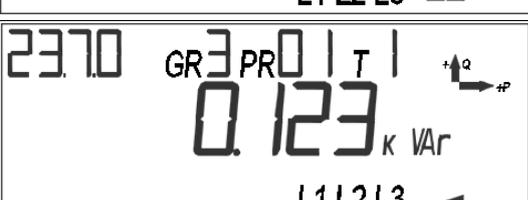
Для просмотра на ЖКИ доступны следующие параметры сети:

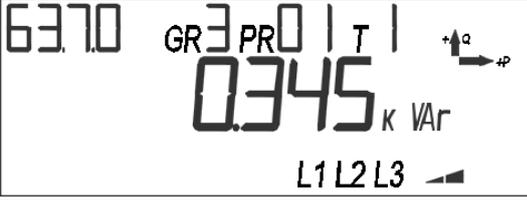
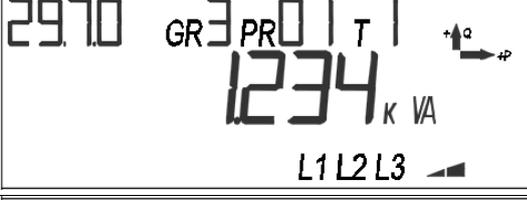
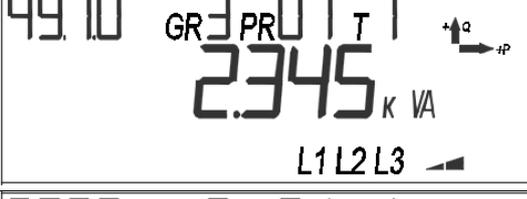
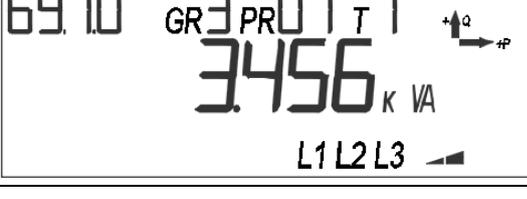
- напряжение сети по фазам;
- частота сети первой активной фазы;
- ток по фазам;
- коэффициент активной мощности по фазам;
- активная мощность по фазам и суммарно;
- реактивная мощность по фазам;
- полная мощность по фазам.

Вид индикации параметров сети на ЖКИ приведен в таблице 5.4.

**Таблица 5.4 – ЖКИ. Параметры сети**

Параметр	Окно ЖКИ
Напряжение, фаза А	
Напряжение, фаза В	
Напряжение, фаза С	
Частота сети, фаза А	
Частота сети, фаза В	
Частота сети, фаза С	
Ток, фаза А	
Ток, фаза В	

Параметр	Окно ЖКИ
Ток, фаза С	 <p>72.7 GR3 PR0   T   +A<sup>q</sup> → #P 15026 A L1 L2 L3 ←</p>
Коэффициент мощности, фаза А	 <p>33.7 GR3 PR0   T   +A<sup>q</sup> → #P 0.986 L1 L2 L3 ←</p>
Коэффициент мощности, фаза В	 <p>53.7 GR3 PR0   T   +A<sup>q</sup> → #P 0.951 L1 L2 L3 ←</p>
Коэффициент мощности, фаза С	 <p>73.7 GR3 PR0   T   +A<sup>q</sup> → #P 0.970 L1 L2 L3 ←</p>
Активная мощность, фаза А	 <p>2170 GR3 PR0   T   +A<sup>q</sup> → #P 1233 kW L1 L2 L3 ←</p>
Активная мощность, фаза В	 <p>4170 GR3 PR0   T   +A<sup>q</sup> → #P 1233 kW L1 L2 L3 ←</p>
Активная мощность, фаза С	 <p>6170 GR3 PR0   T   +A<sup>q</sup> → #P 1233 kW L1 L2 L3 ←</p>
Активная мощность, суммарно	 <p>170 GR3 PR0   T   +A<sup>q</sup> → #P 3699 kW L1 L2 L3 ←</p>
Реактивная мощность, фаза А	 <p>2370 GR3 PR0   T   +A<sup>q</sup> → #P 0.123 kVar L1 L2 L3 ←</p>

Параметр	Окно ЖКИ
Реактивная мощность, фаза В	
Реактивная мощность, фаза С	
Полная мощность, фаза А	
Полная мощность, фаза В	
Полная мощность, фаза С	

#### 5.5.4 Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

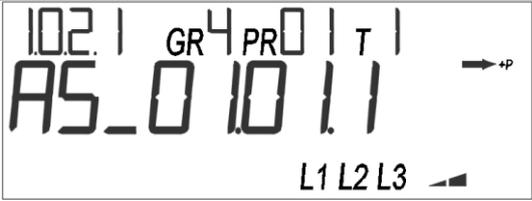
К идентификационным данным встроенного программного обеспечения (ВПО) относятся:

- версия прошивки;
- контрольная сумма конфигурации;
- контрольная сумма метрологически значимой части;
- контрольная сумма по метрологии.

Идентификационные данные доступны для просмотра на ЖКИ, если настроено их отображение (см. 5.5.1 Настройка индикации на дисплее

Внешний вид окон на ЖКИ приведен в таблице 5.5.

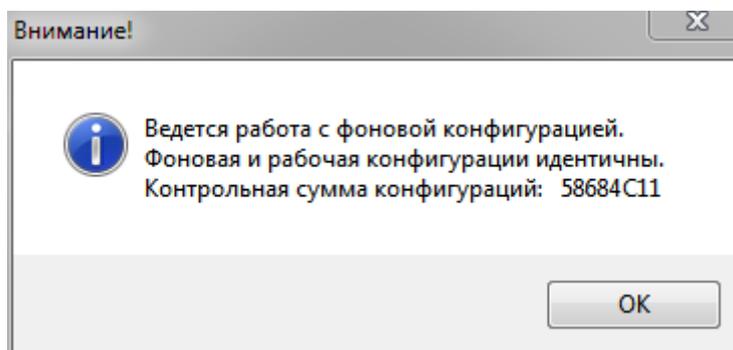
**Таблица 5.5 – ЖКИ. Идентификационные данные**

Параметр	Окно ЖКИ
Версия прошивки	
Контрольная сумма конфигурации	
Контрольная сумма метрологически значимой части	
Контрольная сумма по метрологии	

**Примечание** - В окне «Версия прошивки» параметр состоит из четырех значений, которые обозначают:

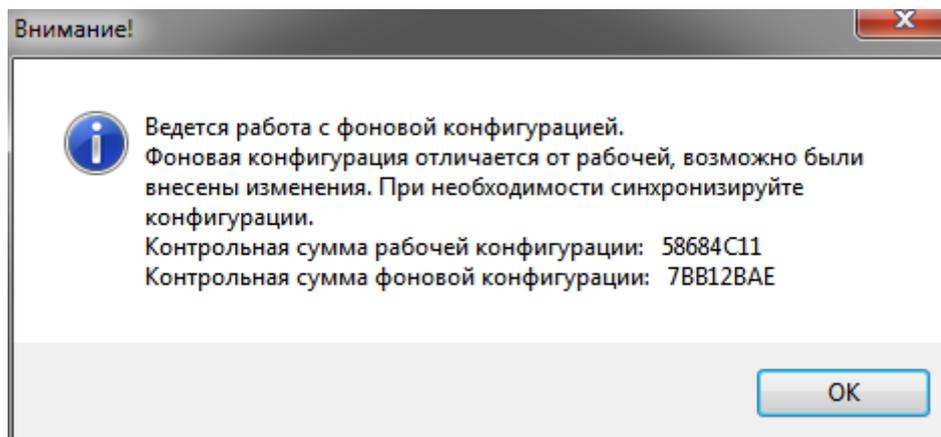
- значение 1 – идентификатор устройства;
- значение 2 – порядковый номер версии;
- значение 3 – вариант сборки;
- значение 4 – версия аппаратной части.

Контрольная сумма конфигурации отображается в ТПО «AdminTools» в сообщении, которое выводится после авторизации под паролем на запись 1 или 2 (см. рис. 5.23).



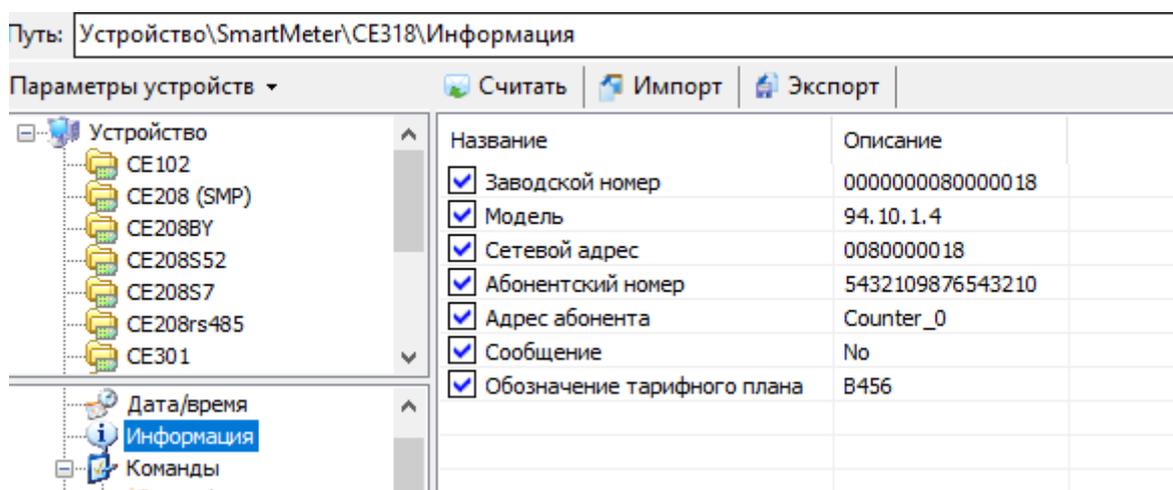
**Рисунок 5.23 – Сообщение «Контрольная сумма конфигураций»**

Если рабочая и фоновая конфигурации счетчика отличаются (ведется работа с фоновой конфигурацией), сообщение примет вид согласно рисунку 5.24.



**Рисунок 5.24** – Сообщение «Контрольная сумма конфигураций». Ведется работа с фоновой конфигурацией счетчика

Версия ВПО доступна для чтения через интерфейсы на вкладке «Информация», параметр «Модель»:



**Рисунок 5.25** – Вкладка «Информация»

### 5.5.5 Конфигурирование на этапе производства

В счетчике предусмотрена функция конфигурирования программного обеспечения посредством записи пяти идентификаторов.

Каждый идентификатор представляет собой битовое поле, определяющее аппаратную и программную конфигурацию счетчика. Условно идентификаторы разделены на идентификаторы: аппаратной части – идентификаторы 1 и 2; программной части – идентификаторы 3, 4 и 5.

Запись идентификаторов возможна только при вскрытом кожухе и при не записанном заводском номере счетчика.

Формат идентификаторов счетчика приведен в таблице 5.6.

**Таблица 5.611 – Идентификаторы**

	Бит	Наименование	Описание
Идентификатор 1	0	Оптический порт	0 – нет; 1 – да.
	1-2	RS-485	0 - нет; 1 - со встроенным источником питания; 2 - с внешним источником питания
	3	PLC	0 – нет; 1 – да.
	4-6	Радио интерфейс	0 – нет; 1 – RF433; 2-7 – резерв.
	7	GSM/GPRS/LTE	0 – нет; 1 – да.
	8	NFC	0 – нет; 1 – да.
	9	Ethernet	0 – нет; 1 – да.
	10	Реле прямого управления нагрузкой	0 – нет; 1 – да.
	11	Реле внешнего управления нагрузкой	0 – нет; 1 – да.
	12	Реле сигнализации	0 – нет; 1 – да.
	13	Электронная пломба корпуса	0 – нет; 1 – да.
	14	Электронная пломба крышки зажимов	0 – нет; 1 – да.
	15	Датчик постоянного магнитного поля	0 – нет; 1 – да.
	16	Датчик переменного магнитного поля	0 – нет; 1 – да.
	17	Датчик радиочастотного поля	0 – нет; 1 – да.
	18	Звуковой сигнал	0 – нет; 1 – да.
	19-21	Элемент питания	0–нет; 1– CR2032; 2 – CR2450; 3 – CR2477; 4 – CR14250BL; 5 – BR2330; 6-7 – резерв.
22-24	Исполнение по току	0 - 5(10) А; 1 - 5(60) А; 2 - 5(80) А; 3 - 5(100) А; 4 - 5(120) А; 5-7 - резерв	
25	Исполнение по напряжению	0 - 3x57,7/100 В; 1 - 3x230/400 В	

Бит	Наименование	Описание
26-27	Рабочий диапазон напряжения	0 - (0,9..1,10)U <sub>ном</sub> ; 1-3 - резерв
28-29	Расширенный диапазон напряжения	0 - (0,8..1,15)U <sub>ном</sub> ; 1-3 - резерв
30-32	Тип корпуса	0 - S31; 1 - S34; 2 - S35; 3 - R32; 4 - R33 5-7 - резерв
33-35	Класс точности	0 - 0,5S; 1 - 1; 2 - 0,5S/1; 3 - 1/1; 4-7 - резерв
36	Тип измерительных элементов	0 - шунт; 1 - трансформатор
37-38	Тип измерительного элемента в нулевом канале	0 - шунт; 1 - трансформатор; 2 - нет
39-40	Тип включения	0 - прямое; 1 - трансформаторное по току; 3 - трансформаторное по току и напряжению
41-42	Количество телеметрических выходов	0 - нет; 1 - 1 выход; 2 - 2 выхода; 3 - резерв
43-44	Источник питания	0 - трансформаторный; 1 - конденсаторный; 2 - импульсный; 3 - комбинированный
45-46	Количество измерителей	0 - 1; 1 - 2; 2 - 3; 3 - 4
47-48	Количество каналов напряжения	0 - 1 канал; 1 - 2 канала; 2 - 3 канала
49-50	Входы внешних событий	0 - нет; 1 - 1 вход; 2 - 2 входа; 3 - 3 входа
51	Кнопка ДСТП	0 – нет; 1 – да.
52	Кнопка КАДР/«ГРУППА»	0 – нет; 1 – да.
53	Кнопка ПРСМ	0 – нет; 1 – да.
54	Защита технологической перемычкой	0 – нет; 1 – да.
55	Подсветка ЖКИ	0 – нет; 1 – да.
56-63	Контрольная сумма идентификатора 1	

	Бит	Наименование	Описание
Идентификатор 2	0	Работа ЖКИ от батареи	0 – нет; 1 – да.
	1-3	Алгоритм калибровки	0 - алгоритм CE208(Nero); 1 - алгоритм CE308(Nero); 2 - алгоритм CE318; 3 - алгоритм CE208(Light); 4-7 - резерв
	4	Диммирование	0 – нет; 1 – да.
	5	Тип антенны RF	0 - встроенная; 1 - внешняя
	6	Возможность замены батареи без вскрытия корпуса	0 – нет; 1 – да.
	7-55	Резерв	
	56-63	Контрольная сумма идентификатора 2	
Идентификатор 3	0	Направления учета	0 - 1 направление учета; 1 - 2 направления учета
	1	Учет реактивной энергии	0 – нет; 1 – да.
	2	Количество тарифов	0 - 4 тарифа; 1 - 8 тарифов
	3	Накопитель безусловного учета T9	0 – нет; 1 – да.
	4	Тариф дублированного накопления T10	0 – нет; 1 – да.
	5	Тариф дублированного накопления T11	0 – нет; 1 – да.
	6	Накопители фазные L1, L2, L3	0 – нет; 1 – да.
	7	Тарификация накоплений по фазам	0 – нет; 1 – да.
	8-9	Количество недельных программ	0 - 12*2; 1-3 - резерв
	10-11	Количество особых дат с указанием года	0 - 96 дат; 1-3 - резерв
	12-13	Количество особых дат без указания года	0 - 16 дат; 1-3 - резерв
	14-15	Количество суточных тарифных программ	0 - 32 программы; 1-3 - резерв
	16-17	Способ задания тарифной программы	0 - указание принадлежности 48-ми получасов тарифам; 1 - указание времени до 16 точек перехода тарифов; 2-3 - резерв
18-19	Тип интервальных профилей	0 - 4 фиксированных (A+, A-, R+, R-); 1 - все настраиваемые; 2 - 4 фиксированных + настраиваемые; 3 - резерв	

Бит	Наименование	Описание
20-22	Количество интервальных профилей	0 - 4 профиля; 1 - 7 профилей; 2 - 10 профилей; 3 - 13 профилей; 4 - 16 профилей; 5 - 19 профилей; 6 - 22 профиля; 7 - резерв
23	Интервальные профили 25-го часа	0 – нет; 1 – да.
24	Контроль мощности (на интервале интегрирования)	0 – нет; 1 – да.
25	Контроль мгновенной мощности	0 – нет; 1 – да.
26	Контроль потребления активной энергии	0 – нет; 1 – да.
27	Контроль напряжения питающей сети	0 – нет; 1 – да.
28	Контроль потребляемых токов	0 – нет; 1 – да.
29	Контроль частоты	0 – нет; 1 – да.
30	Контроль последовательности фаз	0 – нет; 1 – да.
31	Контроль обрыва фазы	0 – нет; 1 – да.
32	Контроль обрыва нулевого провода	0 – нет; 1 – да.
33	Контроль встречного потока мощности	0 – нет; 1 – да.
34	Функция определения наличия тока при отсутствии напряжения	0 – нет; 1 – да.
35	Контроль дифференциального тока (для однофазных счетчиков)	0 – нет; 1 – да.
36	Фиксация максимумов мощности	0 – нет; 1 – да.
37-38	Зоны контроля максимумов мощности	0 - 2 зоны контроля; 1 - 3 зоны контроля; 2 - резерв
39	Контроль малого потребления	0 – нет; 1 – да.
40	Предоплатный режим	0 – нет; 1 – да.
41	Анализ качества электроэнергии по ГОСТ 32144-2013 ( $\delta f$ , Гц; $\delta U(-)$ , $\delta U(+)$ , % (отдельно для каждой фазы))	0 – нет; 1 – да.

	Бит	Наименование	Описание
	42-44	Измерение напряжения	0 - нет; 1 - с ненормируемой точностью; 2 - нормированное (0,5%); 3 - нормированное (1%); 4 - нормированное (2%); 5-7 - резерв
	45	Измерение линейных напряжений	0 – нет; 1 – да.
	46-48	Измерение тока	0 - нет; 1 - с ненормируемой точностью; 2 - нормированное (0,5%); 3 - нормированное (1%); 4 - нормированное (2%); 5-7 - резерв
	49	Измерение частоты сети	0 – нет; 1 – да.
	50	Измерение коэффициента мощности	0 – нет; 1 – да.
	51	Измерение угла между фазами	0 – нет; 1 – да.
	52	Измерение угла между током и напряжением	0 – нет; 1 – да.
	53	Измерение активной мощности	0 – нет; 1 – да.
	54	Измерение реактивной мощности	0 – нет; 1 – да.
	55	Измерение полной мощности	0 – нет; 1 – да.
	56-63	Контрольная сумма идентификатора 3	
Идентификатор 4	0	Измерение показателей качества электроэнергии (ПКЭЭ) в соответствии с ГОСТ 30804.4.30-2013: - установившееся отклонение напряжения; - отклонение частоты; - длительность провала напряжения; - глубина провала напряжения; - длительность перенапряжения; - максимальное значение напряжения при перенапряжении; - длительность прерывания электроснабжения	0 – нет; 1 – да.
	1	Измерение ПКЭЭ: установившееся отклонение напряжения	0 – нет; 1 – да.
	2	Измерение ПКЭЭ: отклонение частоты	0 – нет; 1 – да.
	3	Измерение ПКЭЭ: длительность провала напряжения	0 – нет; 1 – да.
	4	Измерение ПКЭЭ: глубина провала напряжения	0 – нет; 1 – да.
	5	Измерение ПКЭЭ: длительность перенапряжения	0 – нет; 1 – да.

	Бит	Наименование	Описание
	6	Измерение ПКЭЭ: максимальное значение перенапряжения	0 – нет; 1 – да.
	7	Измерение ПКЭЭ: длительность прерывания электроснабжения	0 – нет; 1 – да.
	8	Сигнализация по интерфейсу	0 – нет; 1 – да.
	9	Счетчики времени событий	0 – нет; 1 – да.
	10	Функция кнопки “ДСТП”: блокировка оптопорта	0 – нет; 1 – да.
	11	Функция кнопки “ДСТП”: режим отложенного пломбирования	0 – нет; 1 – да.
	12	Функция кнопки “ДСТП”: резерв	
	13	Режим вычисления энергии	0 - автоматически, в соответствии с индикацией, если настроена индикация A+, R+, то [A+=A1+A2+A3+A4] [R+=R1+R2+R3+R4] если настроена индикация A+, A-, R+, R-, то [A+=A1+A4] [A-=A2+A3] [R+=R1+R2] [R-=R3+R4] 1 - по заданному алгоритму
	14	Алгоритм вычисления активной энергии	0 – двунаправленный учет [A+=A1+A4] [A-=A2+A3]; 1 –однаправленный учет [A+=A1+A2+A3+A4] [A-=0]
	15-16	Алгоритм вычисления реактивной энергии	0 - по направлению Q [R+=R1+R2] [R-=R3+R4]; 1 - по характеру нагрузки L/C [R+=R1+R3] [R-=R2+R4]; 2 - по направлению P [R+=R1+R4] [R-=R2+R3]; 3 - суммарно по 4-м квадрантам [R+=R1+R2+R3+R4] [R-=0]
	17-21	Гармонический анализ токов и напряжений	0 - анализ не выполняется; 1..32 - количество гармоник
	22-23	Тип протокола оптопорта	0 - SMP; 1-3 - резерв
	24	Отложенная индикация символов воздействий на ЖКИ	0 – нет; 1 – да.
	25	Отложенное пломбирование крышки зажимов	0 – нет; 1 – да.
	26	Дозапись профилей при переводе времени	0 – нет; 1 – да.
	27	Запрет очистки EEPROM	0 – нет; 1 – да.
	28-55	Резерв	
	56-63	Контрольная сумма идентификатора 4	
Идент.5	0-15	Постоянная счетчика	0 – согласно исполнению; 1...65535 – значение.
	16-55	Резерв	
	56-63	Контрольная сумма идентификатора 5	

В соответствии с записанными в счетчик идентификаторами конфигурируется встроенное программное обеспечение счетчика. При авторизации к счетчику через интерфейсы связи, библиотека устройства «Smart Meter» в ТПО «AdminTools» так же конфигурируется в соответствии с идентификаторами счетчика.

Таким образом, в библиотеке устройства будут отображены модули только тех функций, которые поддерживаются счетчиком, согласно идентификаторам. Отображение модулей неподдерживаемых функций будет недоступно.

### **5.5.6 Учет электроэнергии**

Счетчик осуществляет учет активной электрической энергии непосредственно в киловатт-часах, учет реактивной электрической энергии непосредственно в киловар-часах.

Счётчик ведет учет активной и реактивной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам (до восьми тарифов для активной энергии) в соответствии с задаваемыми режимами тарификации.

#### **5.5.6.1 Термины и определения**

Термины и определения:

- профиль–накопления энергии или усредненная мощность за интервалы дискретизации (в течение суток);

- фиксация на интервале - накопления нарастающим итогом на начало календарного интервала (определение счетчиком времени перехода через сутки, расчетный период (месяц), год), сохраняется в общем и тарифных накопителях;

- накопление за интервал– накопление энергии за временной интервал (сутки, расчетный период (месяц), год), высчитывается из данных фиксации на интервале при запросе или индикации;

- идентификатор – метка часов реального времени (дата и время) фиксации показаний. Формат метки определяется конкретным типом данных.

#### **5.5.6.2 Накопители энергии**

Счетчик, в зависимости от исполнения (см. 3.3) ведёт учёт до четырех видов энергии:

- активная потребляемая (A+);

- активная генерируемая (A-) (только для счётчиков исполнения «Y»);

- реактивная потребляемая (R+) (только для счётчиков CE303-U AR...);

- реактивная генерируемая (R-) (только для счётчиков CE303-U AR...);

Для каждого вида энергии предусмотрены следующие накопители:

- накопитель энергии от изготовления (суммарно);

- тарифные накопители T1..T8;

- накопитель безусловного учета T9;

- накопители дублированного накопления T10, T11;

- накопители фазные A, B, C.

Объем одного тарифного накопителя 99999999999 единиц, вес младшего разряда 0,0001кВт\*ч – для активной энергии, 0,0001кВар\*ч - для реактивной энергии.

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

Учет энергии в накопитель безусловного учета ведется при отсутствии заданных или некорректно заданных условиях тарификации, а также при сбое ЧРВ. Накопитель безусловного учета T9 индицируется на ЖКИ, если в него в текущем расчетном периоде были накопления. Индикация на ЖКИ сопровождается OBIS-кодом:

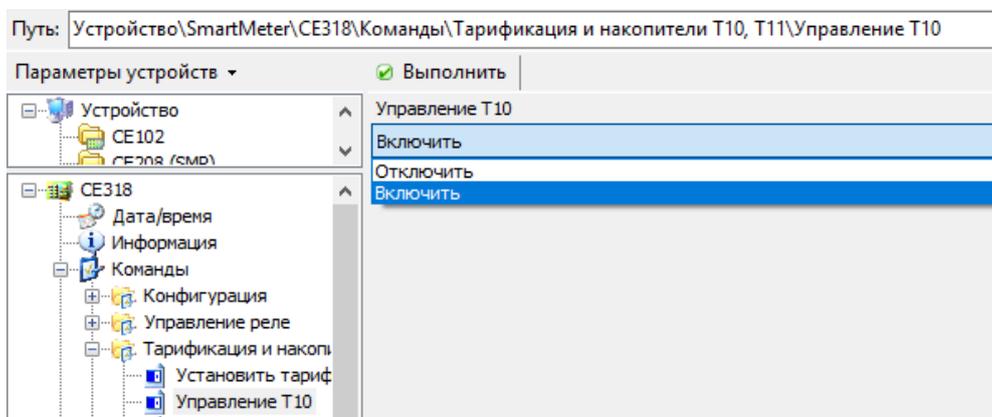
1.8.A – накопитель безусловного учета активной потребленной энергии;

2.8.A – накопитель безусловного учета активной генерируемой энергии;

3.8.A – накопитель безусловного учета реактивной потребленной энергии;

4.8.A – накопитель безусловного учета реактивной генерируемой энергии.

Накопители дублированного накопления энергии Т10, Т11 могут накапливать дублирующий объем энергии (например, энергия, потребленная при неверном чередовании фаз, ит.д.). Накопление в дополнительные накопители может вестись по указанию блока тарификации по событиям по команде (см. рисунок 5.26), повременная тарификация к данным накопителям не применяется.



**Рисунок 5.26 – Управление T10, T11**

Активность накопителей Т9, Т10, Т11 отображается в «AdminTools» на вкладке «Состояние» > «Состояние тарификации» в таблице «Активность технических накопителей» (см. рисунок 5.27).

Активность технических накопителей		
Название	Название	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> Тариф безусловного накопления Т9	Тариф безусловного накопления Т9	Нет
<input checked="" type="checkbox"/> Тариф дублированного накопления Т10	Тариф дублированного накопления Т10	Нет
<input checked="" type="checkbox"/> Тариф дублированного накопления Т11	Тариф дублированного накопления Т11	Нет

**Рисунок 5.27 – Активность технических накопителей**

### 5.5.6.3 Просмотр накопителей энергии

Для просмотра на ЖКИ, в зависимости от конфигурации счетчика (см. 5.5.5) и от настроек индикации (см.5.5.1), - доступны накопители, перечисленные в таблице 5.7.

**Таблица 5.7 – ЖКИ. Накопители энергии**

№	Накопитель	Код OBIS
<b>Энергия активная потребленная</b>		
1	От изготовления	1.2.0
2	От изготовления, фаза А	21.2.0
3	От изготовления, фаза В	41.2.0
4	От изготовления, фаза С	61.2.0
5	Суммарно по активным (включенным) тарифам	1.8.0
6	Тариф 1	1.8.1

7	Тариф 2	1.8.2
8	Тариф 3	1.8.3
9	Тариф 4	1.8.4
10	Тариф 5	1.8.5
11	Тариф 6	1.8.6
12	Тариф 7	1.8.7
13	Тариф 8	1.8.8
14	Накопитель безусловного учета	1.8.A
15	Накопитель дублированного накопления T10	1.8.b
16	Накопитель дублированного накопления T11	1.8.c
<b>Энергия активная генерированная</b>		
17	От изготовления	2.2.0
18	От изготовления, фаза А	22.2.0
19	От изготовления, фаза В	42.2.0
20	От изготовления, фаза С	62.2.0
21	Суммарно по активным (включенным) тарифам	2.8.0
22	Тариф 1	2.8.1
23	Тариф 2	2.8.2
24	Тариф 3	2.8.3
25	Тариф 4	2.8.4
26	Тариф 5	2.8.5
27	Тариф 6	2.8.6
28	Тариф 7	2.8.7
29	Тариф 8	2.8.8
30	Накопитель безусловного учета	2.8.A
31	Накопитель дублированного накопления T10	2.8.b
32	Накопитель дублированного накопления T11	2.8.c
<b>Энергия реактивная потребленная</b>		
33	От изготовления	3.2.0
34	От изготовления, фаза А	23.2.0
35	От изготовления, фаза В	43.2.0
36	От изготовления, фаза С	63.2.0
37	Суммарно по активным (включенным) тарифам	3.8.0
38	Тариф 1	3.8.1
39	Тариф 2	3.8.2
40	Тариф 3	3.8.3
41	Тариф 4	3.8.4
42	Тариф 5	3.8.5
43	Тариф 6	3.8.6
44	Тариф 7	3.8.7
45	Тариф 8	3.8.8
46	Накопитель безусловного учета	3.8.A
47	Накопитель дублированного накопления T10	3.8.b
48	Накопитель дублированного накопления T11	3.8.c

Энергия реактивная генерированная		
49	От изготовления	4.2.0
50	От изготовления, фаза А	24.2.0
51	От изготовления, фаза В	44.2.0
52	От изготовления, фаза С	64.2.0
53	Суммарно по активным (включенным) тарифам	4.8.0
54	Тариф 1	4.8.1
55	Тариф 2	4.8.2
56	Тариф 3	4.8.3
57	Тариф 4	4.8.4
58	Тариф 5	4.8.5
59	Тариф 6	4.8.6
60	Тариф 7	4.8.7
61	Тариф 8	4.8.8
62	Накопитель безусловного учета	4.8.A
63	Накопитель дублированного накопления Т10	4.8.b
64	Накопитель дублированного накопления Т11	4.8.c

ВТПО «AdminTools» накопители энергии доступны во вкладке «Данные измерений» > «Текущее накопление энергии» (см. рисунок 5.28).

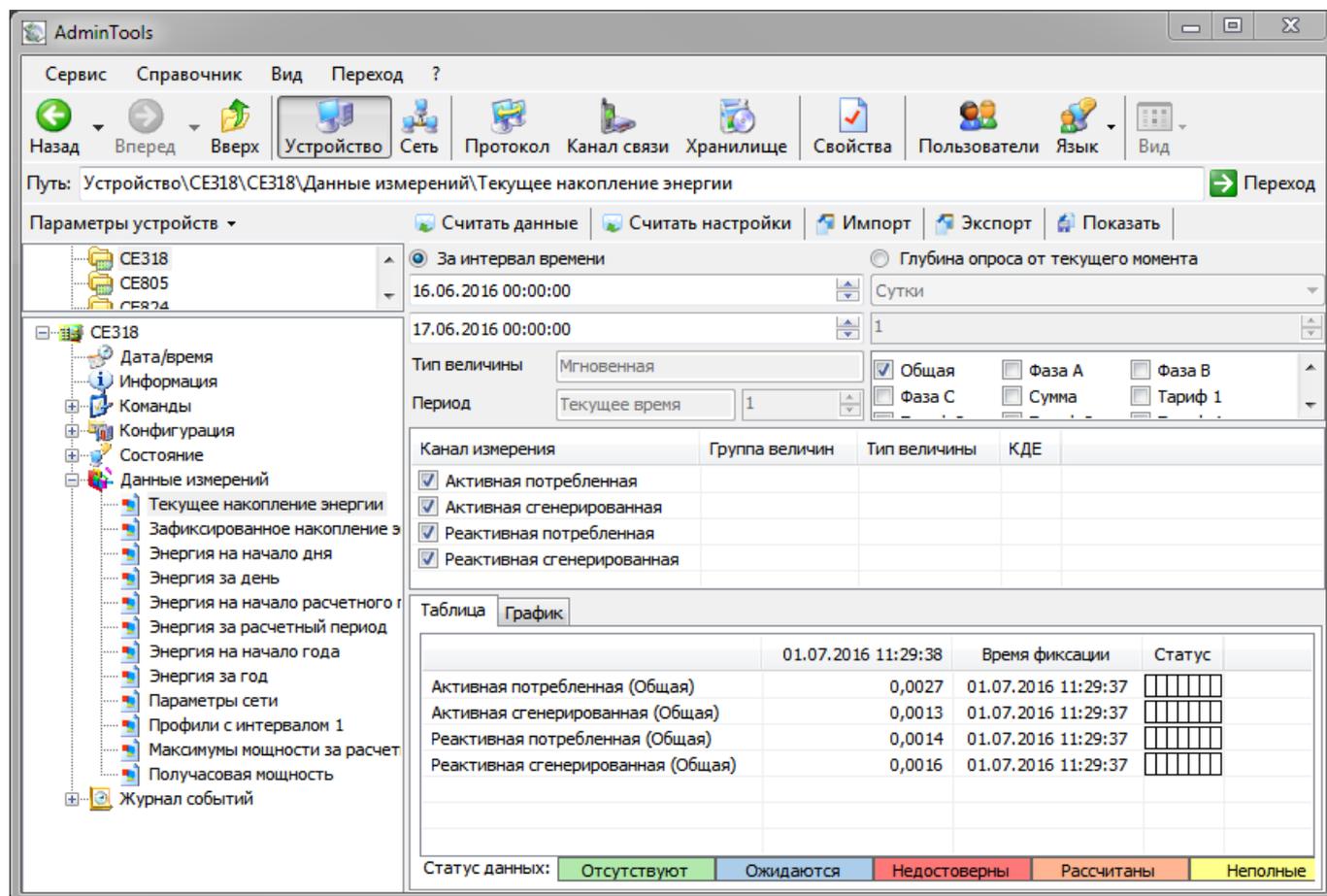


Рисунок 5.28 – Вкладка «Текущее накопление энергии»

### 5.5.7 Тарификация

В счетчике реализованы три варианта тарификации накапливаемой энергии:

- по событиям;
- внешняя;
- по временным зонам.

Режимы тарификации назначаются отдельно для каждого вида энергии (см. рис. 5.29).

Настройки тарификации	
№	Значение
<input type="checkbox"/> 1: Установленные режимы тарификации для активной потребляемой энергии	[по событиям;внешняя;по временным зонам]
<input type="checkbox"/> 2: Установленные режимы тарификации для активной генерируемой энергии	[по временным зонам]
<input type="checkbox"/> 3: Установленные режимы тарификации для реактивной потребляемой энергии	[по временным зонам]
<input type="checkbox"/> 4: Установленные режимы тарификации для реактивной генерируемой энергии	[по временным зонам]
<input type="checkbox"/> 5: Дата смены группы недельных расписаний	01.01
<input type="checkbox"/> 6: Требование смены группы недельных расписаний	Не требуется
<input type="checkbox"/> 7: Номер группы недельных расписаний	На 1 группу
<input type="checkbox"/> 8: Дата конца расчетного периода	0

**Рисунок 5.29 – Настройки тарификации**

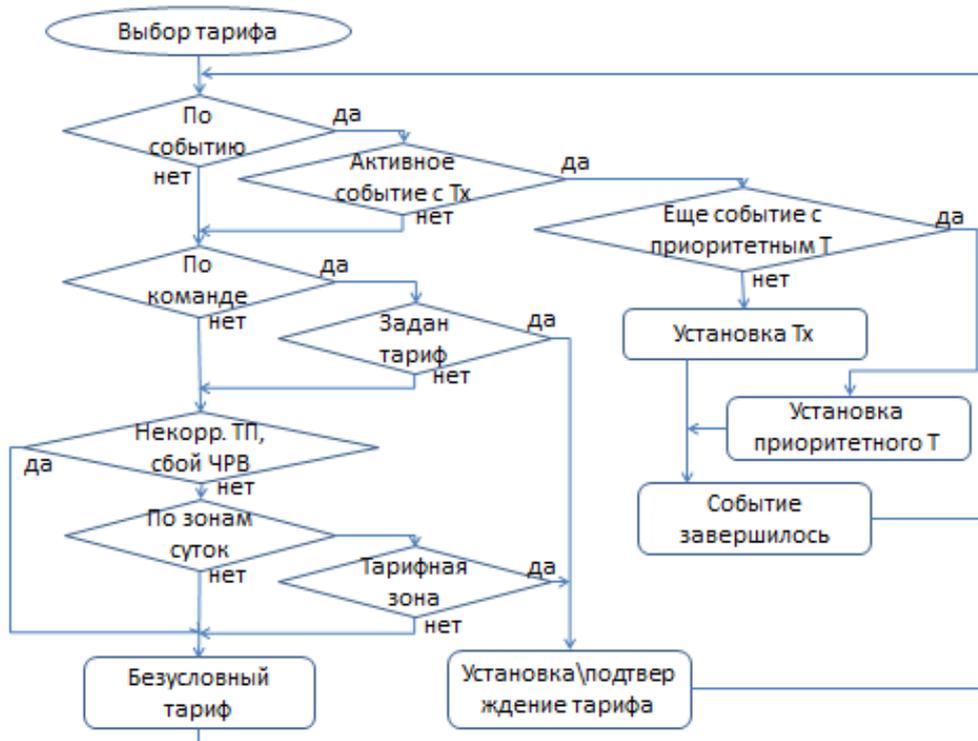
При разрешении одновременно двух или трех режимов тарификации приоритет:

- 1 – команда возврата;
- 2- тарификация по событиям;
- 3- тарификация внешней командой;
- 4- тарификация по тарифной программе.

При этом общее количество применяемых тарифов – до 8-ми.

Изменение режима тарификации фиксируется в журнале «Изменение способа тарификации» (см. 5.5.24).

Выбор действующего тарифа происходит согласно алгоритму, приведенному на рисунке 5.30.



**Рисунок 5.30** – Алгоритм выбора действующего тарифа

### 5.5.7.1 Тарификация по событиям

Тарификация по событиям имеет наивысший приоритет. Действующий тариф определяется в соответствии с таблицей 22 «Переход на тариф, тарифную группу».

При возникновении нескольких событий, для которых назначена реакция перехода на тариф, - действующий тариф определяется с учетом настройки уровня приоритетов тарифов (см. рис. 5.31).

Приоритеты тарифов										
№	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	ГР 1	ГР 2
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Уровень приоритета	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

**Рисунок 5.31** – Приоритеты тарифов

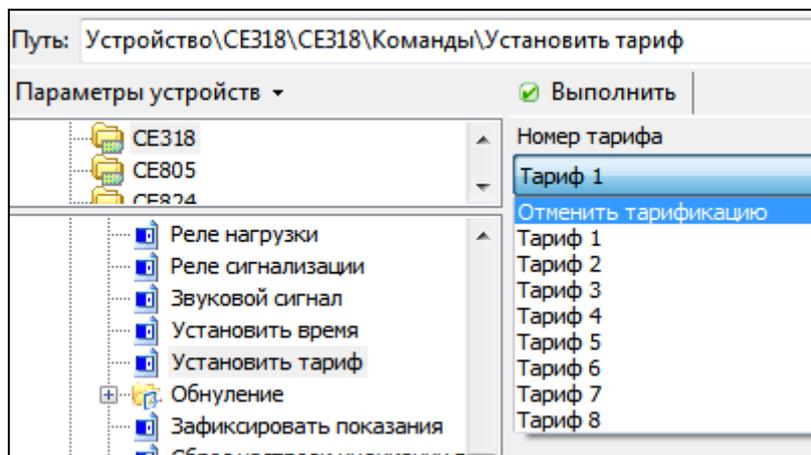
Возврат к учету в тарифный накопитель, соответствующий актуальной тарифной программе или тарифу, установленному до этого внешней командой, происходит:

- по окончанию 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).

### 5.5.7.2 Внешняя тарификация

Внешняя тарификация действует, если не активна тарификация по событиям.

Управление в режиме внешней тарификации происходит командой «Установить тариф» по интерфейсу (см. рис. 5.32).



*Рисунок 5.32 – Управление тарификацией в режиме внешней тарификации*

### 5.5.7.3 Тарификация по временным зонам

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.

### 5.5.7.4 Группы тарифных расписаний

В счетчике реализованы 2 группы сезонных тарифных расписаний:

- активная - действующая;
- пассивная – планируемая к применению.

Каждая из групп содержит до 12 расписаний.

Каждое расписание содержит номера суточных тарифных программ для каждого дня недели и дату (в формате день/месяц), с которой расписание начнет действовать.

Недельные расписания 1-12										
№	Режим	Дата	Сезоны	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Задействовано	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Задействовано	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Задействовано	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Задействовано	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Задействовано	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	6	Задействовано	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	7	Задействовано	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Задействовано	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	9	Задействовано	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	10	Задействовано	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	11	Задействовано	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	12	Задействовано	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
Недельные расписания 13-24										
№	Режим	Дата	Сезоны	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Задействовано	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Задействовано	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Задействовано	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Задействовано	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Задействовано	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	6	Задействовано	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	7	Задействовано	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Задействовано	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	9	Задействовано	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	10	Задействовано	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	11	Задействовано	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	12	Задействовано	01.03	Группа 2	Программа 1					

**Рисунок 5.33 – Недельные расписания**

Дополнительно для групп тарифных расписаний устанавливается:

- требование смены группы недельных расписаний;
- номер группы недельных расписаний;
- дата смены группы недельных расписаний, в формате день/месяц.

В соответствии с этими настройками, если требование смены групп установлено, при определении по ЧРВ счетчика даты, запрограммированной для смены группы недельных тарифных расписаний, произойдет активация указанной группы.

Факт редактирования недельных расписаний фиксируется в журнале «Изменение тарифных расписаний» (см. 5.5.24).

### 5.5.7.5 Суточные тарифные программы

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.

Факт редактирования суточных тарифных программ фиксируется в журнале «Изменение тарифных расписаний» (см. 5.5.24).

Суточные тарифные программы										
№	00:00	00:30	01:00	01:30	02:00	02:30	03:00	03:30	04:00	04:30
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Программа 1	Тариф 8									
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Программа 2	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Программа 3	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 4: Программа 4	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 5: Программа 5	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 6: Программа 6	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 7: Программа 7	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 8: Программа 8	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 9: Программа 9	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 10: Программа 10	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 11: Программа 11	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 12: Программа 12	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 13: Программа 13	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 14: Программа 14	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 15: Программа 15	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 16: Программа 16	Тариф 1									
<input checked="" type="checkbox"/> 17: Программа 17	Тариф 1									

**Рисунок 5.34** – Суточные тарифные программы

#### 5.5.7.6 Исключительные по тарификации дни

В счетчике реализовано два блока исключительных по тарификации дней:

- регулярные (циклические);
- плавающие (абсолютные).

Счетчик позволяет задать до 16-ти регулярных и до 96-ти плавающих исключительных по тарификации дней.

Настройки регулярных исключительных дней позволяет задать дату в формате день/месяц и номер тарифной программы, на которую будет произведено переключение в указанную дату. Регулярные исключительные по тарификации дни, в соответствии с настройкой, активируются циклически (ежегодно).

Настройки плавающих исключительных дней позволяет задать дату в формате день/месяц/год и номер тарифной программы, на которую будет произведено переключение в указанную дату. Регулярные исключительные по тарификации дни, в соответствии с настройкой, активируются однократно, в указанную дату.

Факт редактирования исключительных по тарификации дней фиксируется в журнале «Изменение тарифных расписаний» (см. 5.5.24).



### 5.5.7.7 Просмотр параметров тарификации на ЖКИ

Для просмотра на ЖКИ доступны параметры тарификации, в соответствии с табл.5.8.

**Таблица 5.812 – ЖКИ. Параметры тарификации**

Параметр	OBIS-код
Дата расчетного периода	1.01.2
Тарифный план	C.50
Сезонная программа	1.0.2.3
Тарифная программа	1.0.2.3
Особые даты с указанием года	0.9.2.(1-96)
Особые даты без указания года	0.9.2.(1-16)

### 5.5.7.8 Ретроспектива

В счетчике реализовано два вида фиксации (сохранения текущих значений накопителей энергии в энергонезависимой памяти) накопителей:

- фиксация по событиям;
- фиксация на момент определения по ЧРВ счетчика новых временных интервалов:
  - суток;
  - расчетных периодов (месяцев);
  - лет.

Глубина ретроспективы по событиям: 20 записей. Фиксируются блоки накопителей всех видов энергий. При фиксации заносится идентификатор содержащий данные ЧРВ (чч:мм, дд.мм.гг) и тип события.

События, по которым происходит фиксация показаний, – назначаются в соответствии с таблицей 5.12.

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

- сутки:
  - на начало текущих и 127 предыдущих суток;
  - за текущие незавершенные и 127 предыдущих суток.
- расчетный период (месяц):
  - на начало текущего и 39 предыдущих расчетных периодов (месяцев);
  - за текущий незавершенный и 39 предыдущих расчетных периодов (месяцев).
- год:
  - на начало текущего и 9 предыдущих лет;
  - за текущий незавершенный и 9 предыдущих лет.

Фиксация накопителей энергии на начало суток выполняется при работе счетчика от силовой сети и изменении номера суток по ЧРВ счетчика.

Изменение номера суток для фиксации может произойти:

- при неразрывном течении времени в 00:00:00;
- при прямой записи в ЧРВ;
- после восстановления питания от силовой сети.

При фиксации накопителей энергии на начало суток заносится идентификатор (дд.мм.гг) после изменения номера суток, т.е. фиксируется начало суток.

Накопления за сутки формируются при выводе информации на ЖКИ или по интерфейсу как разность между накоплениями на начало предыдущих и последующих суток.

Фиксация накопителей энергии на начало расчетного периода (месяца) выполняется при работе счетчика от силовой сети и изменении номера месяца по ЧРВ счетчика.

Изменение номера месяца для фиксации может произойти:

- при неразрывном течении времени в 00:00:00 первой даты месяца;
- при прямой записи в ЧРВ;
- после восстановления питания от силовой сети.

При фиксации накопителей энергии начало расчетного периода (месяца) заносится идентификатор (мм.гг) после изменения номера расчетного периода (месяца), т.е. фиксируется начало месяца.

Накопления за расчетный период (месяц) формируются при выводе информации на ЖКИ или по интерфейсу как разность между накоплениями на начало предыдущего расчетного периода (месяца) и последующего.

Фиксация накопителей энергии на начало года выполняется при работе счетчика от силовой сети и изменении номера года по ЧРВ счетчика.

Изменение номера месяца для фиксации может произойти:

- при неразрывном течении времени в 00:00:00 первой даты года;
- при прямой записи в ЧРВ;
- после восстановления питания от силовой сети.

При фиксации накопителей энергии начало года заносится идентификатор (гг) после изменения номера года, т.е. фиксируется начало года.

Накопления за год формируются при выводе информации на ЖКИ или по интерфейсу как разность между накоплениями на начало предыдущего и последующего года.

## 5.5.8 Интервальный профиль

### 5.5.8.1 Интервальный профиль с фиксированным типом данных

В счетчике реализована функция накопления интервального профиля измеряемых данных.

Количество записей профиля – 6144 для каждого типа данных.

Интервал усреднения, в минутах, выбирается из ряда 1, 3, 5, 10, 15, 30, 60 минут.

Зависимость между интервалом усреднения и длительность хранения профиля приведена в таблице 5.9.

**Таблица 5.9 – Длительность хранения интервального профиля**

Интервал усреднения, минут	1	3	5	10	15	30	60
Длительность хранения, суток	4	12	21	42	64	128	256

Дополнительно - 60 записей с идентификатором суток "лишнего" 25-го часа (повторное накопление) возникающего при переходе на "зимнее" время.

Счетчики исполнения без «Z» (см. 3.3) накапливают 4 интервальных профиля с фиксированным (не изменяемым) типом данных:

- энергия активная потребленная (A+);
- энергия активная сгенерированная (A-);
- энергия реактивная потребленная (R+);
- энергия реактивная сгенерированная (R-).

Интервал усреднения для фиксированных типов данных интервальных профилей общий.

При изменении интервала усреднения профиля – данные профилей очищаются. Факт изменения фиксируется в журнале «Изменение конфигурации профиля» (см. 5.5.24).

### **5.5.8.2 Интервальный профиль с расширенной настройкой**

Счетчики исполнения «OZ» (см. 3.3) помимо интервальных профилей с фиксированным типом данных, позволяют (если такая возможность указана в их паспорте) вести интервальные профили, для которых доступна расширенная независимая настройка типов данных, алгоритмов их обработки, интервалов усреднения и параметров их активации. Подробное описание алгоритма настройки счётчиков на учёт таких профилей изложено в 5.5.27.3 и в РЭ исполнений счётчиков, для которых такая настройка доступна.

### **5.5.9 Измерение показателей качества электроэнергии (ПКЭ)**

Счётчик обеспечивает измерение и учёт показателей качества электроэнергии в объёме – достаточном для проведения оценки качества электроэнергии в соответствии с требованиями действующих стандартов и нормативов.

### **5.5.10 Анализ качества электроэнергии**

Анализ качества электроэнергии выполняется на основании измеренных счётчиком показателей качества в соответствии с требованиями действующих норм и стандартов.

### **5.5.11 Контроль сети и режимов потребления**

#### **5.5.11.1 Контроль мощности на интервале**

В счетчике реализована функция контроля потребляемой активной мощности.

Контроль осуществляется в трех зонах суток.

Предусмотрен параметр «Наличие режима контроля лимитов мощности»: выключен; включен. Изменение фиксируется в журнале «Разрешение и изменение настроек контроля мощности» (см. 5.5.24).

Имеется возможность активировать функцию контроля в нужное время суток, для этого предусмотрены 12 расписаний зон контроля мощности, представляющие собой три пары времени – время суток (чч-мм) начала и окончания зоны контроля. Допускается пересечение зон контроля в сутках.

Предусмотрена возможность установки дат начала действия для каждого расписания контроля мощности. Нулевое значение даты означает, что соответствующее расписание не применяется. При одинаковых значениях времени начала и окончания зоны контроля в сутках:

- отличных от 00-00 – контроль мощности в зоне ведется круглосуточно;
- равных 00-00 – контроль мощности на превышение лимита и определение максимума в данной зоне не производится

Отдельно для каждой зоны контроля каждого расписания контроля мощности устанавливаются лимиты мощности (всего до 36-ти лимитов), задаваемых в киловаттах. Для нулевого значения лимита событие превышения лимита не генерируется.

Также предусмотрен параметр «% лимита мощности» (один общий параметр, действующий для всех лимитов мощности всех зон контроля мощности). Этот параметр нужен для управления функцией предупреждения о скором достижении лимита, подробнее об этом будет рассказано ниже.

В качестве контролируемого значения используется активная потребляемая трехфазная мощность на установленном интервале контроля или прогнозируемая активная потребляемая мощность на текущем не завершённом интервале.

Для управления длительностью интервала контроля предусмотрен параметр «Интервал контроля мощности», значение которого выбирается из ряда: 1,3, 5, 10, 15, 30 или 60 мин. Данный параметр не зависит от интервала усреднения назначенного для профиля нагрузки.

Везде по тексту настоящего руководства под «прогнозируемой мощностью» подразумевается «мощность на части интервала». Мощность на части интервала определяется на каждом секундном интервале путем перерасчета значения активной потребленной трехфазной энергии, накопленной от начала текущего интервала контроля мощности до текущего момента. Текущее значение прогнозируемой мощности доступно для чтения по интерфейсам.

Изменение расписания, лимитов, %лимитов, интервала контроля мощности фиксируется в журнале «Разрешение и изменение настроек контроля мощности» (см. 5.5.24).

Мощность вычисляется (усредняется) из энергии, учтенной на интервале усреднения. Для исключения ложных срабатываний, контроль по прогнозируемой мощности начинается не ранее 1 минуты с начала периода интегрирования.

Счетчик выполняет следующие виды контроля:

- превышение лимита для мощности за весь интервал;
- превышение процента лимита для мощности за весь интервал;
- превышение лимита для мощности на части интервала (прогнозируемая мощность);
- превышение процента лимита для мощности на части интервала (прогнозируемая мощность).

При обнаружении превышения лимитов устанавливаются соответствующие события (см. 5.5.26).

- «лимит мощности» - в момент завершения интервала контроля, если полученная средняя мощность на интервале больше лимита (лимитов) мощности для действующих зон контроля;

- «% лимита мощности» - в момент завершения интервала контроля, если полученная средняя мощность на интервале больше % лимита мощности (лимитов) для действующих зон контроля;

- «лимит прогнозируемой мощности» - в любой момент интервала контроля, если текущее значение мощности на части интервала больше одного или нескольких лимитов мощности для действующих зон контроля;

- «% лимита прогнозируемой мощности» - в любой момент интервала контроля, если текущее значение мощности на части интервала больше %лимита (лимитов) мощности для действующих зон контроля.

События «Лимит мощности» и «% лимита мощности» сбрасываются при выполнении одного или нескольких условий на момент завершения интервала контроля:

- не превышен ни один лимит мощности или %лимита мощности;
- выход из всех зон контроля мощности;
- отключение зоны (зон) контроля мощности, в которых существовало превышение;
- отключение режима контроля мощности.

События «Лимит прогнозируемой мощности» и «% лимита прогнозируемой мощности» сбрасываются на секундном интервале, при выполнении одного или нескольких условий:

- завершение периода усреднения;
- снижение текущего значения прогнозируемой мощности ниже действующих в настоящий момент лимитов и %лимитов;
- переход в зоны контроля (в том числе и в другое расписание) со значениями лимитов выше значения текущей потребляемой мощности;
- изменение (повышение) лимита (лимитов) в текущих зонах выше текущего значения прогнозируемой мощности;
- отключение зоны (зон) контроля мощности, в которых существовало превышение;
- отключение режима контроля мощности.

Действия по возникновению события превышения лимита должны назначаться в соответствии с таблицей 5.12.

Факты начала и окончания превышения лимита (лимитов) фиксируются в журналах событий: «Начало превышения лимитов мощности»; «Окончание превышения лимитов мощности», соответственно (см. 5.5.24).

Общий период превышения любого из лимитов накапливается в отдельном счетчике от последнего сброса («Счетчик времени сверхлимитной мощности», см. 5.5.25). Превышение «% от лимита» в журнале не фиксируется, в отдельном счетчике не накапливается.

В счетчике реализовано фиксирование достигнутых максимальных значений активной мощности отдельно для каждой зоны, в текущем месяце (расчетном периоде) и сохранение в архиве величин максимумов за текущий и 12 предыдущих расчетных периодов (месяцев).

Каждая запись архива сопровождается меткой времени в формате дд.мм.гг чч:мм, соответствующей времени начала интервала усреднения. Суммарное число записей архива максимумов активной мощности – 39 значений (3 зоны контроля \* 13 месяцев).

Архив накапливается и обновляется по кольцевой схеме. При достижении максимального количества записей, каждая последующая запись производится на место самой старой, которая автоматически удаляется.

При изменении интервала контроля мощности ретроспектива фиксированных максимумов не очищается.

#### **5.5.11.2 Контроль мгновенной мощности**

В счетчике исполнения «OZ» (см. 3.3) реализована функция контроля мгновенной активной мощности.

В качестве «мгновенного» значения измеренной мощности принято значение активной суммарной (сумма по модулю) трехфазной мощности, измеренное на интервале усреднения 1с.

Для реализации функции контроля мгновенной мощности в счетчике предусмотрены параметры:

- «контроль мгновенной мощности»: включен; отключен;
- «задержка до фиксации, с»;
- «лимит мгновенной мощности, кВт».

Изменение указанных выше параметров фиксируется в журнале «Разрешение и изменение настроек контроля мощности» (см. 5.5.24).

При превышении величины лимита мгновенной мощности начинается отсчет времени задержки установки события (задаваемый параметр «Задержка до фиксации» диапазон значений от 0 до 255 с). Отсчет времени задержки прекращается при снижении значения мгновенной мощности ниже величины установленного лимита или при увеличении лимита выше фиксируемого значения мгновенной мощности.

Если по истечении времени задержки значение мгновенной мощности превышает установленный лимит, устанавливается событие «Лимит мгновенной мощности» (см. 5.5.26).

Событие «Лимит мгновенной мощности» снимается при получении первого значения мгновенной мощности ниже величины установленного лимита.

Если во время отсчета времени задержки произошло выключение счетчика, отсчитанное время задержки не сохраняется, признак наличия перегрузки не сохраняется. При последующем включении счетчика, наличие перегрузки определяется только после получения первого значения мгновенной мощности.

### 5.5.11.3 Контроль по лимитам энергии

В счетчике реализована функция контроля по лимитам энергии. Контролируемым параметром, в зависимости от настройки, является:

- общее потребление;
- тариф T1...T8.

В счетчике предусмотрена возможность задания трех значений лимитов потребленной энергии, а также одного параметра «% лимита 1».

Нулевое значение лимита (или % лимита1) отключает контроль по данному лимиту. Изменение выбора контролируемого значения, лимитов и % лимитов фиксируется в журнале «Разрешение и изменение контроля потребления» (см. 5.5.24)..

Контролируемое значение – накопленная энергия текущего расчетного периода (месяца). Энергия вычисляется как разность между текущим показанием потребленной активной энергии (А+) и сохраненным показанием энергии на начало месяца, общей или накопителей T1...T8 (в соответствии с настройкой).

Анализ осуществляется путем сравнения контролируемого значения энергии со значениями лимитов. При превышении значения лимита (или % лимита 1) устанавливается событие, соответствующее данному лимиту (см. 5.5.26). Факт превышения значения любого из лимитов (кроме % лимита) фиксируется в журналах «Превышение лимита энергии 1», «Превышение лимита энергии 2», «Превышение лимита энергии 3» (см. 5.5.24).

Контролируемое значение энергии доступно для чтения по интерфейсу и отображается в специальном окне пользовательского интерфейса (см. 5.5.1 Настройка индикации на дисплее .

События контроля потребления энергии снимаются в следующих случаях:

- запись значения лимита энергии большего, чем текущее контролируемое значение энергии - снимается событие, соответствующее измененному лимиту;
- наступление нового расчетного периода (месяца) – снимаются все события.

Действия по возникновению события превышения лимита назначаются в соответствии с таблицей 5.12.

Для просмотра состояния и настроек контроля активной энергии по лимитам потребления, окна, содержащие эту информацию, должны быть назначены в одну из групп параметров, отображаемых на ЖКИ (см. 5.5.1).

На ЖКИ выводятся:

- накопленная энергия текущего расчетного периода (месяца);
- значения лимитов потребленной энергии, процент первого лимита энергии.

### 5.5.11.4 Предоплатный режим

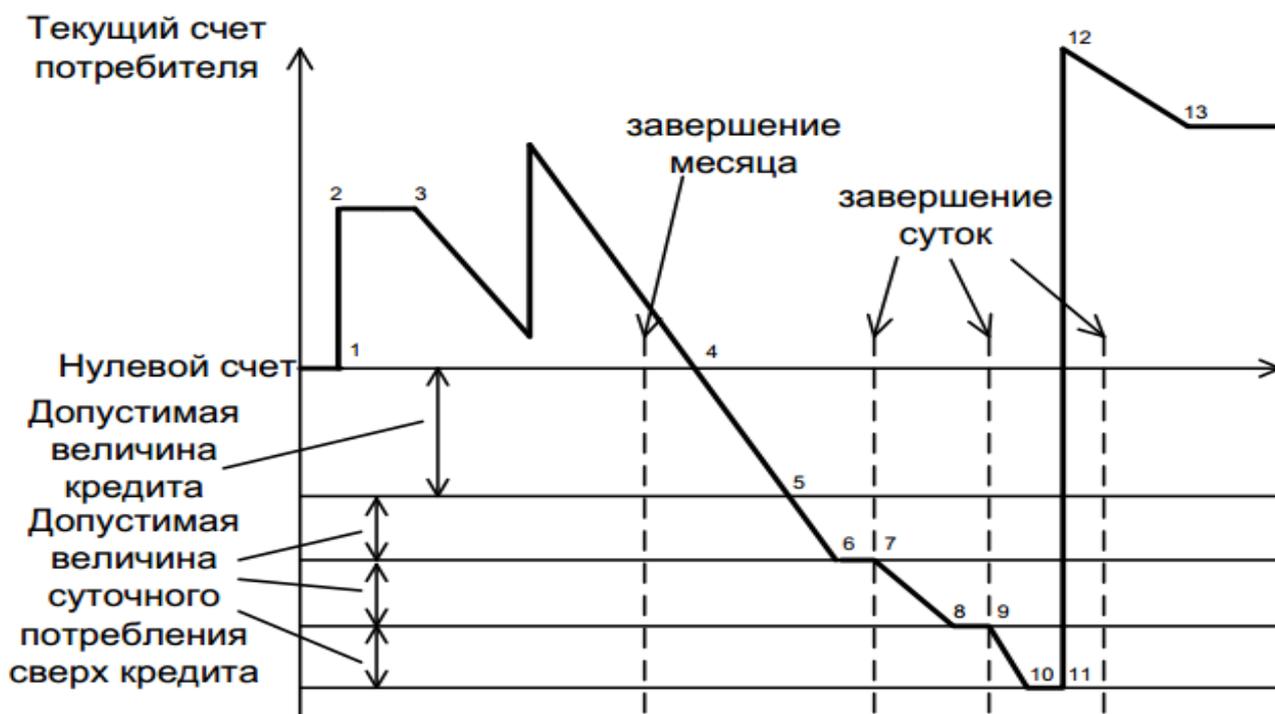
В счетчике реализован контроль энергии по оплаченной сумме денежных единиц или предоплаченной энергии.

В счетчике предусмотрены регистры «Стоимость энергии» для тарифов: T1...T8 и «Стоимость энергии по умолчанию», диапазон значений от 0 до 999999,99. Регистры стоимости доступны для прямого парольного изменения, а также отображаются на индикаторе в специально предусмотренных кадрах (см. 5.5.1). 5.5.1 Настройка индикации на дисплее

В счетчике предусмотрен знаковый дробный регистр: «Текущий счет потребителя» (далее «счет»). Данный регистр не доступен для прямого изменения по интерфейсу.

Регистр «Текущий счет потребителя» хранит значение в тех же условных единицах измерения, в которых задана стоимость тарифов. Под условными единицами подразумеваются денежные единицы в любой валюте или натуральные единицы (киловатты энергии). В случае натуральных единиц (киловатты энергии), в регистрах стоимости должны быть записаны значения 1.0.

Логика предоплатного режима приведена на рис. 5.36.



**Рисунок 5.36** – Логика предоплатного режима

Изменение значения счета энергоснабжающей организацией возможно только специальной парольной командой «пополнение оплаты энергии» (участки 1-2 на рисунке 5.36). Факт каждого пополнения счета сохраняется в журнале «Пополнение оплаты энергии» (см. 5.5.24).

В счетчике предусмотрены регистры «Допустимая величина кредита» и «Допустимая величина суточного потребления сверх кредита» доступные для прямого парольного изменения по интерфейсу, а также отображаемые на индикаторе в специально предусмотренных кадрах (см. 5.5.1).

С момента активации предоплатного режима (точка 3) выполняется уменьшение счета соразмерно стоимости потребленной энергии по тарифам. Уменьшение счета выполняется на односекундных интервалах.

При достижении счета нулевого (точка 4) или отрицательного значения устанавливается событие «Исчерпание предоплаты». Снятие события «Исчерпание предоплаты» происходит только при положительном значении счета, либо при отключении предоплатного режима.

Дальнейшее снижение значения счета в сторону отрицательных значений (потребление в кредит, участок 4-5) возможно, только если значения одного из регистров «Допустимая величина кредита» и/или «Лимит суточного потребления сверх кредита» не равны нулю.

При исчерпании кредита (точка 5) устанавливается событие «Превышение кредита». Снятие события «Превышение кредита» происходит только при значении счета больше значения регистра «Допустимая величина кредита» (взятого со знаком минус), либо при отключении предоплатного режима.

В счетчике предусмотрен знаковый дробный регистр «Остаток средств предоплаты». Данный регистр доступен по интерфейсу только для чтения, а также отображается на индикаторе в специально предусмотренном кадре (см. п. 5.5.1).

В момент наступления новых суток (точки: 7 и 9) регистру «Остаток суточного потребления сверх кредита» присваивается значение регистра «Лимит суточного потребления сверх кредита».

При установленном событии «Превышение кредита», параллельно с уменьшением значения счета выполняется уменьшение значения регистра «Остаток суточного потребления сверх кредита» соразмерно стоимости потребленной энергии по тарифам (участки: 5-6, 7-8, 9-10).

При достижении регистром «Остаток суточного потребления сверх кредита» нулевого или отрицательного значения устанавливается событие «Превышение суточного потребления сверх кредита» (точки: 6, 8, 10).

Снятие события «Превышение суточного потребления сверх кредита» происходит только при положительном значении регистра «Остаток суточного потребления сверх кредита», либо при отключении предоплатного режима.

При отключении предоплатного режима (точка 13) значение текущего счета потребителя замораживается.

#### **5.5.11.5 Контроль малого потребления**

В счетчике реализована функция контроля малого потребления активной энергии за длительный период.

Суть этой функции состоит в предоставлении электроснабжающей организации возможности предупреждения (в том числе по инициативе снизу, если это позволяет канал связи) о том, что один из потребителей в течении длительного времени не потребляет энергию или потребляет, но очень мало. Электроснабжающая организация, получив данное предупреждение, может выехать к потребителю для проверки обстоятельств столь низкого потребления (хищение, либо просто отъезд потребителя в отпуск).

В счетчике предусмотрены следующие настроечные параметры, отображаемые на ЖКИ (см. 5.5.1):

- величина порога малого потребления, кВт\*ч (диапазон значений от 1 до 30);
- период наблюдения, суток (диапазон значений от 1 до 128);

Изменение порога малого потребления фиксируется в журнале «Изменение порога малого потребления» (см. 5.5.24).

Если за установленный период потребление не превысило установленного порога, то возникает событие «Низкое потребление длительное время» (см. 5.5.26). Событие сбрасывается при превышении порога малого потребления, либо после перерыва питания более суток. Реакция на данное событие реализуется в соответствии с таблицей 5.12. Рекомендуется настраивать на данное событие реакцию «Сообщение по интерфейсу».

Факт регистрации низкого потребления фиксируется в журнале «Низкое потребление» (см. 5.5.24).

Все время, пока установлено событие «Низкое потребление длительное время», ведется накопление времени в счетчик от последнего сброса «Счетчик времени малого потребления».

Отсчет длительности периода ведется только при наличии силового питания счетчика.

Отсчет длительности периода (и накопление потребленной энергии за этот период) начинается каждый раз после достижения установленного порога потребления или после перерыва питания не менее суток или после окончания предыдущего периода наблюдения.

Просмотр и изменение состояния и настроек режима контроля малого потребления активной энергии доступны по интерфейсам связи. На ЖКИ параметры режима контроля малого потребления не выводятся.

### 5.5.11.6 Контроль напряжения сети

В счетчике реализована функция контроля напряжения питающей сети. Суть функции состоит в том, что счетчик устанавливает соответствующие события в случае, если значение напряжения в фазах вышли за установленные пользователем границы. На события могут быть установлены любые реакции в соответствии с таблицей 5.12. Например, при превышении напряжения установленной границы может выполняться отключение нагрузки с целью защитить ее от перенапряжения или при снижении напряжения ниже границы может формироваться сигнал с помощью реле сигнализации для переключения нагрузки на резервный источник питания.

В счетчике предусмотрена настройка следующих параметров:

- $ThU_{max}$ , % - верхняя граница напряжения, диапазон значений от 101 до 150;
- $ThU_{min}$ , % - нижняя граница напряжения, диапазон значений от 1 до 99;
- $HstU$ , % - гистерезис контроля напряжения, диапазон значений от 1 до 30.

Факт изменения данных параметров фиксируется в журнале «Изменение уровней контроля сети» (см. 5.5.24).

Значения установленных лимитов напряжения отображаются на ЖКИ (см. 5.5.1).

Контроль ведется по превышению или падению ниже этих значений и возврат в пределы с учетом гистерезиса по показаниям текущего напряжения, считываемых с измерителя.

Параметры  $ThU_{max}$  и  $ThU_{min}$  задаются в % от  $U_{ном}$ , при этом для удобства выводятся на дисплей счетчика в непосредственных величинах (В).

Значения по умолчанию для параметров установлены в соответствии с ГОСТ 32144-2013 на качество электроэнергии:

$$ThU_{max} = 110\%$$

$$ThU_{min} = 90\%$$

Все события контроля напряжения устанавливаются и снимаются на секундных интервалах.

Событие «Выход за верхний лимит напряжения» (см. 5.5.26) устанавливается и остается установленным при превышении напряжения любой из фаз порогового значения, т.е. при выполнении условия:

$$U_x > (U_{ном} * ThU_{max} / 100),$$

где  $U_x$  – текущее значение напряжения в фазе X.

Событие «Выход за верхний лимит напряжения» снимается, только если напряжения всех трех фаз стали менее порогового значения с учетом гистерезиса, т.е. при выполнении условия:

$$U_x < (U_{ном} * (ThU_{max} / 100) - HstU), \text{ для } x=1...3.$$

Событие «Нижний лимит напряжения» устанавливается и остается установленным при снижении напряжения любой из фаз ниже порогового значения, т.е. при выполнении условия:

$$U_x < (U_{ном} * ThU_{min} / 100),$$

где  $U_x$  – текущее значение напряжения в фазе X.

Событие «Выход за нижний лимит напряжения» снимается, только если напряжение всех трех фаз стали больше порогового значения с учетом гистерезиса, т.е. при выполнении условия:

$$U_x > (U_{ном} * (ThU_{min} / 100) + HstU), \text{ для } x=1...3.$$

В журналах событий «Провал напряжения фазы А (В, С). Начало (Окончание)», «Перенапряжение в фазе А (В, С). Начало (Окончание)» (см. 5.5.24) фиксируются факты отклонения напряжения и возврата с учетом гистерезиса, соответственно.

Общее время выхода за границы напряжения накапливаются в счетчиках от момента внешнего сброса («Счетчик времени повышенного питания», «Счетчик времени пониженного питания» (см. 5.5.25).

Действия по возникновению соответствующего события назначаются в соответствии с таблицей 5.12.

#### 5.5.11.7 Контроль потребляемых токов

В счетчике реализована функция контроля потребляемых токов.

В счетчике предусмотрена настройка следующих параметров:

- $Thl_{max}$ , мА - лимит максимума тока, диапазон значений от 5000 до 128000;
- $Thl_{min}$ , мА - лимит минимума тока, диапазон значений от 0 до 5000;
- $Hstl$ , % - гистерезис контроля лимитов токов, диапазон значений от 1 до 30;

Факт изменения данных параметров фиксируется в журнале «Изменение уровней контроля сети» (см. 5.5.24).

Контроль токов ведется по превышению (или падению ниже) этих значений и возврат в пределы с учетом гистерезиса по текущим показаниям тока, считываемых с измерителя.

Параметры  $Thl_{max}$  и  $Thl_{min}$  задаются в непосредственных величинах – мА.

Значение 0 отключает контроль по соответствующему лимиту.

Значения по умолчанию для лимитов максимума и минимума тока равны 0.

Все события контроля тока устанавливаются и снимаются на секундных интервалах.

Событие «Выход за лимит максимума тока» (см. 5.5.26) устанавливается и остается установленным при превышении тока любой из фаз порогового значения, т.е. при выполнении условия:

$$I_x > Thl_{max} / 1000, A,$$

где  $I_x$  – текущее значение тока в фазе X.

Событие «Верхний лимит тока» снимается, только если токи всех трех фаз стали менее порогового значения с учетом гистерезиса, т.е. при выполнении условия:

$$I_x < Thl_{max} / 1000 * (1 - Hstl / 100), A, \text{ для } x=1...3.$$

Событие «Выход за лимит минимума тока» устанавливается и остается установленным при снижении тока любой из фаз ниже порогового значения, т.е. при выполнении условия:

$$I_x < Thl_{min} / 1000, A,$$

где  $I_x$  – текущее значение тока в фазе X.

Событие «Нижний лимит тока» снимается, только если токи всех трех фаз стали больше порогового значения с учетом гистерезиса, т.е. при выполнении условия:

$$I_x > Thl_{min} / 1000 * (1 + Hstl / 100), A, \text{ для } x=1...3.$$

Факты отклонения тока за заданные лимиты и возврата с учетом гистерезиса фиксируются в журналах «Превышение тока в фазе А (В, С). Начало (Окончание)», «Суммарный ток ниже порога. Начало (Окончание)», (см. 5.5.24).

Действия по возникновению соответствующего события назначаются в соответствии с таблицей 5.12.

#### 5.5.11.8 Контроль частоты сети

В счетчике реализована функция контроля частоты сети.

В счетчике предусмотрен специальный параметр - ThF, % - порог контроля частоты сети, задаваемый в % номинальной частоты сети, диапазон значений от 5 до 16.

Гистерезис контроля частоты сети имеет фиксированное значение 5% и не может быть изменен.

Факт выхода частоты сети в каждой из фаз и возврата с учетом гистерезиса фиксируется в журнале «Выход частоты сети в фазе X за установленный порог. Начало» и «Выход частоты сети в фазе X за установленный порог. Окончание» (см. 5.5.24).

Факт изменения порога контроля частоты сети фиксируется в журнале «Изменение уровней контроля сети» (см. 5.5.24).

Контроль частоты сети ведется по выходу за установленный порог и возврат в пределы с учетом гистерезиса по текущим показаниям частоты сети, считываемых с измерителя.

Значение по умолчанию параметра ThF = 5 %.

Все события контроля частоты сети устанавливаются и снимаются на секундных интервалах.

Событие «Выход за установленные пределы частоты сети» (см. 5.5.26) устанавливается и остается установленным при отклонении частоты сети любой из фаз за пороговое значение, т.е. при выполнении любого из условий:

$$F_X > F_{nom} * (1 + ThF / 100), \text{ Гц,}$$

$$F_X < F_{nom} * (1 - ThF / 100), \text{ Гц,}$$

где  $F_X$  – текущее значение частоты сети в фазе X.

Событие «Выход за установленные пределы частоты сети» снимается, только если частота сети всех трех фаз стала менее порогового значения с учетом гистерезиса, т.е. при выполнении условий:

$$F_X < F_{nom} * (1 + ThF / 100), \text{ Гц,}$$

$$F_X > F_{nom} * (1 - ThF / 100), \text{ Гц,}$$

где  $F_X$  – текущее значение частоты сети в фазе X.

Факты отклонения частоты сети за заданный лимит и возврата фиксируются в журналах «Выход частоты сети в фазе A (B, C) за установленный порог. Начало (Окончание)», (см.5.5.24).

Действия по возникновению соответствующего события назначаются в соответствии с таблицей 5.12.

#### 5.5.11.9 Контроль порядка чередования фаз

В счетчике реализована функция контроля порядка чередования фаз.

Событие «Нарушение порядка чередования фаз» устанавливается, если нарушение последовательности фаз действует в течение времени более 10 секунд.

Событие «Нарушение последовательности фаз» снимается если в течение времени более 10 секунд фиксируется корректная последовательность фаз.

При отключении одной или двух из фаз, контроль последовательности фаз приостанавливается. При этом последнее установленное состояние события «Нарушение последовательности фаз» не снимается до восстановления всех трех фаз.

Факт нарушения последовательности фаз фиксируется в журнале «Нарушение порядка чередования фаз» (см. 5.5.24).

При нарушении чередования фаз индикатор подключенных фаз (см. 3.9.4) на ЖКИ мигает с дискретностью 1 с.

#### **5.5.11.10 Контроль наличия тока при отсутствии напряжения**

В счетчике трансформаторного включения реализована функция определения наличия тока при отсутствии напряжения.

Факт наличия тока при отсутствии напряжения для фазы фиксируется в журнале «Наличие тока при отсутствии напряжения» (см. 5.5.24), если в какой-либо фазе было зафиксировано отсутствие напряжения и не было зафиксировано отключение тока.

#### **5.5.12 Реле**

В счетчике реализовано унифицированное управление реле управления нагрузкой и реле сигнализации (далее – РУН и РС, соответственно).

Для счетчиков каждого реле реализован следующий набор настроек:

- нормальное состояние реле:

- разомкнуто;
- замкнуто (по умолчанию для РУН без возможности изменения);

- возврат в нормальное состояние:

- автоматически без кнопки;
- автоматически с подтверждением кнопкой;
- по внешней команде без кнопки;
- по внешней команде с подтверждением кнопкой;

- пауза до повторной проверки реле: диапазон значений от 1 до 3600 с;

- длительность импульса реле: диапазон значений от 1 до 255 с (только для РС).

Для прямого управления командой по интерфейсу доступен перевод реле в состояние:

- нормальное;
- активированное.

В счетчике реализована функция оперативного контроля состояния реле прямого управления нагрузкой, которая отслеживает в реальном времени актуальное состояние реле. При несанкционированном переключении состояния реле (магнитным полем, механически или другим способом) счетчик при очередном считывании определяет факт несоответствия запрограммированного и фактического состояния и принудительно переводит реле прямого управления нагрузкой в запрограммированное состояние.

Для всех реле предусмотрен параметр «Текущее состояние реле» доступный для чтения по интерфейсу и отображаемый в специальном окне пользовательского интерфейса (см. п. 5.5.1 Настройка индикации на дисплее).

Для управления реле используются сигналы событий задаваемых для каждого реле (согласно таблице 5.12), объединенные двоичной функцией ИЛИ, т.е. сигнал на срабатывание формируется, если активно одно или более событий, для которых в качестве реакции назначено данное реле. И наоборот, сигнал на возврат реле формируется, если нет ни одного активного события, для которых в качестве реакции назначено данное реле.

Использование задержки возврата реле может быть полезно, например, при настройке реле на ограничение мощности (через использование лимитов мощности и матрицы событий). При превышении мощности, реле срабатывает (перейдет в активированное состояние), переход в нормальное состояние произойдет только через запрограммированный интервал времени, что дает возможность потребителю отключить лишнюю нагрузку. Таким образом, в счетчике может быть реализован алгоритм автоматического повторного включения (АПВ).

Если счетчик был настроен на задержку возврата и, после срабатывания реле, счетчик был выключен (обесточен) до выполнения команды возврата, то сразу после включения, счетчик выполняет действие в соответствии со значением параметра «Состояние при включении».

СЕ303-У (исполнения модификации «318»). Руководство по эксплуатации.

Если параметр «Возврат в нормальное состояние» находится в состоянии «Автоматически с подтверждением кнопкой» или «По внешней команде с подтверждением кнопкой», сигнал «Подтверждение возврата кнопкой» возникнет только при нажатии кнопки «ПРСМ». Если параметр «подтверждение кнопкой» не запрограммировано, сигнал «Подтверждение возврата кнопкой» имеется всегда и нажатие кнопки пользователем не требуется. Использование подтверждения кнопкой может быть полезно, например, при настройке реле на ограничение мощности или на защиту от перенапряжения (через использование лимитов мощности, контроля сети, и матрицы событий). При срабатывании реле (переход в активированное состояние), возврат (переход в нормальное состояние) произойдет, только если события, вызвавшие срабатывание устранены и пользователь нажал на кнопку подтверждения. Это дает возможность пользователю предварительно подготовиться к повторному включению, например, отключить часть или всю свою нагрузку для ограничения пусковых токов.

Переключения реле фиксируются соответственно в журналах «Изменение состояния реле нагрузки» и «Изменение состояния реле сигнализации» (см. 5.5.24)..

Изменение настроек реле фиксируются соответственно в журналах «Изменение настроек и условий реле нагрузки» и «Изменение настроек и условий реле сигнализации» (см. 5.5.24).

Для каждого реле предусмотрен параметр «Причина срабатывания реле». Параметр сохраняется в журнале «Изменение состояния реле» и отображается в специальном окне пользовательского интерфейса (см. 5.5.1).

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. 5.5.1).

Если конкретное исполнение счетчика не имеет какого-либо из реле, то окна состояния и настроек для данного реле на ЖКИ не выводятся.

### **5.5.13 Телеметрические выходы**

В счетчике имеются один или два (по числу интегрированных каналов учёта электроэнергии: активная; реактивная) испытательных ТМ-выхода, формирующих импульсы пропорциональные активной и реактивной энергии. ТМ-выходы реализованы на транзисторах с "открытым" коллектором и предназначены для коммутации напряжения постоянного тока. Номинальное напряжение питания ( $10\pm 2$ ) В, максимально допустимое 24В. Величина коммутируемого номинального тока через ТМ-выходы равна ( $10\pm 1$ ) мА, максимально допустимая 30 мА. ТМ-выходы могут быть использованы в качестве основного передающего выходного устройства.

В зависимости от конфигурации (от выбора настройки) ТМ-выходы формирует импульсы, пропорциональные:

- периоду часов реального времени счетчика;
- потребляемой общей энергии (3-фазной системы);
- потребляемой энергии фазы А;
- потребляемой энергии фазы В;
- потребляемой энергии фазы С.

В режим поверки часов переводится только ТМ-выход по активной потребляемой энергии.

Все импульсные выходы гальванически изолированы от остальных цепей на пробивное среднеквадратичное напряжение 4 кВ частотой 50 Гц.

#### **5.5.14 Звуковой сигнал**

В счетчике реализован звуковой сигнал.

Для управления сигналом предусмотрены следующие настройки:

- длительность подачи сигнала:
  - 1-60 минут;
  - до сброса кнопкой;
  - до конца суток;
  - до конца месяца.
- разрешение отключения кнопкой:
  - запрещено;
  - разрешено.

Факт изменения данных настроек фиксируется в журнале «Изменение настроек и условий звукового сигнала» (см. 5.5.24).

Для управления звуковым сигналом используются сигналы событий, задаваемых согласно таблице 5.12.

Параметры звукового сигнала: частота 4кГц, скважность 2, период следования 0,5 Гц.

Алгоритм управления звуковым сигналом - на основе событий: при возникновении любого из назначенных событий согласно таблице 5.12 – инициируется звуковой сигнал на время в соответствии с настройкой. При разрешенном сбросе кнопкой, сигнал может быть отключен пользователем. Последующие возникшие события возобновляют звуковой сигнал и перезапускается таймер (1-60 мин). При снятии всех событий звуковой сигнал отключается автоматически.

#### **5.5.15 Функция учета времени**

В счетчике обеспечен учет времени (с разрешением – секунда).

В счётчике предусмотрена возможность введения суточной автоматической поправки точности хода встроенных часов реального времени(далее – ЧРВ) в диапазоне от -12,7 до +12,7 с/сут. (параметр «Поправка хода часов»). Изменение величины поправки фиксируется в журнале «Изменение поправки суточного хода часов» (см. 5.5.24). После введения данной поправки – коррекция хода ЧРВ на указанную величину производится каждые сутки автоматически.

В счётчике 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.

В счетчике реализована возможность синхронизации (коррекции)времени с кнопок или командой по интерфейсу без пароля на время не более 29 секунд один раз в сутки. Коррекция в этом режиме выполняется на величину не менее 2 секунд. В этом режиме не допускается синхронизация (коррекция) на время больше суточного лимита - 29 секунд.

##### ***Варианты коррекции времени:***

- введение суточной автоматической поправки хода часов;
- по границе - с обнулением секунд часов счетчика с прибавлением минуты в случае, если секунды находились в интервале 30-59 секунд или без прибавления, если секунды находились в интервале 01-29 секунд (выполняется с кнопок или по интерфейсу);
- по сетевому времени - с передачей точного времени ДД.ММ.ГГ, чч:мм:сс (только по интерфейсу), либо время синхронизируется с текущим временем подключенного ПЭВМ;
- сдвиг на требуемую величину (только по интерфейсу).

##### ***Коррекция «по границе»:***

При данном варианте коррекции (синхронизации) времени счетчик не выполняет никаких дополнительных действий, кроме фиксации факта, величины коррекции и учета в счетчиках времени коррекций. Это связано с тем, что, ввиду суточного ограничения величины коррекции, - коррекция времени всегда выполняется в пределах минимального интервала усреднения (1 мин). При коррекции, время никогда не может перейти через любую границу интервала дискретизации.

Коррекция «по границе» может быть инициирована как командой по интерфейсу(в том числе и широковещательной), так и нажатием кнопок счетчика.

Для синхронизации времени с кнопок необходимо кнопкой «КАДР» выбрать первую группу индикации, кнопкой «КАДР» выбрать окно отображения времени (код OBIS – 0.9.1), затем одновременно нажать кнопки «КАДР» и «ПРСМ». При этом если секунды находились в интервале от 30 до 59, произойдет обнуление секунд часов счетчика с прибавлением минуты, если секунды находились в диапазоне от 1 до 29 – обнуление секунд без прибавления минуты.

*Сдвиг времени на требуемую величину по команде по интерфейсу:*

При переводе (записи в ЧРВ времени и/или даты) времени вперед от текущего значения в счетчике - фиксируется факт, старое и новое время.

При определении по ЧРВ нового периода накопления (сутки/месяц/год) фиксируются значения накопителей всех блоков энергий с идентификатором по старому времени.

При определении по ЧРВ нового интервала усреднения профиля, сохраняются значения, накопленные на старом интервале, с признаком недостоверности. При изменении номера суток формируются интервалы усреднения для новых суток. Новый интервал усреднения (по новому времени) также формируется с признаком недостоверности.

При переводе (записи в ЧРВ времени и/или даты) времени назад от текущего значения в счетчике - фиксируется факт, старое и новое время.

При определении по ЧРВ нового периода накопления (сутки/месяц/год) фиксируются значения накопителей всех блоков энергий с идентификатором по старому времени.

При определении по ЧРВ нового интервала усреднения профиля, сохраняются значения, накопленные на старом интервале, с признаком недостоверности. При неизменном времени суток все интервалы, пройденные повторно, помечаются признаком второго прохода. При изменении номера суток формируются интервалы усреднения для новых суток. Новый интервал усреднения (по новому времени) также формируется с признаком недостоверности.

В счетчике предусмотрена возможность запретить синхронизацию времени вручную, для этого предусмотрен параметр «Разрешение синхронизации времени вручную».

Факт синхронизации времени фиксируется в журнале событий «Синхронизация встроенных часов» (см. 5.5.24) с информацией о величине и знаке коррекции.

Факт превышения суточного лимита (29 секунд) фиксируется в журнале событий «Превышение суточного лимита синхронизации» (см. 5.5.24).

#### **Функция выявления недопустимого ухода часов:**

В счетчике реализована функция, предназначенная для длительного наблюдения за ходом встроенных часов реального времени. Функция может быть полезна энергоснабжающим организациям для контроля за состоянием парка эксплуатируемых счетчиков.

Суть функции состоит в следующем: количество скорректированных секунд (при синхронизации вручную или по интерфейсу) накапливается в отдельном счетчике с фиксацией общей суммы по каждому месяцу года (12 счетчиков).

Суммируются скорректированные секунды только при синхронизации, при прямой записи нового времени суммирование не выполняется.

В счетчике предусмотрен параметр «Режим учета суммарной синхронизации времени»:

- абсолютная за месяц;
- арифметическая за месяц;
- абсолютная за год;
- арифметическая за год.

В счетчике предусмотрен параметр (лимит) «Допустимая суммарная рассинхронизация, секунд». При установлении нулевого лимита - контроль отключается.

Лимит сравнивается с текущим счетчиком синхронизации.

Факт превышения лимита сохраняется в журнале событий «Превышение лимита рассинхронизации времени» (см. 5.5.24). В журнал записывается дата и время превышения лимита.

Событие «Критическое расхождение времени» (см. 5.5.26) устанавливается при превышении месячного лимита синхронизации. Событие снимается при отсутствии превышения месячного лимита (при переходе к новому месяцу, при увеличении лимита, или при отключении функции).

Используя описанный инструментарий функции, электроснабжающая организация может установить лимит месячной коррекции часов, а на событие превышения лимита установить одну из реакций, например, «Сигнализация по интерфейсу».

Если один из счетчиков вследствие различных причин (неисправность или неблагоприятные условия эксплуатации) постоянно подвергается коррекции часов на большую величину, этот счетчик сам сигнализирует об имеющейся проблеме.

#### **Функция автоматического перехода на зимнее и летнее время:**

В счетчике предусмотрены параметры режима перехода часов на зимнее и летнее время:

Время/дата перехода на летнее время: ДД.ММ:чч

- ДД.ММ:чч

- ДД=00 – переход в последнее воскресенье месяца;

- чч=0...23.

Время/дата перехода на зимнее время: ДД.ММ:чч

- ДД.ММ:чч

- ДД=00 – переход в последнее воскресенье месяца;

- чч=1...23.

Изменение настройки фиксируется в журнале «Изменение режима или дат перехода зима/лето» (см. 5.5.24)..

Переход часов выполняется: на летнее время на 1 час вперед, на зимнее время на 1 час назад.

Факт перехода на зимнее или летнее время фиксируется в журнале «Переход на зимнее/летнее время» (см. 5.5.24).

**Для просмотра даты и времени** по встроенным часам реального времени на ЖКИ, окна, содержащие эту информацию, должны быть назначены в одну из групп параметров, отображаемых на ЖКИ (см. 5.5.1). Дата-время также выводится при питании счетчика от встроенной батареи в случае отключения от питающей сети.

Также в окне просмотра текущего времени счетчика возможна синхронизация (коррекция) часов с помощью кнопок.

Для синхронизации времени с кнопок необходимо кнопкой «КАДР» выбрать первую группу индикации, кнопкой «КАДР» выбрать окно отображения времени (код ОВІS – 0.9.1), затем одновременно нажать кнопки «КАДР» и «ПРСМ». При этом если секунды находились в интервале от 30 до 59, произойдет обнуление секунд часов счетчика с прибавлением минуты, если секунды находились в диапазоне от 1 до 29 – обнуление секунд без прибавления минуты.

#### **5.5.16 Самодиагностика**

Счетчик производит самодиагностику следующих модулей:

- часов реального времени;
- измерительного блока;
- вычислительного блока;
- блока питания;
- дисплея;
- модуля радио-интерфейса.

Самодиагностика производится один раз в сутки автоматически, а так же при каждом включении сетевого питания счетчика.

При выявлении сбоя в одном из перечисленных модулей счетчика производится запись в журнал соответствующего события (см. 5.5.24).

### 5.5.17 Управление питанием

При определении выключения силового питания счетчик переключается на батарейный режим работы. В этом режиме счетчик поддерживает ход часов, контроль электронных пломб и может отображать сокращенный набор данных при нажатии на кнопку.

В режиме батарейного питания для просмотра на ЖКИ доступны следующие данные:

- значения всех накопителей всех блоков энергий;
- текущее время и дата.

При возобновлении основного питания, счетчик проверяет корректность хода ЧРВ. При определении нарушения хода ЧРВ (разрушение данных, остановка резонатора, пропадание питания ЧРВ, значение меньше зафиксированного при пропадании питания) фиксируется факт сбоя часов, выставляется признак и в ЧРВ записывается время пропадания силового питания. В этом случае учет энергии ведется в тарифный накопитель безусловного учета, до момента устранения сбоя - записи в ЧРВ нового значения.

Период отсутствия силового питания накапливается в отдельном счетчике от последнего сброса «Счетчик времени отсутствия питания».

Факты пропадания и появления силового питания фиксируются в журналах «Появилось внешнее питание» и «Пропало внешнее питание».

### 5.5.18 Батарея (литиевый элемент)

В счетчике реализована функция измерения напряжения батареи.

Параметр «Заряд батареи» доступен для чтения по интерфейсам связи.

Факт изменения состояния батареи фиксируется в журналах «Низкий ресурс батареи» и «Восстановление рабочего напряжения батареи» (см. 5.5.24).

Запись в журнал «Низкий ресурс батареи» происходит при определении счетчиком напряжения батареи равного или меньше 2,7 В. При этом на ЖКИ счетчика загорится индикатор разряда батареи.

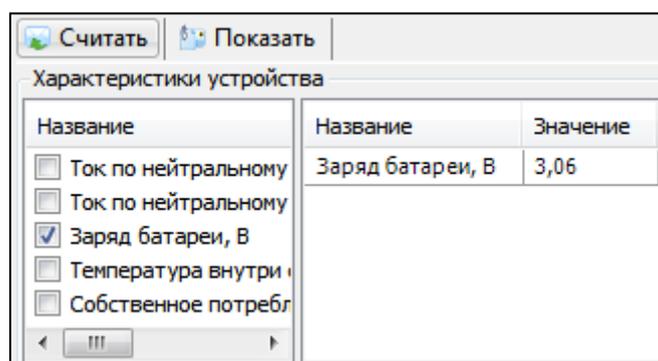


Рисунок 5.37 – Заряд батареи

### 5.5.19 Защита информации

Защита данных счетчика от несанкционированного изменения обеспечена системой парольного доступа и аппаратной защитой.

Системой парольного доступа предусмотрены пароли авторизации, обеспечивающие разрешения чтения и записи данных, согласно уровню доступа:

- беспарольный доступ – разрешается чтение любой информации, кроме паролей доступа счетчика;
- пароль пользователя – разрешается чтение всех и запись всех параметров, кроме паролей. Команды обнуления тарифных накопителей и EEPROM так же запрещены;
- пароль администратора – разрешается чтение и запись всех параметров счетчика, включая пароли доступа, обнуление тарифных накопителей, а также заводских установок (только при вскрытом корпусе счетчика).

Аппаратная защита предусматривает пломбирование кнопки доступа либо крышки, закрывающей данную кнопку (механическая защита от несанкционированного доступа к кнопке).

При выпуске из производства пароли счётчика имеют следующие значения по умолчанию:

- пароль пользователя – «0» (без кавычек);
- пароль администратора – «ууу» (латинские), без кавычек, - если иное не указанное в Паспорте на счётчик.

Для исключения возможности дальнейшего стороннего несанкционированного вмешательства в перепрограммирование параметров счётчика, - рекомендуется перед установкой счетчика на объект учёта изменить заводские настройки паролей администратора и пользователя.

Настройки авторизации	
№	Значение
<input type="checkbox"/> ● 1: Пароль на запись 1	*****
<input type="checkbox"/> ● 2: Пароль на запись 2	*****
<input type="checkbox"/> ● 3: Режим блокировки по неверному паролю	Блокировка включена

**Рисунок 5.38** – Настройки авторизации

Так же в счетчике реализована функция противодействия подбору паролей. Если режим блокировки по неверному паролю включен (см. рис. 5.38), счетчик ведет отсчет количества попыток доступа с неправильным паролем. При фиксации трех таких попыток, парольный доступ по интерфейсам связи к данным счетчика блокируется до конца календарных суток. Счетчик попыток доступа с неверным паролем обнуляется с началом новых календарных суток или, если счетчик попыток не достиг значения 3, при авторизации с корректным паролем.

С целью противодействия попыткам блокирования интерфейса счетчика путем намеренного непрерывного ввода неверных паролей, беспарольное чтение данных счетчика остается доступным вне зависимости от блокировки по неверному паролю.

Событие «Блокировка по неправильному паролю» устанавливается, когда счетчик попыток доступа с неправильным паролем достигает значения 3. Событие снимается, когда счетчик попыток доступа с неправильным паролем сбрасывается в значение 0. Факт попытки авторизации с неправильным паролем фиксируется в журнале «Обращение по неверному паролю» (см. 5.5.24).

Факт блокировки счетчика по 3-м попыткам доступа с неправильным паролем фиксируется в журнале «Блокировка по неверному паролю» (см. 5.5.24).

### 5.5.20 Электронные пломбы

В счетчиках исполнения «V» присутствует две электронные пломбы, фиксирующие вскрытие крышки зажимов 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 крышки зажимов соответствует символ «», вскрытию корпуса соответствует символ «».

Факт срабатывания электронной пломбы корпуса фиксируется в журналах «Нарушение электронной пломбы корпуса» и «Восстановление электронной пломбы корпуса» (с фиксацией метки времени события и длительности нахождения во вскрытом состоянии) (см. 5.5.24).

Факт срабатывания электронной пломбы крышки зажимов фиксируется в журналах «Нарушение электронной пломбы клеммной крышки» и «Восстановление электронной пломбы клеммной крышки» (с фиксацией метки времени события и длительности нахождения во вскрытом состоянии) (см. 5.5.24).

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

Для электронной пломбы крышки зажимов доступен режим отложенного пломбирования.

При выпуске из производства в счетчиках СЕ303-U корпус опломбирован – индикатор пломбы корпуса  на ЖКИ погашен, крышки зажимов не опломбирована – индикатор пломбы крышки зажимов  на ЖКИ горит.

Для того чтобы погасить индикатор пломбы крышки зажимов счетчика необходимо выполнить пломбирование крышки зажимов. Пломбирование крышки зажимов может быть выполнено одним из вариантов:

- удаленное пломбирование по интерфейсу;
- пломбирование с кнопок счетчика в режиме отложенного пломбирования.

Удаленное пломбирование крышки зажимов по интерфейсу осуществляется подачей команды «Опломбировать клеммную крышку».

Команда будет принята счетчиком, только если соблюдены перечисленные ниже условия:

- пользователь авторизован с паролем на запись;
- корпус счетчика опломбирован, индикатор пломбы корпуса  погашен;
- крышка зажимов закрыта.

Если условия на момент подачи команды выполняются, происходит пломбирование крышки зажимов, символ электронной пломбы крышки зажимов  на ЖКИ гасится, флаг отложенного пломбирования крышки зажимов снимается.

Режим отложенного пломбирования крышки зажимов позволяет произвести однократно пломбирование крышки зажимов с кнопок счетчика.

Для пломбирования крышки зажимов с кнопок в режиме отложенного пломбирования, в счетчике должен быть установлен флаг разрешения отложенного пломбирования крышки зажимов. При выпуске с завода, флаг по умолчанию установлен, однократное пломбирование разрешено. В режиме отложенного пломбирования крышки зажимов индикатор пломбы крышки зажимов  на ЖКИ мигает (дискретность 1 с).

Пломбирование осуществляется удержанием в течение 10 секунд кнопки «ДСТП».

Команда будет принята счетчиком, только если соблюдены перечисленные ниже условия:

- счетчик находится в режиме отложенного пломбирования крышки зажимов, индикатор пломбы крышки зажимов **6** мигает;
- корпус счетчика опломбирован, индикатор пломбы корпуса **6** погашен;
- крышка зажимов закрыта.

Если условия на момент подачи команды выполняются, происходит пломбирование крышки зажимов, символ электронной пломбы крышки зажимов **6** на ЖКИ гасится, флаг отложенного пломбирования крышки зажимов снимается. Пломбирование крышки зажимов может быть выполнено как при питании от сети, так и при питании от встроенной батареи.

При вскрытии крышки зажимов после ее первичного опломбирования, для того, чтобы опломбировать ее с кнопок повторно, - необходимо перевести счетчик в режим отложенного пломбирования крышки зажимов одним из вариантов:

- по интерфейсу командой «Отложенное пломбирование клеммной крышки»;
- с кнопок счетчика.

Перевод счетчика в режим отложенного пломбирования с кнопок выполняется при снятой крышки зажимов. Для этого необходимо одновременно, с интервалом не более 1 с, нажать кнопку «ДСТП» и пломбу крышки зажимов, удерживать их в нажатом состоянии не менее 10 с до момента, когда индикатор пломбы крышки зажимов **6** на ЖКИ начнет мигать, счетчик перейдет в режим отложенного пломбирования. Перевод счетчика в режим отложенного пломбирования может быть осуществлен как при питании от сети, так и при питании от встроенной батареи. Само пломбирование выполняется удаленно по интерфейсу или с кнопок счетчика (см. выше).

Кроме этого, погасить индикатор пломбы крышки зажимов **6** на ЖКИ можно чтением журнала «Нарушение электронной пломбы клеммной крышки» (см. 5.5.24) при следующих условиях:

- пользователь авторизован с паролем на запись;
- корпус счетчика опломбирован, индикатор пломбы корпуса **6** погашен;
- крышка зажимов закрыта.

Если условия на момент подачи команды выполняются, происходит пломбирование крышки зажимов, символ электронной пломбы крышки зажимов **6** на ЖКИ гасится. Флаг отложенного пломбирования, если он был установлен, не снимается.

#### **5.5.21 Датчик постоянного магнитного поля**

В счетчиках исполнения F присутствует датчик магнитного поля. При воздействии на счетчик магнитом, на ЖКИ счетчика отображается символ «**U**» и фиксируется факт воздействия в журнале событий. При окончании воздействия постоянным магнитным полем, данный факт так же фиксируется в журнале событий вместе с периодом времени воздействия на счетчик. Для сброса символа «**U**» необходимо считать журнал «Начало воздействия магнитом» под паролем администратора (пароли 1 и 2) (см. 5.5.24).

Так же, для события «Воздействие постоянным магнитным полем», можно задать различные действия, описанные в 5.5.26.

#### **5.5.22 Датчик переменного магнитного поля**

В счетчиках исполнения M присутствует датчик переменного магнитного поля. При воздействии на счетчик переменным магнитным полем, на ЖКИ счетчика отображается символ «**U**» и фиксируется факт воздействия в журнале событий. При окончании воздействия переменным магнитным полем, данный факт так же фиксируется в журнале событий вместе с периодом времени воздействия на счетчик. Для сброса символа «**U**» необходимо считать журнал «Начало воздействия переменным магнитным полем» под паролем администратора (пароли 1 и 2) (см. 5.5.24).

Так же, для события «Воздействие переменным магнитным полем», можно задать различные действия, описанные в 5.5.26.

### 5.5.23 Датчик радиочастотного воздействия

В счетчиках исполнения «М» присутствует датчик воздействия высокочастотным электромагнитным полем. При воздействии на счетчик высокочастотным электромагнитным полем на ЖКИ счетчика отображается символ «!» и фиксируется факт воздействия в журнале событий. По окончании воздействия высокочастотным электромагнитным полем, данный факт так же фиксируется в журнале событий вместе с периодом времени воздействия на счетчик. Для сброса символа «!» необходимо считать журнал «Начало воздействия высокочастотным электромагнитным полем» под паролем администратора (пароли 1 и 2) (см. 5.5.24)..

Так же для события «Воздействие высокочастотным электромагнитным полем» можно задать различные действия, описанные в 5.5.26.

### 5.5.24 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.

Полный перечень журналов событий, доступных в зависимости от исполнения счетчика, приведен в таблице 5.10. Перечень журналов конкретного исполнения счетчика конфигурируется, согласно поддержки соответствующих функций идентификаторами (см. 5.5.5).

**Таблица 5.10 – Журналы событий**

Код журнала	Размер дополнительных данных, бит	Дополнительные данные	Записей	Описание
1			30	Удачная самодиагностика
5	3	ID нового канала обмена	5	Перепрошивка счетчика по интерфейсу
6	32+2	старое время + № пароля	30	Запись времени, даты; старые и новые показания
7	1	№ пароля	2	Изменение поправки суточного хода часов
12	1	№ пароля	5	Полная очистка EEPROM
13	1	№ пароля	5	Обнуление тарифных накопителей
14	1	№ пароля	5	Обнуление накоплений за интервалы
15	1	№ пароля	5	Сброс паролей
25	1	№ пароля	2	Изменение разрядности данных на ЖКИ
27	1	№ пароля	4	Изменение тарифных расписаний
28	1		10	Смена актуальной группы сезонных расписаний
39	1	№ пароля	2	Изменение порога малого потребления
40	1	№ пароля	10	Пополнение оплаты энергии
58	8	код ошибки	5	Неудачная самодиагностика встроенных часов
59	8	код ошибки	10	Нештатные автостарты счетчика
60			10	Пропало внешнее питание
61	32	продолжительность, с	10	Появилось внешнее питание
68			10	Начало превышения лимитов мощности

Код журнала	Размер дополнительных данных, бит	Дополнительные данные	Записей	Описание
69	32	продолжительность, с	10	Окончание превышения лимитов мощности
70			5	Превышение лимита энергии 1
71			5	Превышение лимита энергии 2
72			5	Превышение лимита энергии 3
73			5	Блокировка по неверному паролю
74			5	Обращение по неверному паролю
75			5	Исчерпание суточного лимита работы от батареи
76			5	Начало воздействия постоянным магнитным полем
77	32	продолжительность, с	5	Окончание воздействия постоянным магнитным полем
78			5	Нарушение электронной пломбы клеммной крышки, вскрытие
79	32	продолжительность, с	5	Восстановление электронной пломбы клеммной крышки
80			5	Нарушение электронной пломбы кожуха
81	32	продолжительность, с	5	Восстановление электронной пломбы кожуха
84			5	Превышение лимита рассинхронизации времени
85			15	Критическое расхождение времени
90			5	Перегрев счетчика, начало
91	32	продолжительность, с	5	Перегрев счетчика, окончание
92	8	код ошибки	5	Неудачная самодиагностика памяти
94			5	Низкий ресурс батареи
95			5	Восстановление рабочего напряжения батареи
96			10	Низкое потребление
97			5	Сброс признака низкого потребления
116	8	код ошибки	5	Неудачная самодиагностика измерительного блока
117	8	код ошибки	5	Неудачная самодиагностика вычислительного блока
118	8	код ошибки	5	Неудачная самодиагностика блока питания
119	8	код ошибки	5	Неудачная самодиагностика дисплея
120	8	код ошибки	5	Неудачная самодиагностика радио
134			5	Пропадание сетевого напряжения в фазе А, начало
135	32	продолжительность, с	5	Пропадание сетевого напряжения в фазе А, окончание
136			5	Пропадание сетевого напряжения в фазе В, начало

Код журнала	Размер дополнительных данных, бит	Дополнительные данные	Записей	Описание
137	32	продолжительность, с	5	Пропадание сетевого напряжения в фазе В, окончание
138			5	Пропадание сетевого напряжения в фазе С, начало
139	32	продолжительность, с	5	Пропадание сетевого напряжения в фазе С, окончание
140			5	Провал напряжения фазы А, начало
141	32+8	продолжительность, с + %	5	Провал напряжения фазы А, окончание
142			5	Провал напряжения фазы В, начало
143	32+8	продолжительность, с + %	5	Провал напряжения фазы В, окончание
144			5	Провал напряжения фазы С, начало
145	32+8	продолжительность, с + %	5	Провал напряжения фазы С, окончание
146			5	Перенапряжение в фазе А, начало
147	32+8	продолжительность, с + %	5	Перенапряжение в фазе А, окончание
148			5	Перенапряжение в фазе В, начало
149	32+8	продолжительность, с + %	5	Перенапряжение в фазе В, окончание
150			5	Перенапряжение в фазе С, начало
151	32+8	продолжительность, с + %	5	Перенапряжение в фазе С, окончание
152			5	Превышение тока в фазе А, начало
153	32+8	продолжительность, с + %	5	Превышение тока в фазе А, окончание
154			5	Превышение тока в фазе В, начало
155	32+8	продолжительность, с + %	5	Превышение тока в фазе В, окончание
156			5	Превышение тока в фазе С, начало
157	32+8	продолжительность, с + %	5	Превышение тока в фазе С, окончание
158			5	Суммарный ток ниже порога, начало
159	32	продолжительность, с	5	Суммарный ток ниже порога, окончание
160			5	Выход частоты в фазе А за установленный порог, начало
161	32+8	продолжительность, с + %	5	Выход частоты в фазе А за установленный порог, окончание
162			5	Выход частоты в фазе В за установленный порог, начало
163	32+8	продолжительность, с + %	5	Выход частоты в фазе В за установленный порог, окончание
164			5	Выход частоты в фазе С за установленный порог, начало

Код журнала	Размер дополнительных данных, бит	Дополнительные данные	Записей	Описание
165	32+8	продолжительность, с + %	5	Выход частоты в фазе С за установленный порог, окончание
166			5	Нарушение порядка чередования фаз, начало
167	32	продолжительность, с	5	Нарушение порядка чередования фаз, окончание
169			5	Воздействие радиополем, начало
170	32	продолжительность, с	5	Воздействие радиополем, окончание
173	8	Признак	4	Переход на зимнее/летнее время
174	2+6	№ пароля + признак	2	Изменение режима или дат перехода зима/лето
175	8	величина коррекции (знаковое число $\pm 29$ с)	30	Синхронизация встроенных часов
176	2+6	№ пароля + номер фазы	10	Изменение метрологии
177	2+6	№ пароля + признак	4	Изменение конфигурации профиля
178	2+6	№ пароля + признак	4	Изменение способа тарификации
179	2+6	№ пароля + признак	5	Разрешение и изменение настроек контроля мощности
180	2+6	№ пароля + признак	10	Изменение уровней контроля сети
181	2+6	№ пароля + признак	5	Разрешение и изменение контроля потребления
182	2+6	№ пароля + признак	4	Изменение настроек и условий реле нагрузки
183	2+6	№ пароля + признак	4	Изменение настроек и условий реле сигнализации
184	2+6	№ пароля + признак	4	Изменение настроек и условий сигнализации по интерфейсу
185	2+6	№ пароля + признак	4	Изменение настроек индикации
186	2+6	№ пароля + признак	4	Изменение настроек и условий звукового сигнала
187	8	Вкл./выкл., способ	5	Изменение состояния реле нагрузки
188	8	Вкл./выкл., способ	5	Изменение состояния реле сигнализации
189	2+16+16	№ пароля + старый + новый коэффициент	5	Изменение коэффициента трансформации тока
190	2+16+16	№ пароля + старый + новый коэффициент	5	Изменение коэффициента трансформации напряжения
191			5	Воздействие переменным магнитным полем. Начало
192	32	продолжительность, с	5	Воздействие переменным магнитным полем. Окончание
193			5	Несоответствие расчетного и фактического тока нейтрального канала. Начало
194	32	продолжительность, с	5	Несоответствие расчетного и фактического тока нейтрального канала. Окончание

Код журнала	Размер дополнительных данных, бит	Дополнительные данные	Записей	Описание
195	8	признак	5	Выход за порог 1 температуры внутри счетчика. Начало
196	32	продолжительность, с	5	Выход за порог 1 температуры внутри счетчика. Окончание
197	8	признак	5	Выход за порог 2 температуры внутри счетчика. Начало
198	32	продолжительность, с	5	Выход за порог 2 температуры внутри счетчика. Окончание
199			5	Наличие тока при отсутствии напряжения. Начало
200	32	продолжительность, с	5	Наличие тока при отсутствии напряжения. Окончание
201	32+8	продолжительность, с + значение %	5	Провалы напряжения по ГОСТ 32144-2013
202	32+8	продолжительность, с + значение %	5	Перенапряжения по ГОСТ 32144-2013
203	32+8	продолжительность, с + значение %	5	Перерывы электроснабжения по ГОСТ 32144-2013
204	8	Признак	5	Анализ качества электроэнергии по ГОСТ 32144-2013
205			5	Вход 1 внешних событий. Начало
206			5	Вход 1 внешних событий. Окончание
207			5	Вход 2 внешних событий. Начало
208			5	Вход 2 внешних событий. Окончание

#### 5.5.25 Счетчики времени и событий

В счетчике реализованы счетчики времени и событий.

Разрядность счетчиков – 32 бита.

Текущее значение счетчиков, а также дата и время последнего сброса, доступны для чтения по интерфейсам связи. Сброс значений счетчиков выполняется при авторизации под паролем на запись командами по интерфейсу, независимо для каждого счетчика.

##### Счетчики времени:

- отсутствия питания;
- пониженного питания;
- повышенного питания;
- сверхлимитной мощности;
- несоответствия частоты сети;
- отсутствия обмена по интерфейсу;
- малого потребления;
- суммарной рассинхронизации времени за контрольный период;
- нарушения последовательности фаз;
- воздействия постоянным магнитным полем;
- воздействия переменным магнитным полем;
- воздействия радиополем.

##### Счетчики событий:

- счетчик входа 1 внешних событий;
- счетчик входа 2 внешних событий.

### 5.5.26 Настройка реакции на события

В счетчике реализована функция унифицированной настройки реакции на события.

Функция позволяет настраивать действия, которые должен выполнять счетчик при возникновении определенных событий.

Структурно, настройка реакции реализована в виде матрицы, строками которой являются события, а столбцами возможные реакции на события. Перечень событий и назначаемых им действий, приведен в таблице 5.12.

Действия в качестве настраиваемого параметра могут иметь признак: (+) – если действие назначено, (-) – если не назначено. При этом, для действия «Переход на тариф, тарифную группу» в качестве настраиваемого параметра выбирается тариф с Т1 по Т8 или группа – 1 или 2. Для действия «Дублирование накоплений» - один из тарифов дублированного накопления: Т10 или Т11.

Перечень событий, условие их установки и сброса приведены в таблице 5.11.

**Таблица 5.11 – Условия установки и сброса событий**

№	Событие	Условие установки	Условие сброса
1	Выход за лимит мощности (при завершении интервала интегрирования)	средняя мощность на интервале больше лимита (лимитов) мощности для действующих зон контроля (фиксируется в журнал)	- не превышен ни один лимит мощности; - выход из всех зон контроля мощности; - отключение зоны (зон) контроля мощности, в которых – существовало превышение; - отключение режима контроля мощности. (фиксируется в журнал)
2	Выход за % лимита мощности (при завершении интервала интегрирования)	средняя мощность на интервале больше % лимита мощности (лимитов) для действующих зон контроля	- не превышен ни один % лимита мощности; - выход из всех зон контроля мощности; - отключение зоны (зон) контроля мощности, в которых – существовало превышение; - отключение режима контроля мощности.
3	Выход за лимит прогнозируемой мощности (секундный интервал)	текущее значение мощности на части интервала больше одного или нескольких лимитов мощности для действующих зон контроля (фиксируется в журнал)	- завершение периода усреднения; - снижение текущего значения прогнозируемой мощности ниже действующих в настоящий момент лимитов и % лимитов; - переход в зоны контроля (в том числе и в другое расписание) со значениями лимитов выше значения текущей потребляемой мощности; - изменение (повышение) лимита (лимитов) в текущих зонах выше текущего значения прогнозируемой мощности; - отключение зоны (зон) контроля мощности, в которых существовало превышение; - отключение режима контроля мощности. (фиксируется в журнал)

№	Событие	Условие установки	Условие сброса
4	Выход за % лимита прогнозируемой мощности (секундный интервал)	текущее значение мощности на части интервала больше %лимита (лимитов) мощности для действующих зон контроля	<ul style="list-style-type: none"> <li>- завершение периода усреднения;</li> <li>- снижение текущего значения прогнозируемой мощности ниже действующих в настоящий момент лимитов и %лимитов;</li> <li>- переход в зоны контроля (в том числе и в другое расписание) со значениями лимитов выше значения текущей потребляемой мощности;</li> <li>- изменение (повышение) лимита (лимитов) в текущих зонах выше текущего значения прогнозируемой мощности;</li> <li>- отключение зоны (зон) контроля мощности, в которых существовало превышение;</li> <li>- отключение режима контроля мощности</li> </ul>
5	Выход за верхний предел напряжения (секундный интервал)	Для любого $X=[1,2,3]$ : $U_x > (U_{nom} * U_{maxth} / 100)$ , где $U_x$ – текущее значение напряжения в фазе $X$ ; $U_{nom}$ - номинальное напряжение; $U_{maxth}$ , % - конфигурируемая верхняя граница напряжения (по умолчанию 115%) (фиксируется в журнал)	Для всех $X=[1,2,3]$ : $U_x < U_{nom} * (U_{maxth} - U_{maxth} * H_{st} / 100) / 100$ (фиксируется в журнал)
6	Выход за нижний предел напряжения (секундный интервал)	Для любого $X=[1,2,3]$ : $U_x < (U_{nom} * U_{minth} / 100)$ , где $U_x$ – текущее значение напряжения в фазе $X$ ; $U_{nom}$ - номинальное напряжение; $U_{minth}$ , % - конфигурируемая нижняя граница напряжения (по умолчанию 80%) (Фиксируется в журнал)	Для всех $X=[1,2,3]$ : $U_x < U_{nom} * (U_{minth} + U_{minth} * H_{st} / 100) / 100$ (фиксируется в журнал)
7	Выход за лимит энергии 1	превышение значения лимита энергии 1 (фиксируется в журнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- запись значения лимита 1 большего, чем текущее контролируемое значение энергии;</li> <li>- наступление нового расчетного периода</li> </ul>
8	Выход за лимит энергии 2	превышение значения лимита энергии 2 (фиксируется в журнал)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- запись значения лимита 2 большего, чем текущее контролируемое значение энергии;</li> <li>- наступление нового расчетного периода</li> </ul>

№	Событие	Условие установки	Условие сброса
9	Выход за лимит энергии 3	превышение значения лимита энергии 3 (фиксируется в журнал)	- запись значения лимита 3 большего, чем текущее контролируемое значение энергии; - наступление нового расчетного периода
10	Выход за % лимита энергии 1	превышение установленного % значения лимита энергии 1	- запись значения лимита 1, значение установленного % которого больше, чем текущее контролируемое значение; - наступление нового расчетного периода
11	Выход за установленные пределы частоты сети (секундный интервал)	$F_{cur} < F_{nom} * (100 + F_{th}) / 100$ , $F_{cur} < F_{nom} * (100 - F_{th}) / 100$ , где $F_{cur}$ – текущая измеренная частота; $F_{nom}$ – номинальная частота; $F_{th}$ – конфигурируемый порог отклонения частоты в % (диапазон от 5 до 16 %) (фиксируется в журнал)	$F_{cur} < F_{nom} * (100 + F_{th} - 1) / 100$ , $F_{cur} < F_{nom} * (100 - F_{th} - 1) / 100$ , (фиксируется в журнал)
12	Вскрытие крышки зажимов	фиксация факта «вскрытия» электронной пломбы крышки зажимов (фиксируется в журнал)	«пломбирование» электронной пломбы крышки зажимов (фиксируется в журнал)
13	Вскрытие корпуса	фиксация факта «вскрытия» электронной пломбы корпуса счетчика (фиксируется в журнал)	«пломбирование» электронной пломбы корпуса счетчика (фиксируется в журнал)
14	Воздействие постоянным магнитным полем	фиксация воздействия постоянным магнитным полем (фиксируется в журнал)	отсутствие фиксации воздействия постоянным магнитным полем (фиксируется в журнал)
15	Неправильный пароль	попытка авторизации к счетчику с неправильным паролем (фиксируется в журнал)	автоматически на следующем секундном интервале
16	Блокировка по неправильному паролю	трехкратная попытка авторизации к счетчику с неправильным паролем в течение календарных суток (фиксируется в журнал)	автоматически с наступлением следующих календарных суток
17	Выход за лимит синхронизации времени	достижение суточного лимита синхронизации (фиксируется в журнал)	автоматически с наступлением следующих календарных суток
18	Критическое расхождение времени	превышение лимита суммарной синхронизации (фиксируется в журнал)	отсутствие превышения лимита суммарной синхронизации
19	Существенное событие (оперативное)		

№	Событие	Условие установки	Условие сброса
20	Выход за порог 1 температуры счетчика (секундный интервал)	превышение установленного порога 1 температуры счетчика (фиксируется в журнал)	отсутствие превышения установленного порога 1 температуры счетчика (фиксируется в журнал)
21	Низкое потребление длительное время (секундный интервал)	В установленный период потребление не превысило порога малого потребления (см. п. 5.5.11.5) (фиксируется в журнал)	- превышение установленного порога малого потребления. - перерыв питания более суток. (фиксируется в журнал)
22	Зона контроля максимума мощности	при входе в одну или более зон контроля мощности (при активном режиме контроля мощности)	- при выходе из всех зон контроля мощности; - при отключении активных зон контроля мощности; - при отключении режима контроля мощности.
23	Нарушение последовательности фаз (секундный интервал)	фиксация нарушения последовательности фаз (фиксируется в журнал)	отсутствие фиксации нарушения последовательности фаз (фиксируется в журнал)
24	Обрыв фазы (секундный интервал)	В течении более 1 минуты падение фазного напряжения ниже уровня работоспособности измерителя одной или нескольких фаз (Фиксируется в журнал)	В течении более 1 минуты фиксируется наличие всех 3-х фаз (Фиксируется в журнал)
25	Воздействие радиополем (секундный интервал)	фиксация воздействия высокочастотным электромагнитным полем (фиксируется в журнал)	отсутствие фиксации воздействия высокочастотным электромагнитным полем (фиксируется в журнал)
26	Воздействие переменным магнитным полем (секундный интервал)	фиксация воздействия переменным магнитным полем (фиксируется в журнал)	отсутствие фиксации воздействия переменным магнитным полем (фиксируется в журнал)
27	Несоответствие расчетного и фактического тока нейтрального канала (секундный интервал)	фиксация превышения порога разности расчетного и фактического тока нейтрального канала (фиксируется в журнал)	отсутствие фиксации превышения порога разности расчетного и фактического тока нейтрального канала (фиксируется в журнал)
28	Выход за порог 2 температуры счетчика (секундный интервал)	превышение установленного порога 2 температуры счетчика (фиксируется в журнал)	отсутствие превышения установленного порога 2 температуры счетчика (фиксируется в журнал)

№	Событие	Условие установки	Условие сброса
29	Выход за лимит минимума тока (секундный интервал)	снижение тока любой из фаз ниже порогового значения, т.е. при выполнении условия: $I_x < ThI_{min} / 1000, A$ , где $I_x$ – текущее значение тока в фазе X. (фиксируется в журнал)	токи всех трех фаз больше порогового значения с учетом гистерезиса, т.е. при выполнении условия: $I_x > ThI_{min} / 1000 * (1 + HstI / 100), A$ , где $I_x$ – текущее значение тока в фазе X. (фиксируется в журнал)
30	Выход за лимит максимума тока (секундный интервал)	превышение тока любой из фаз порогового значения, т.е. при выполнении условия: $I_x > ThI_{max} / 1000, A$ , где $I_x$ – текущее значение тока в фазе X. (фиксируется в журнал)	токи всех трех фаз менее порогового значения с учетом гистерезиса, т.е. при выполнении условия: $I_x < ThI_{max} / 1000 * (1 - HstI / 100), A$ , где $I_x$ – текущее значение тока в фазе X. (фиксируется в журнал)
31	Активное состояние входа 1 внешних событий (секундный интервал)	фиксация активного состояния входа 1 внешних событий (фиксируется в журнал)	фиксация нормального состояния входа 1 внешних событий (фиксируется в журнал)
32	Активное состояние входа 2 внешних событий (секундный интервал)	фиксация активного состояния входа 2 внешних событий (фиксируется в журнал)	фиксация нормального состояния входа 2 внешних событий (фиксируется в журнал)

**Таблица 5.12 – Матрица событий и назначаемых им реакций.**

№	Действие		Реле нагрузки	Реле сигнализации	Звуковой сигнал	Сообщение по интерфейсу	Переход на тариф, тарифную группу	Переход на тариф Т10, Т11	Фиксирование показаний	Введение лимита мощности
	Событие									
1	Выход за лимит мощности (при завершении интервала контроля)				+	+				X
2	Выход за % лимита мощности (при завершении интервала контроля)			+	+	+				X
3	Выход за лимит прогнозируемой мощности (секундный интервал)		+	+	+	+				X
4	Выход за % лимита прогнозируемой мощности (секундный интервал)			+	+	+				X
5	Выход за верхний предел напряжения (секундный интервал)		+	+	+	+	+	+		
6	Выход за нижний предел напряжения (секундный интервал)		+	+	+	+	+	+		
7	Выход за лимит энергии 1		+	+	+	+	+	+		
8	Выход за лимит энергии 2		+	+	+	+	+	+		
9	Выход за лимит энергии 3		+	+	+	+	+	+		
10	Выход за % лимита энергии 1			+	+	+				X
11	Выход за установленные пределы частоты сети (секундный интервал)		+	+	+	+	+	+		
12	Вскрытие крышки зажимов (секундный интервал)		+	+	+	+	+	+	+	X
13	Вскрытие корпуса (секундный интервал)		+	+	+	+	+	+	+	X
14	Воздействие постоянным магнитным полем (секундный интервал)		+	+	+	+	+	+	+	
15	Неправильный пароль				+	+				
16	Блокировка по неправильному паролю		+	+	+	+				
17	Выход за лимит синхронизации времени (секундный интервал)					+				X
18	Критическое расхождение времени (секундный интервал)					+		X		X
19	Существенное событие (оперативное)							X		X
20	Выход за порог 1 температуры счетчика (секундный интервал)							X		
21	Низкое потребление длительное время (секундный интервал)					+		X		

№	Действие	Реле нагрузки	Реле сигнализации	Звуковой сигнал	Сообщение по интерфейсу	Переход на тариф, тарифную группу	Переход на тариф Т10, Т11	Фиксирование показаний	Введение лимита мощности
	Событие								
22	Зона контроля максимума мощности (секундный интервал)	+	+	X	X	+	X		
23	Нарушение последовательности фаз (секундный интервал)	+	+	+	+			+	
24	Обрыв фазы (секундный интервал)		+	+	+			+	
25	Воздействие радиополем (секундный интервал)	+	+	+	+	+	+	+	
26	Воздействие переменным магнитным полем (секундный интервал)	+	+	+	+	+	+	+	
27	Несоответствие расчетного и факт. тока нейтрали (секундный интервал)	+	+	+	+	+	+	+	
28	Выход за порог 2 температуры счетчика (секундный интервал)						X		
29	Выход за лимит минимума тока (секундный интервал)	+	+	+	+	+	+		
30	Выход за лимит максимума тока (секундный интервал)	+	+	+	+	+	+		
31	Активное состояние входа 1 внешних событий (секундный интервал)	+	+	+	+	+	+	+	
32	Активное состояние входа 2 внешних событий (секундный интервал)	+	+	+	+	+	+	+	
33	Обнуление накоплений							+	

**Примечание:**

- символами «+» в таблице обозначены наиболее вероятные варианты назначения реакций событиям, но в счетчике должна быть реализована возможность задания всех возможных комбинаций;

- символами «X» в таблице обозначены реакции, которые не могут быть назначены;

- в строке «Зона контроля максимума мощности» устанавливается действие в зонах, задаваемых расписаниями контроля мощности, например, отключение нагрузки в случае использования счетчика для учета энергии для обогрева или нагрева воды;

- действие «Переход на тариф Т10, Т11» позволяет дублировать накапливаемую энергию, учтенную за время какого-либо воздействия, либо выхода отслеживаемых параметров за установленные лимиты, в технические тарифные накопители Т10 или Т11. При этом учет накапливаемой энергии в тарифные накопители Т1-Т8 не прерывается;

- событию «Обнуление накоплений» жестко присвоена всегда активная реакция «Фиксирование показаний».

### 5.5.27 Конфигурирование

Счетчик осуществляет обмен данными по каналам связи используя протокол обмена SMP.

В счетчике возможен одновременный обмен по оптопорту и доп. интерфейсам.

При чтении текущих накапливаемых параметров (нарастающим итогом, текущие месяц и сутки) через интерфейс возможен небаланс суммарного значения с тарифными накоплениями, т.к. учет и вывод ведутся в реальном масштабе времени и в промежутке между выводом суммарного и тарифных значений может произойти очередное секундное накопление.

В счетчике реализовано 2 независимых режима обмена, которые могут использоваться потребителем по своему усмотрению:

- беспарольное чтение (только чтение данных);
- чтение и запись под паролем администратора.

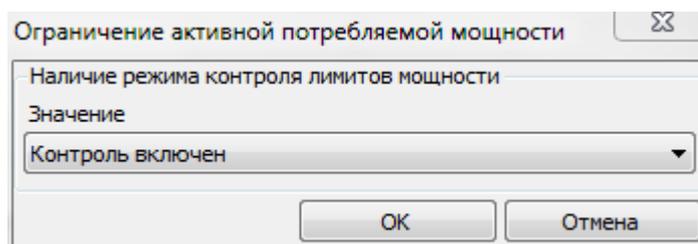
Программирование всех параметров, за исключением даты и времени, производится с помощью подразделов основного раздела «Конфигурация» следующим образом:

1) выбрать нужный подраздел раздела «Конфигурация» в проводнике разделов. После этого в главном окне программы отобразится окно диалога раздела, содержащее одну или несколько групп параметров (таблиц);

2) в окне диалога раздела выбрать параметры, которые необходимо записать в счетчик, пометив их красной галочкой, щелкнув ЛКМ в столбце «№» напротив названия параметра или воспользовавшись командами контекстного меню (вызывается щелчком правой кнопкой мыши по строке параметра) «Выделить», «Выделить все», «Выделить всю страницу» и др.;

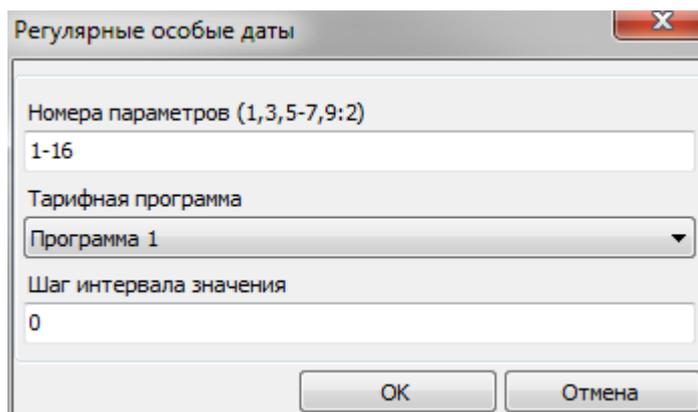
3) отредактировать значения выбранных параметров.

Для коррекции значений одного параметра выполнить двойной щелчок ЛКМ по строке с названием параметра (или команду контекстного меню «Редактировать параметр»), в открывшемся окне редактирования (пример окна редактирования показан на рисунке 5.39) ввести все значения и нажать кнопку «ОК», после этого окно закроется, а все введенные значения отобразятся на экране



**Рисунок 5.39** – Окно редактора параметра

Для задания значения сразу нескольким параметрам таблицы (пример окна редактирования – рисунок 5.40) нажать левой кнопкой мыши по заголовку столбца, содержащему редактируемое значение (или в контекстном меню любого параметра таблицы выбрать пункт «Редактировать значение», а из его подменю пункт с названием необходимого значения). В появившемся окне в строке «Номера параметров» указать номера изменяемых параметров (через запятую или диапазон номеров параметров через дефис) и задать их значение. Если в поле «Шаг интервала значения» указать значение отличное от «0», то значения указанным параметрам будут присваиваться с заданным шагом. Нажать кнопку «ОК», после этого окно редактирования закроется, а введенные значения отобразятся на экране.



**Рисунок 5.40** – Задание значения нескольким параметрам

4) нажать кнопку «Записать» или выбрать пункт меню «Сервис» > «Действия» > «Записать». Нормальному результату выполнения записи соответствует синий цвет галочки рядом с номером параметра.

Примечание. Перед редактированием значений параметров таблиц «Режим работы счетчика», «Сезонные расписания», «Исключительные дни», списков рекомендуется произвести считывание их текущих значений.

**ВНИМАНИЕ!** В счетчике реализовано 2 вида конфигурации: рабочая и фоновая. Все изменения конфигурации, вносимые с помощью «AdminTools» либо командами, напрямую сохраняются в фоновой конфигурации. Для того чтобы счетчик начал использовать новые настройки необходимо применить фоновую конфигурацию. Для этого в подразделе «Команды» необходимо выбрать вкладку «Применить настройки» и нажать кнопку «Выполнить».

Для чтения параметров раздела «Конфигурация» со счетчика необходимо выбрать нужные параметры, пометив их красными галочками, и нажать кнопку «Считать» (или выбрать пункт меню «Сервис» > «Действия» > «Считать»). После считывания параметры отмечаются синими галочками, а считанные значения отображаются на экране.

### 5.5.27.1 Конфигурация >Тарификация

В счетчике предусмотрено три режима тарификации:

-внешняя – переключение учета на конкретный тарифный накопитель по команде, передаваемой по интерфейсу;

-по временным зонам– переключение учета на конкретный тарифный накопитель по указанию тарифной программы по часам реального времени счетчика;

-по событиям – смена актуальной группы сезонных расписаний или перехода к назначенным тарифам по событиям в соответствии с настройками, заданными в 5.5.26).

В счетчике предусмотрена возможность задания до 32 суточных тарифных программ, с возможностью назначения до 48 получасовых интервалов суток с указанием номера действующего тарифа (см. рисунок 5.41). Значения должны заноситься по порядку.

№	00:00	00:30	01:00	01:30	02:00	02:30	03:00	03:30	04:00
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Программа 1	Тариф 1	Тариф 1	Тариф 1	Тариф 1	Тариф 1	Тариф 1	Тариф 1	Тариф 1	Тариф 1
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Программа 2	Тариф 1	Тариф 2							
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Программа 3	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 4: Программа 4	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 5: Программа 5	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 6: Программа 6	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 7: Программа 7	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 8: Программа 8	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 9: Программа 9	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 10: Программа 10	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 11: Программа 11	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 12: Программа 12	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 13: Программа 13	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 14: Программа 14	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 15: Программа 15	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 16: Программа 16	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 17: Программа 17	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 18: Программа 18	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 19: Программа 19	Тариф 1								
<input checked="" type="checkbox"/> 20: Программа 20	Тариф 1								

Рисунок 5.41 – Суточные тарифные программы

В счетчике предусмотрено две группы недельных расписаний применения суточных тарифных программ для нескольких (в сумме до 24-х) сезонов в течение года (далее – сезонные расписания). Для каждого дня недели имеется возможность назначить любую из 32-х тарифных программ. Программы должны назначаться по порядку дней недели.

Для каждого сезонного расписания имеется возможность назначать дату начала его действия. Допускается возможность дублирования дат в группах. Даты в группах должны заноситься по порядку. Если требуется меньшее количество сезонов, то дата, следующая в списке за последней, должна быть установлена в нулевое значение.

Для реализации возможности в счетчике назначения нового набора недельных расписаний с актуализацией с конкретной даты имеется возможность назначения этой даты с признаком группы, которая будет актуальна с этой даты, а также установки признака необходимости перехода, который автоматически сбрасывается после наступления даты.

Настройки тарификации											
№	Значение										
<input type="checkbox"/>	1: Установленные режимы тарификации для активной потребляемой энергии										
<input type="checkbox"/>	2: Установленные режимы тарификации для активной генерируемой энергии										
<input type="checkbox"/>	3: Установленные режимы тарификации для реактивной потребляемой энергии										
<input type="checkbox"/>	4: Установленные режимы тарификации для реактивной генерируемой энергии										
<input checked="" type="checkbox"/>	5: Дата смены группы недельных расписаний	01.01									
<input checked="" type="checkbox"/>	6: Требование смены группы недельных расписаний	Не требуется									
<input checked="" type="checkbox"/>	7: Номер группы недельных расписаний	На 1 группу									
<input type="checkbox"/>	8: Дата конца расчетного периода										
Недельные расписания 1-12											
№	Режим	Дата	Сезоны	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Закреплено	01.01	Группа 1	Программа 1	Программа 2	Программа 3	Программа 4	Программа 5	Программа 6	Программа 7
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Закреплено	01.04	Группа 1	Программа 2	Программа 3	Программа 4	Программа 5	Программа 6	Программа 7	Программа 8
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Закреплено	01.07	Группа 1	Программа 3	Программа 4	Программа 5	Программа 6	Программа 7	Программа 8	Программа 9
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Закреплено	01.10	Группа 1	Программа 4	Программа 5	Программа 6	Программа 7	Программа 8	Программа 9	Программа 10
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Не закреплено	01.01	Группа 1	Программа 5	Программа 6	Программа 7	Программа 8	Программа 9	Программа 10	Программа 11
<input checked="" type="checkbox"/>	6	Не закреплено	01.01	Группа 1	Программа 6	Программа 7	Программа 8	Программа 9	Программа 10	Программа 11	Программа 12
<input checked="" type="checkbox"/>	7	Не закреплено	01.01	Группа 1	Программа 7	Программа 8	Программа 9	Программа 10	Программа 11	Программа 12	Программа 13
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Не закреплено	01.01	Группа 1	Программа 8	Программа 9	Программа 10	Программа 11	Программа 12	Программа 13	Программа 14
<input checked="" type="checkbox"/>	9	Не закреплено	01.01	Группа 1	Программа 9	Программа 10	Программа 11	Программа 12	Программа 13	Программа 14	Программа 15
<input checked="" type="checkbox"/>	10	Не закреплено	01.01	Группа 1	Программа 10	Программа 11	Программа 12	Программа 13	Программа 14	Программа 15	Программа 16
<input checked="" type="checkbox"/>	11	Не закреплено	01.01	Группа 1	Программа 11	Программа 12	Программа 13	Программа 14	Программа 15	Программа 16	Программа 17
<input checked="" type="checkbox"/>	12	Не закреплено	01.01	Группа 1	Программа 12	Программа 13	Программа 14	Программа 15	Программа 16	Программа 17	Программа 18
Недельные расписания 13-24											
№	Режим	Дата	Сезоны	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Закреплено	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Не закреплено	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Не закреплено	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Не закреплено	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Не закреплено	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	6	Не закреплено	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	7	Не закреплено	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Не закреплено	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	9	Не закреплено	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	10	Не закреплено	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	11	Не закреплено	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	12	Не закреплено	01.01	Группа 2	Программа 1						

Рисунок 5.42 – Недельные расписания

СЕ303-U (исполнения модификации «318»). Руководство по эксплуатации.

В счетчике предусмотрена возможность назначения до 96-ти особых дат с указанием года и 16-ти особых дат без указания года, которым может назначаться одна из 32-х суточных тарифных программ.

Даты в группах должны записываться по порядку. Если требуется меньшее количество особых дат, то дата, следующая в группе за последней, должна быть установлена в нулевое значение.

Регулярные особые даты			
№	Дата	Тарифная программа	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	07.01	Программа 12
<input checked="" type="checkbox"/>	2	01.05	Программа 11
<input checked="" type="checkbox"/>	3	09.05	Программа 10
<input checked="" type="checkbox"/>	4	01.01	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	5	01.01	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	6	01.01	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	7	01.01	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	8	01.01	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	9	01.01	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	10	01.01	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	11	01.01	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	12	01.01	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	13	01.01	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	14	01.01	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	15	01.01	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	16	01.01	Не задействована

Плавающие особые даты			
№	Дата	Тарифная программа	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	05.07.2017	Программа 3
<input checked="" type="checkbox"/>	2	01.01.2012	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	3	01.01.2012	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	4	01.01.2012	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	5	01.01.2012	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	6	01.01.2012	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	7	01.01.2012	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	8	01.01.2012	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	9	01.01.2012	Не задействована

**Рисунок 5.43 – Особые даты**

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

- по окончанию текущего расчетного периода (месяца) или наступления даты окончания текущего расчетного периода (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).

При разрешении одновременно двух или трех 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-ми.

### 5.5.27.2 Конфигурация > Общие

В группе «Параметры учета времени» настраивается возможность перехода на летнее/зимнее время и способ перехода:

- переход отключен;
- по заданной дате и времени;
- автоматически (в последнее воскресенье марта и октября).

Параметры учета времени	
№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Настройка перехода на зимнее/летнее время	Переход отключен
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Дата и время перехода на летнее время	26.03 , 03:00
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Дата и время перехода на зимнее время	29.10 , 04:00

**Рисунок 5.44** – Параметры учета времени

В группе «Параметры контроля времени» настраиваются возможности контроля и синхронизации времени.

В параметре «Режим учета суммарной рассинхронизации времени» настраивается значение суммарной рассинхронизации времени, которое может составлять:

- абсолютное значение за месяц;
- арифметическое значение за месяц;
- абсолютное значение за год;
- арифметическое значение за год.

При абсолютном значении берется время рассинхронизации на конец месяца или года, при арифметическом – сумма рассинхронизаций за месяц или год. При превышении допустимого времени синхронизации имеется возможность задать различные действия по событию «Выход за лимит синхронизации времени», согласно 5.5.26.

В параметре «Разрешение синхронизации времени вручную» настраивается возможность разрешения синхронизации времени пользователем с помощью ТПО.

В параметре «Разрешение автоматической синхронизации времени» – настраивается возможность разрешения автоматической синхронизации времени счетчиком, т.е.:

1. При режиме выключенного мониторинга времени раз в сутки определяется расхождение с сетевым временем.

1а. Если расхождение меньше или равно установленному порогу, то в счетчик записывается сетевое время + «действие»

1б. Если расхождение времени больше порога, то счетчик подстраивает свое время к сетевому на величину порога + «действие» без выставления события

2. При режиме включенного мониторинга времени раз в сутки определяется расхождение с сетевым временем.

2а. Если расхождение меньше или равно установленному порогу, то в счетчик записывается сетевое время + «действие».

2б. Если расхождение времени больше порога, то счетчик подстраивает свое время к сетевому на величину порога, выставляется событие «Критическое расхождение времени» + «действие».

3. При режиме мониторинга времени с разрешенной коррекцией раз в сутки определяется расхождение времени счетчика с сетевым временем.

3а. Если расхождение меньше или равно установленному порогу, то раз в сутки в счетчик записывается сетевое время + «действие».

3б. Если расхождение времени больше порога, то в счетчик также записывается сетевое время и выставляется событие «Критическое расхождение времени» + раз в сутки «действие»,

где: «действие» - величина подстройки времени счетчика, которая складывается в счетчик суммарной рассинхронизации. Значение этого счетчика сравнивается с лимитом максимальной рассинхронизации, и при превышении выставляется событие «Превышение лимита рассинхронизации времени». Независимо от события накопление продолжается.

Независимо от настройки счетчик суммарной рассинхронизации накапливает секунды раздельно по 12 месяцам. Сравнение с лимитом максимальной рассинхронизации происходит в зависимости отнастройки: накопления за 11 месяцев + за текущий или просто за текущий месяц. По окончании каждого месяца обнуляется самый «старый» накопленный месяц.

В параметре «Режим мониторинга времени» настраивается возможность мониторинга времени счетчиком. Существует 3 режима:

1 – Мониторинг отключен – сетевое время не анализируется;

2 – Мониторинг включен – раз в сутки определяется расхождение с сетевым временем. Если расхождение меньше или равно установленному порогу, то в счетчик записывается сетевое время. Если расхождение времени больше порога, то счетчик подстраивает свое время к сетевому на величину порога и выставляется событие «Критическое расхождение времени»;

3 – Мониторинг с режимом корректировки – определяется расхождение с сетевым временем и временем счетчика. Если расхождение меньше или равно установленному порогу, то раз в сутки в счетчик записывается сетевое время. Если расхождение времени больше порога, то в счетчик также записывается сетевое время и выставляется событие «Критическое расхождение времени».

В параметре «Допустимая суммарная рассинхронизация» задается максимальное время рассинхронизации в секундах (диапазон значений от 0 до 9999), при превышении которого имеется возможность задать различные действия по событию «Выход за лимит синхронизации времени», согласно 5.5.26.

В параметре «Допустимое расхождение» задается время расхождения в секундах (диапазон значений от 0 до 60), при превышении которого счетчик скорректирует время в автоматическом режиме.

Параметры контроля времени	
№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Режим учета суммарной рассинхронизации времени	Арифметическая за год
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Разрешение синхронизации времени вручную	Синхронизация включена
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Разрешение автоматической синхронизации времени	Синхронизация включена
<input checked="" type="checkbox"/> 4: Режим мониторинга времени	Мониторинг включен
<input checked="" type="checkbox"/> 5: Допустимая суммарная рассинхронизация, секунд	120
<input checked="" type="checkbox"/> 6: Допустимое расхождение, секунд	5

**Рисунок 5.45** – Параметры контроля времени

В группе «Настройки авторизации» задаются пароли на запись:

- 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 ууу, английские, - если иное не указанное в Паспорте на счётчик) – разрешается чтение и запись любой информации, в т. ч. паролей, обнуление тарифных накопителей и EEPROM, а также запись заводских установок, в т. ч. метрологических параметров (при вскрытом кожухе).

При разрешенной блокировке имеется возможность настроить определенное действие по событию, согласно 5.5.26.

Настройки авторизации	
№	Значение
<input type="checkbox"/> 1: Пароль на запись 1	*****
<input type="checkbox"/> 2: Пароль на запись 2	*****
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Режим блокировки по неверному паролю	Блокировка отключена

**Рисунок 5.46 – Настройки авторизации**

В группе «Параметры абонента» имеется возможность задания индивидуальных данных абонента счетчика.

Параметры абонента	
№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Абонентский номер	5432109876543210
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Тарифный план	B456
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Адрес абонента	Counter_0
<input checked="" type="checkbox"/> 4: Сообщение для абонента	No

**Рисунок 5.47 – Параметры абонента**

### 5.5.27.3 Конфигурация > Профили

Счетчики исполнений «Z» (см. 3.3) ведут (накапливают) интервальные профили 4-х фиксированных типов:

- энергия активная потребленная;
- энергия активная отпущенная;
- энергия реактивная потребленная;
- энергия реактивная отпущенная.

Число записей профиля – 6144 (по принципу «кольцевого буфера»).

Для конфигурирования данных профилей доступна только настройка интервала срезов энергии (интервал интегрирования) (см. рисунок 5.48).

**ВНИМАНИЕ!** При изменении интервала интегрирования происходит обнуление всех ранее накопленных профилей фиксированного типа.

Настройки учета интервальных значений	
№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Интервал срезов энергии и параметров сети	30 минут

**Рисунок 5.48 – Настройка учета интервальных значений**

Счетчики исполнения «OZ» (см. 3.3) кроме 4-х фиксированных типов интервальных профилей могут вести профили с расширенной настройкой.

Профили							
№	Интервал	Тип	Фаза	Значение	Режим работы	Режим активации	Дата активации
<input checked="" type="checkbox"/>	30 минут	Мощность активная (из мгновенной мощности)	3-фазной системы	среднее	Циклический	По применению фоновой конфигурации	01.01, 00:00
<input checked="" type="checkbox"/>	3 минуты	Мощность активная (из мгновенной мощности)	3-фазной системы	среднее	Циклический	По применению фоновой конфигурации	01.01, 00:00
<input checked="" type="checkbox"/>	3 минуты	Напряжение	фаза А	среднее	Циклический	По применению фоновой конфигурации	01.01, 00:00
<input checked="" type="checkbox"/>	3 минуты	Напряжение	фаза В	среднее	Циклический	По применению фоновой конфигурации	01.01, 00:00
<input checked="" type="checkbox"/>	3 минуты	Напряжение	фаза С	среднее	Циклический	По применению фоновой конфигурации	01.01, 00:00
<input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/>							

**Рисунок 5.49а** – Настройка учета интервальных значений (профили с расширенной настройкой) для счетчиков во всех корпусах, кроме S36

Профили	
№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/>	1 Энергия А+ общая
<input checked="" type="checkbox"/>	2 Энергия А- общая
<input checked="" type="checkbox"/>	3 Энергия R+ общая
<input checked="" type="checkbox"/>	4 Энергия R- общая
<input checked="" type="checkbox"/>	5 Полная мощность трехфазной системы - средняя
<input checked="" type="checkbox"/>	6 Активная мощность трехфазной системы - средняя
<input checked="" type="checkbox"/>	7 Ток в фазах средний
<input checked="" type="checkbox"/>	8 Напряжение фазы А среднее
<input checked="" type="checkbox"/>	9 Напряжение фазы В среднее
<input checked="" type="checkbox"/>	10 Напряжение фазы С среднее

**Рисунок 5.49б** – Настройка учета интервальных значений (профили с расширенной настройкой) для счетчиков в корпусе S36

Для данного типа профилей независимо настраиваются:

- интервал – выбирается из стандартного ряда (1, 3, 5, 10, 15, 30, 60 минут);
- тип интервального профиля:
  - энергия активная потребленная;
  - энергия активная отпущенная;
  - энергия реактивная потребленная;
  - энергия реактивная отпущенная;
  - мощность активная потребленная (из энергии);
  - мощность активная отпущенная (из энергии);
  - мощность реактивная потребленная (из энергии);
  - мощность реактивная отпущенная (из энергии);
  - мощность активная (из мгновенной мощности);
  - мощность реактивная (из мгновенной мощности);
  - мощность полная (из мгновенной мощности);
  - коэффициент мощности;
  - напряжение;
  - частота сети;
  - ток;
  - напряжение встроенной батареи;
  - температура внутри счетчика.
- фаза:
  - 3-фазной системы;
  - фаза А;
  - фаза В;
  - фаза С.
- значение:
  - мгновенное;
  - минимальное;

СЕ303-U (исполнения модификации «318»). Руководство по эксплуатации.

- среднее;
- максимальное.
- режим работы:
  - однократный;
  - циклический.
- режим активации профиля:
  - выключен;
  - по применению фоновой конфигурации;
  - по назначенной дате;
  - по событию.
- дата активации – формат «дд.мм чч.мм»

Подробное описание параметров и алгоритмов работы интервальных профилей с расширенной настройкой уточняется в РЭ соответствующих исполнений счётчиков.

#### **5.5.27.4 Конфигурация > Действия по ограничениям и событиям**

На вкладке «Действия по ограничениям и событиям» имеется возможность задать определенное действие или несколько действий при наступлении события в счетчике. Всего действий 8:

- перевод реле нагрузки в активированное состояние;
- перевод реле сигнализации в активированное состояние;
- включение звукового сигнала;
- вывод сообщение по доп. интерфейсу;
- переход на тариф/тарифную группу;
- активация накопителей Т10, Т11;
- фиксирование показаний.

Действия в качестве настраиваемого параметра могут иметь признак: (+) – если действие назначено, (-) – если не назначено. При этом, для действия «Переход на тариф, тарифную группу» в качестве настраиваемого параметра выбирается тариф с Т1 по Т8 или группа – 1 или 2. Для действия «Дублирование накоплений» - один из тарифов дублированного накопления: Т10 или Т11.

Действия по ограничениям и событиям					
№	Реле нагрузки	Реле сигнализации	Звуковой сигнал	Сообщение по интерфейсу	Переход
<input type="checkbox"/> 1: Выход за лимит мощности					
<input type="checkbox"/> 2: Выход за % лимита мощности					
<input type="checkbox"/> 3: Выход за лимит прогнозируемой мощности					
<input type="checkbox"/> 4: Выход за % лимита прогнозируемой мощности					
<input type="checkbox"/> 5: Выход за верхний предел напряжения					
<input type="checkbox"/> 6: Выход за нижний предел напряжения					
<input type="checkbox"/> 7: Выход за лимит энергии 1					
<input type="checkbox"/> 8: Выход за лимит энергии 2					
<input type="checkbox"/> 9: Выход за лимит энергии 3					
<input type="checkbox"/> 10: Выход за % лимита энергии 1					
<input type="checkbox"/> 11: Выход за установленные пределы частоты сети					
<input type="checkbox"/> 12: Вскрытие крышки клеммной колодки					
<input type="checkbox"/> 13: Вскрытие корпуса					
<input type="checkbox"/> 14: Воздействие магнитом					
<input type="checkbox"/> 15: Неправильный пароль					
<input type="checkbox"/> 16: Блокировка по неправильному паролю					
<input type="checkbox"/> 17: Выход за лимит синхронизации времени					
<input type="checkbox"/> 18: Критическое расхождение времени					
<input type="checkbox"/> 19: Существенное событие (оперативное)					
<input type="checkbox"/> 20: Выход за порог 1 температуры счетчика					
<input type="checkbox"/> 21: Низкое потребление длительное время					
<input type="checkbox"/> 22: Зона контроля максимума мощности					
<input type="checkbox"/> 23: Нарушение последовательности фаз					
<input type="checkbox"/> 24: Обрыв фазы					
<input type="checkbox"/> 25: Воздействие радиополем					
<input type="checkbox"/> 26: Воздействие переменным магнитным полем					
<input type="checkbox"/> 27: Несоответствие расчетного и фактического тока нейтрального канала					
<input type="checkbox"/> 28: Выход за порог 2 температуры счетчика					
<input type="checkbox"/> 29: Выход за лимит минимума тока					
<input type="checkbox"/> 30: Выход за лимит максимума тока					
<input type="checkbox"/> 31: Действия по событию: вход 1 внешних событий					
<input type="checkbox"/> 32: Действия по событию: вход 2 внешних событий					

**Рисунок 5.50** – Действия по ограничениям и событиям

### 5.5.27.5 Конфигурация> Настройка сигнализирующих действий

В группе «Приоритеты тарифов» имеется возможность настроить приоритеты тарифов при тарификации по событиям. Уровней приоритета 10, значение 1 – наивысший приоритет. Если произойдет несколько событий, для которых назначены переходы на различные тарифы, будет выполнен переход на самый приоритетный тариф.

Приоритеты тарифов										
№	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	ГР 1	ГР 2
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Уровень приоритета	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

**Рисунок 5.51** – Приоритеты тарифов

В группе «Настройка реле» производится конфигурация реле управления нагрузкой и реле сигнализации.

СЕ303-U (исполнения модификации «318»). Руководство по эксплуатации.

В параметре «Нормальное состояние реле» конфигурируется состояние реле в режиме, при котором не происходит событий влияющих на состояние реле. События, для которых могут быть настроены действия, влияющие на состояние реле описаны в 5.5.26.

В параметре «Возврат в нормальное состояние» конфигурируется способ возврата реле в нормальное состояние. Способов четыре:

- автоматически, без кнопки;
- автоматически, с последующим нажатием кнопки;
- по внешней команде;
- по внешней команде, с последующим нажатием кнопки.

В автоматическом режиме возврат в нормальное состояние осуществляется при прекращении событий влияющих на состояние реле.

В параметре «Пауза до повторной проверки» конфигурируется задержка между проверками состояния реле (диапазон значений от 0 до 3600 с).

В параметре «Длительность импульса реле» задается время импульса для реле сигнализации (диапазон значений от 0 до 255 с).

Настройки реле		
№	Реле нагрузки	Реле сигнализации
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Нормальное состояние реле	Замкнуто	Разомкнуто
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Возврат в нормальное состояние	По внешней команде с кнопкой	По внешней команде с кнопкой
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Пауза до повторной проверки	30	30
<input checked="" type="checkbox"/> 4: Длительность импульса реле (секунд)	-	5

**Рисунок 5.52 – Настройки реле**

В группе «Настройка звукового сигнала» настраиваются параметры звукового сигнала:

- разрешение отключения кнопкой:
  - разрешено;
  - запрещено.
- длительность сигнала, минут:
  - до сброса кнопкой;
  - до конца суток;
  - до конца месяца;
  - 1...60 минут.

Настройки звукового сигнала	
№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Разрешение отключения кнопкой	Разрешено
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Длительность сигнала (минут)	1

**Рисунок 5.53 – Настройки звукового сигнала**

В группе «Настройка сигнализации по интерфейсу» настраиваются параметры сигнализации по интерфейсу связи. Сигнализация по интерфейсу осуществляется при

СЕ303-У (исполнения модификации «318»). Руководство по эксплуатации.

наступлении событий, для которых настроена реакция «Сигнализация по интерфейсу» (см. 5.5.26).

При необходимости подтверждения получения сообщения о сигнализации, есть возможность задать количество повторов сообщения (0 – 60) и количество периодов повторов (0 – 60).

Настройки сигнализации по интерфейсу	
№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Необходимость подтверждения получения	Подтверждение не нужно
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Количество повторов	0
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Период повторов T (T=Значение x 30 минут)	0

**Рисунок 5.54** – Настройки сигнализации по интерфейсу

### 5.5.27.6 Конфигурация > Лимиты и ограничения

В группе «Ограничение активной потребляемой мощности» осуществляется конфигурирование разрешения контроля лимитов мощности и настраивается режим контроля мощности.

В параметре «Наличие режима контроля лимитов мощности» конфигурируется разрешения контроля лимитов.

В параметре «Режим контроля достижения лимитов активной мощности» конфигурируется режим контроля мощности. Существует 3 режима:

- без ограничения времени (контроль ведется непрерывно);
- по назначенному тарифу (контролируется определенный тариф);
- по расписанию зон контроля.

Если лимит мощности будет достигнут, то произойдет запись в журнал событий и осуществляются действия заданные для данного события (подробнее в 5.5.26).

В параметре «Интервал интегрирования мощности для контроля лимитов» задается время усреднения мощности для контроля лимитов из ряда: 1, 3, 5, 10, 15, 30, 60 мин.

В параметре «процент достижения лимита мощности» задается процент достижения лимита мощности от 50% до 100%, для которого имеется возможность настроить действие либо несколько действий описанных в

5.5.26 "Настройка реакции на события". При заданном проценте достижения 100, приоритетным событием будет «Выход за % лимита мощности».

В параметре «Номер тарифа» задается тариф, который будет контролироваться в режиме «По назначенному тарифу».

Ограничение активной потребляемой мощности	
№	Значение
<input type="checkbox"/> 1: Наличие режима контроля лимитов мощности	Контроль отключен
<input type="checkbox"/> 2: Режим контроля достижения лимитов активной мощности	Без ограничения времени
<input type="checkbox"/> 3: Интервал интегрирования мощности для контроля лимитов	30 минут
<input type="checkbox"/> 4: Процент достижения лимитов мощности	100
<input type="checkbox"/> 5: Номер тарифа	Тариф 1

**Рисунок 5.55** – Ограничение активной потребляемой мощности

СЕ303-U (исполнения модификации «318»). Руководство по эксплуатации.

В группе «Расписания контроля мощности» задаются расписания контроля мощности по месяцам. Предусматривается 12 расписаний контроля мощности, состоящие из первого (утреннего) и второго (вечернего) периодов. Период представляет собой две пары времени начала и окончания контроля в течение суток с дискретностью полчаса. Нулевое значение даты начала действия или значение даты, меньше предыдущей, должно означать, что соответствующее расписание не применяется.

Лимиты мощности устанавливаются отдельно для первого (утреннего) и второго (вечернего) периодов контроля.

Расписания контроля мощности							
№	Дата начала действия	Утро: начало	Утро: конец	Лимит, кВт	Вечер: начало	Вечер: конец	Лимит, кВт
<input type="checkbox"/> 1: Расписание №1	11.01	06:00	09:00	0,300	16:00	20:30	0,305
<input type="checkbox"/> 2: Расписание №2	12.02	06:30	09:00	0,310	16:30	20:00	0,315
<input type="checkbox"/> 3: Расписание №3	13.03	07:00	09:30	0,320	17:00	19:30	0,325
<input type="checkbox"/> 4: Расписание №4	14.04	07:30	10:00	0,330	16:30	19:00	0,335
<input type="checkbox"/> 5: Расписание №5	15.05	08:00	10:00	0,340	16:00	19:00	0,345
<input type="checkbox"/> 6: Расписание №6	16.06	06:00	09:30	0,350	15:30	19:00	0,355
<input type="checkbox"/> 7: Расписание №7	17.07	06:30	09:30	0,360	15:00	19:00	0,365
<input type="checkbox"/> 8: Расписание №8	18.08	06:00	10:00	1,370	18:00	19:30	1,375
<input type="checkbox"/> 9: Расписание №9	19.09	06:30	09:30	0,380	18:00	20:00	0,385
<input type="checkbox"/> 10: Расписание №10	20.10	07:00	09:00	0,390	17:00	20:30	0,395
<input type="checkbox"/> 11: Расписание №11	21.11	07:30	08:30	0,400	17:30	20:30	0,405
<input type="checkbox"/> 12: Расписание №12	22.12	08:00	09:00	0,410	16:30	21:00	0,415

**Рисунок 5.56** – Расписание контроля мощности

В группе «Ограничение активной потребляемой энергии» конфигурируется разрешение контроля лимита энергии, режим контроля (по общей энергии, по определенному тарифу, по предоплате в денежных единицах, по предоплате в кВт\*ч), значения лимитов и процент достижения лимита №1. При исчерпании любого из лимитов произойдет соответствующая запись в журнал событий и действие либо несколько действий заданных для данного события (подробнее см.

5.5.26 Настройка реакции на события"). Восстановление лимитов происходит при переходе через расчетный период (месяц).

Ограничение активной потребляемой энергии	
№	Значение
<input type="checkbox"/> 1: Контроль достижения лимитов энергии\режим предоплаты	Контроль отключен
<input type="checkbox"/> 2: Режим контроля достижения лимитов энергии\режим предоплаты	По общей энергии
<input type="checkbox"/> 3: 1 лимит энергии, кВт *ч	100
<input type="checkbox"/> 4: 2 лимит энергии, кВт *ч	200
<input type="checkbox"/> 5: 3 лимит энергии, кВт *ч	300
<input type="checkbox"/> 6: Процент достижения 1 лимита энергии	100

**Рисунок 5.57** – Ограничение активной потребляемой мощности

В группе «Режим предоплаты» конфигурируется стоимость энергии по каждому из 8-ми тарифов в натуральных величинах или в денежных единицах, величина социального лимита и кредита в кВт\*ч.

Режим предоплаты		
№		Значение
<input type="checkbox"/>	1: Стоимость энергии по тарифу Т 1, руб/кВт·ч	0,00
<input type="checkbox"/>	2: Стоимость энергии по тарифу Т 2, руб/кВт·ч	0,00
<input type="checkbox"/>	3: Стоимость энергии по тарифу Т 3, руб/кВт·ч	0,00
<input type="checkbox"/>	4: Стоимость энергии по тарифу Т 4, руб/кВт·ч	0,00
<input type="checkbox"/>	5: Стоимость энергии по тарифу Т 5, руб/кВт·ч	0,00
<input type="checkbox"/>	6: Стоимость энергии по тарифу Т 6, руб/кВт·ч	0,00
<input type="checkbox"/>	7: Стоимость энергии по тарифу Т 7, руб/кВт·ч	0,00
<input type="checkbox"/>	8: Стоимость энергии по тарифу Т 8, руб/кВт·ч	0,00
<input type="checkbox"/>	9: Стоимость энергии по умолчанию, руб/кВт·ч	0,00
<input type="checkbox"/>	10: Социальный лимит, руб (кВт·ч)	100
<input type="checkbox"/>	11: Кредит, руб (кВт·ч)	200

**Рисунок 5.58** – Режим предоплаты

В группе «Контроль параметров сети» конфигурируются параметры:

- лимит максимума тока, мА (диапазон значений от 5000 до 128000);
- лимит минимума тока, мА (диапазон значений от 0 до 5000);
- гистерезис контроля тока, % (например, если задан максимум 100000 мА (100 А), гистерезис 5%, и максимум был превышен, то значением возврата в нормальное состояние будет  $100000 \text{ мА} - 5\% = 95000 \text{ мА}$  (95 А));
- лимит максимума напряжения, % (диапазон значений от 101 до 150);
- лимит минимума напряжения, % (диапазон значений от 1 до 99);
- гистерезис контроля напряжения, % (например, если задан максимум 264,5 В, гистерезис 5%, и максимум был превышен, то значением возврата в нормальное состояние будет  $264,5 \text{ В} - 5\% = 251,3 \text{ В}$ );
- порог контроля частоты сети, % (диапазон значений от 5 до 16). Контролируется отклонение частоты сети в любую сторону на указанную величину и возврат в нормальный диапазон без учета гистерезиса;
- период контроля малого потребления, суток (диапазон значений от 1 до 128). Если в установленный период потребление не превысило установленного порога (при непрерывном питании счетчика), то осуществляются заданные действия, описанные в 5.5.26 Настройка реакции на события».
- порог малого потребления, кВт·ч (диапазон значений от 1 до 1024);
- порог 1 и 2 температуры внутри счетчика, °С (диапазон значений от -60 до 120)
- опорное напряжение, В (принимается равным номинальному или согласованному с энергоснабжающей организацией напряжению сети).

Контроль параметров сети		
№		Значение
<input type="checkbox"/>	1: Лимит максимума тока, мА	11000
<input type="checkbox"/>	2: Лимит минимума тока, мА (0, 250..5000)	100
<input type="checkbox"/>	3: Гистерезис контроля напряжения, %	5
<input type="checkbox"/>	4: Гистерезис контроля лимитов тока, %	5
<input type="checkbox"/>	5: Порог контроля частоты сети, %	5
<input type="checkbox"/>	6: Период контроля малого потребления (суток)	128
<input type="checkbox"/>	7: Порог малого потребления, кВт·ч	5
<input type="checkbox"/>	8: Лимит максимума напряжения, %	
<input type="checkbox"/>	9: Лимит минимума напряжения, %	
<input type="checkbox"/>	10: Порог 1 температуры внутри счетчика, °С	
<input type="checkbox"/>	11: Порог 2 температуры внутри счетчика, °С	
<input type="checkbox"/>	12: Опорное напряжение, В	

**Рисунок 5.59** – Контроль параметров сети

### 5.5.27.7 Конфигурация > Группы существенных событий

В счетчике имеется множество журналов событий. Для сокращения трафика при считывании интересующих пользователя журналов были созданы «Группы существенных событий». В данных группах имеется возможность привязки журналов событий к группе, что позволяет одним запросом считать сразу несколько журналов событий. Всего групп 3:

- группа существенных событий 1;
- группа существенных событий 2;
- группа существенных событий 3;

Список доступных событий приведен в следующей таблице:

**Таблица 5.13** – Существенные события

№	Событие
1	Удачная самодиагностика
2	Перепрошивка счетчика по интерфейсу
3	Запись времени, даты
4	Изменение поправки суточного хода часов
5	Полная очистка EEPROM
6	Обнуление тарифных накопителей
7	Обнуление накоплений за интервалы
8	Сброс или изменение паролей
9	Изменение разрядности данных, выводимых на ЖКИ
10	Изменение тарифных программ, расписаний
11	Смена актуальной группы сезонных расписаний
12	Изменение порога малого потребления
13	Пополнение оплаты энергии
14	Неудачная самодиагностика встроенных часов
15	Нештатные автостарты счетчика
16	Пропало внешнее питание
17	Появилось внешнее питание
18	Начало превышения лимитов мощности
19	Окончание превышения лимитов мощности
20	Превышение лимита энергии 1
21	Превышение лимита энергии 2
22	Превышение лимита энергии 3

23	Блокировка по неверному паролю
24	Обращение по неверному паролю
25	Исчерпание суточного лимита работы от батареи
26	Начало воздействия магнитом
27	Окончание воздействия магнитом
28	Нарушение электронной пломбы крышки зажимов
29	Восстановление электронной пломбы крышки зажимов
30	Нарушение электронной пломбы корпуса
31	Восстановление электронной пломбы корпуса
32	Превышение лимита рассинхронизации времени
33	Критическое расхождение времени
34	Неудачная самодиагностика памяти
35	Низкий ресурс батареи
36	Восстановление рабочего напряжения батареи
37	Низкое потребление
38	Сброс признака низкого потребления
39	Неудачная самодиагностика измерительного блока
40	Неудачная самодиагностика вычислительного блока
41	Неудачная самодиагностика блока питания
42	Неудачная самодиагностика дисплея
43	Неудачная самодиагностика радио
44	Пропадание сетевого напряжения в фазе А. Начало
45	Пропадание сетевого напряжения в фазе А. Окончание
46	Пропадание сетевого напряжения в фазе В. Начало
47	Пропадание сетевого напряжения в фазе В. Окончание
48	Пропадание сетевого напряжения в фазе С. Начало
49	Пропадание сетевого напряжения в фазе С. Окончание
50	Провал напряжения в фазе А. Начало
51	Провал напряжения в фазе А. Окончание
52	Провал напряжения в фазе В. Начало
53	Провал напряжения в фазе В. Окончание
54	Провал напряжения в фазе С. Начало
55	Провал напряжения в фазе С. Окончание
56	Перенапряжение в фазе А. Начало
57	Перенапряжение в фазе А. Окончание
58	Перенапряжение в фазе В. Начало
59	Перенапряжение в фазе В. Окончание
60	Перенапряжение в фазе С. Начало
61	Перенапряжение в фазе С. Окончание
62	Превышение тока в фазе А. Начало
63	Превышение тока в фазе А. Окончание
64	Превышение тока в фазе В. Начало
65	Превышение тока в фазе В. Окончание
66	Превышение тока в фазе С. Начало
67	Превышение тока в фазе С. Окончание
68	Суммарный ток ниже порога. Начало
69	Суммарный ток ниже порога. Окончание
70	Выход частоты сети за установленный порог в фазе А. Начало
71	Выход частоты сети за установленный порог в фазе А. Окончание
72	Выход частоты сети за установленный порог в фазе В. Начало
73	Выход частоты сети за установленный порог в фазе В. Окончание
74	Выход частоты сети за установленный порог в фазе С. Начало
75	Выход частоты сети за установленный порог в фазе С. Окончание

76	Нарушение порядка чередования фаз. Начало
77	Нарушение порядка чередования фаз. Окончание
78	Воздействие радиополем. Начало
79	Воздействие радиополем. Окончание
80	Переход на зимнее/летнее время
81	Изменение режима или дат перехода на зимнее/летнее время
82	Синхронизация встроенных часов
83	Изменение метрологии
84	Изменение конфигурации профиля
85	Изменение способа тарификации
86	Разрешение и изменение настроек контроля мощности
87	Изменение уровней контроля сети
88	Разрешение и изменение контроля потребления
89	Изменение настроек и условий реле нагрузки
90	Изменение настроек и условий реле сигнализации
91	Изменение настроек и условий сигнализации по интерфейсу
92	Изменение настроек индикации
93	Изменение настроек и условий звукового сигнала
94	Изменение состояния реле нагрузки
95	Изменение состояния реле сигнализации
96	Изменение коэффициента трансформации тока
97	Изменение коэффициента трансформации напряжения
98	Воздействие переменным магнитным полем. Начало
99	Воздействие переменным магнитным полем. Окончание
100	Несоответствие расчетного и фактического тока нейтрального канала. Начало
101	Несоответствие расчетного и фактического тока нейтрального канала. Окончание
102	Выход за порог 1 температуры внутри счетчика. Начало
103	Выход за порог 1 температуры внутри счетчика. Окончание
104	Выход за порог 2 температуры внутри счетчика. Начало
105	Выход за порог 2 температуры внутри счетчика. Окончание
106	Наличие тока при отсутствии напряжения. Начало
107	Наличие тока при отсутствии напряжения. Окончание
108	Провалы напряжения по ГОСТ 32144-2013
109	Перенапряжения по ГОСТ 32144-2013
110	Перерывы электроснабжения по ГОСТ 32144-2013
111	Анализ качества электроэнергии по ГОСТ 32144-2013

### 5.5.27.8 Конфигурация > Настройки индикации

В группе «Настройки индикации» имеется возможность сконфигурировать следующие параметры отображения данных на ЖКИ:

- время автоматической индикации данных, с (диапазон значений от 1 до 60). В данном параметре задается время отображения кадров на ЖКИ в автоматическом режиме индикации;

- время автоматической индикации даты и времени, с (диапазон значений от 1 до 60). В данном параметре задается время отображения кадров даты и времени на ЖКИ в автоматическом режиме индикации;

- настройка времени работы ЖКИ от батареи, с (диапазон значений от 3 до 240). В данном параметре задается время отображения данных на ЖКИ при отсутствии внешнего питания;

- глубина просмотра суточных показаний (диапазон значений от 0 до 49 суток);
- глубина просмотра месячных показаний (диапазон значений от 0 до 39 месяцев);
- глубина просмотра показаний лет (диапазон значений от 0 до 9 лет);
- глубина просмотра показаний максимумов (диапазон значений от 0 до 25);

СЕ303-U (исполнения модификации «318»). Руководство по эксплуатации.

- настройка индикации типов энергий:

- активная потребленная;
- активная генерируемая;
- реактивная потребленная;
- реактивная генерируемая;

- индикация сумм по задействованным тарифам;

- разрядность индикации данных (диапазон значений от 0 до 4 знаков после запятой).

Разрядность индикации задается только для значений электроэнергии;

- длительность суточного лимита работы от батареи, с (диапазон значений от 60 до 1200). При истечении данного лимита отображение данных без внешнего питания будет заблокировано до конца суток;

- подсветка индикатора:

- всегда;
- по кнопке;

- длительность подсветки индикатора, с (диапазон значений от 3 до 120);

- режим отложенной индикации символов воздействий на ЖКИ:

- включен;
- выключен;

- длительность отложенной индикации символов воздействий на ЖКИ, с (диапазон значений от 3 до 120);

- режим использования коэффициентов трансформации. Если значение режима установлено в «Учитывать коэффициенты при выводе параметров сети на ЖКИ», то на ЖКИ параметры сети будут отображаться с учетом введенных коэффициентов трансформации;

- принудительная индикация тарифов. Настройка позволяет выводить на индикацию тарифы Т1...Т11 и фазные накопители А, В, С вне зависимости от настроек тарификации.

Настройки индикации	
№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Время автоматической индикации данных, с	3
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Время автоматической индикации даты и времени, с	5
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Настройка времени работы ЖКИ от батареи, с	10
<input checked="" type="checkbox"/> 4: Глубина просмотра суточных показаний	8
<input checked="" type="checkbox"/> 5: Глубина просмотра месячных показаний	13
<input checked="" type="checkbox"/> 6: Глубина просмотра показаний лет	1
<input checked="" type="checkbox"/> 7: Глубина просмотра показаний максимумов	3
<input checked="" type="checkbox"/> 8: Настройка индикации типов энергий	[Активная потребленная]
<input checked="" type="checkbox"/> 9: Индикация сумм по задействованным тарифам	Да
<input checked="" type="checkbox"/> 10: Разрядность индикации данных	2
<input checked="" type="checkbox"/> 11: Длительность суточного лимита работы от батареи, с	120
<input checked="" type="checkbox"/> 12: Подсветка индикатора	Всегда
<input checked="" type="checkbox"/> 13: Длительность подсветки индикатора	0
<input checked="" type="checkbox"/> 14: Режим отложенной индикации символов воздействий на ЖКИ	Выключен
<input checked="" type="checkbox"/> 15: Длительность отложенной индикации символов воздействий на ЖКИ	0

**Рисунок 5.60 – Настройки индикации**

#### 5.5.27.9 Конфигурация> Группы индикации

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:

СЕ303-У (исполнения модификации «318»). Руководство по эксплуатации.

- Группа -1 – группа кадров, отображаемая при нажатии на кнопки счетчика без внешнего питания (при питании контроллера счетчика от батарейки);

- Группа 0 – группа кадров, отображаемая в автоматическом режиме счетчиком при внешнем питании (автоматический режим включается при истечении 1 минуты, после нажатия на любую из кнопок, кадры будут меняться с заданной в «Настройках индикации» периодичностью);

- Группы 1 – 8 – группы кадров, отображаемые счетчиком при внешнем питании при последовательном нажатии кнопки «КАДР».

Список доступных для отображения (и распределения по группам) кадров приведен на рисунке 5.61.

Настройка групп индикации					
№	Гр. 0	Гр. -1	Гр. 1	Гр. 2..8	Номер группы 2..8
<input type="checkbox"/> 1: Энергия активная, потребленная, общая с момента изготовления					
<input type="checkbox"/> 2: Энергия активная, генерируемая, общая с момента изготовления					
<input type="checkbox"/> 3: Энергия реактивная, потребленная с момента изготовления					
<input type="checkbox"/> 4: Энергия реактивная, генерируемая с момента изготовления					
<input type="checkbox"/> 5: Блок текущих энергий					
<input type="checkbox"/> 6: Активная мощность					
<input type="checkbox"/> 7: Текущее время					
<input type="checkbox"/> 8: Текущая дата					
<input type="checkbox"/> 9: Блок энергий на начало расчетного периода					
<input type="checkbox"/> 10: Блок энергий за расчетный период					
<input type="checkbox"/> 11: Блок энергий на начало дня					
<input type="checkbox"/> 12: Блок энергий за день					
<input type="checkbox"/> 13: Блок энергий на начало года					
<input type="checkbox"/> 14: Блок энергий за год					
<input type="checkbox"/> 15: Максимумы мощности					
<input type="checkbox"/> 16: Остаток средств предоплаты					
<input type="checkbox"/> 17: Реактивная мощность					
<input type="checkbox"/> 18: Полная мощность					
<input type="checkbox"/> 19: Активная потребляемая получасовая мощность					
<input type="checkbox"/> 20: Ток линейного канала					
<input type="checkbox"/> 21: Напряжение					
<input type="checkbox"/> 22: Косинус фи					
<input type="checkbox"/> 23: Частота сети					
<input type="checkbox"/> 24: Ток нейтрального канала					
<input type="checkbox"/> 25: Временные зоны контроля мощности					
<input type="checkbox"/> 26: Лимит энергии 1					
<input type="checkbox"/> 27: Лимит энергии 2					
<input type="checkbox"/> 28: Лимит энергии 3					
<input type="checkbox"/> 29: Лимит мощности					
<input type="checkbox"/> 30: Лимит максимума напряжения					
<input type="checkbox"/> 31: Лимит минимума напряжения					
<input type="checkbox"/> 32: Значение последнего провала напряжения					
<input type="checkbox"/> 33: Длительность провала напряжения					
<input type="checkbox"/> 34: Значение последнего превышения напряжения					
<input type="checkbox"/> 35: Длительность превышения напряжения					
<input type="checkbox"/> 36: Заводской номер					
<input type="checkbox"/> 37: Абонентский номер					
<input type="checkbox"/> 38: Версия прошивки					
<input type="checkbox"/> 39: Контрольная сумма конфигурации					
<input type="checkbox"/> 40: Поправка времени					
<input type="checkbox"/> 41: Расчетная дата					
<input type="checkbox"/> 42: Тарифный план					
<input type="checkbox"/> 43: Тарифная программа					
<input type="checkbox"/> 44: Сезонная программа					
<input type="checkbox"/> 45: Особые даты					
<input type="checkbox"/> 46: Особые даты с указанием года					
<input type="checkbox"/> 47: Стоимость энергии по тарифам					
<input type="checkbox"/> 48: Последний платеж					
<input type="checkbox"/> 49: Величина предоставленного кредита					
<input type="checkbox"/> 50: Социальный лимит					
<input type="checkbox"/> 51: Сетевой адрес					
<input type="checkbox"/> 52: Настройки интерфейса					
<input type="checkbox"/> 53: Активный канал обмена					
<input type="checkbox"/> 54: Настройки реле					
<input type="checkbox"/> 55: Причина срабатывания реле					
<input type="checkbox"/> 56: Тест дисплея					
<input type="checkbox"/> 57: Контрольная сумма метрологически значимой части					
<input type="checkbox"/> 58: Контрольная сумма по метрологии					

**Рисунок 5.61 – Группы индикации**

### 5.5.27.10 Конфигурация > Технологические настройки

На вкладке «Технологические настройки» (см. рис. 5.62) настраиваются следующие параметры:

- поправка суточного хода часов (диапазон значений от -12,7 до +12,7 с) (расчет поправки суточного хода часов см. 5.5.27.11 «Калибровка хода часов»);
- активный канал обмена дополнительного интерфейса:
  - PLC;
  - Radio;
  - PLC + Radio.
- режим использования ТМ-выхода:
  - суммарно 3-хфазной системы;
  - фаза А;
  - фаза В;
  - фаза С;
  - режим поверки часов;
- коэффициент кратности ТМ-выхода (x1 и x10). Коэффициент x10 используется при поверке счетчика на малой нагрузке. При задании данного коэффициента ТМ-выход счетчика будет выдавать импульсы с 10-кратной частотой относительно постоянной счетчика;
- коэффициент трансформации тока (диапазон значений от 1 до 1000);
- коэффициент трансформации напряжения (диапазон значений от 1 до 1000);
- настройка импульсных входов:
  - режим учета:
    - импульсный вход отключен;
    - учет по переходу из «замкнуто» в «разомкнуто»;
    - учет по переходу из «разомкнуто» в «замкнуто»;
    - учет по обоим фронтам;
  - передаточное число (диапазон значений от 1 до 65535);
  - тип данных.

Параметры вкладки «Технологические настройки» записываются в рабочую конфигурацию счетчика и дополнительно применения конфигурации не требуют, счетчик примет к исполнению параметры после нажатия кнопки «Записать».

Параметры поправки хода часов		
№		Значение
<input type="checkbox"/>	1: Поправка суточного хода часов, сек	-1,5
Параметры телеметрического выхода		
№		Значение
<input type="checkbox"/>	1: Режим использования телеметрического выхода	Суммарно трехфазник
<input type="checkbox"/>	2: Коэффициент кратности телеметрического выхода	x1
Коэффициенты трансформации		
№		Значение
<input type="checkbox"/>	1: Коэффициент трансформации тока	1
<input type="checkbox"/>	2: Коэффициент трансформации напряжения	1
Настройка импульсных входов		
№	Режим учета	Передающее число
<input type="checkbox"/>	1: Вход 1	
<input type="checkbox"/>	2: Вход 2	
Активный канал обмена		
№		Значение
<input type="checkbox"/>	1: Активный канал обмена	PLC/Radio

**Рисунок 5.62а** – Технологические настройки для счетчиков во всех корпусах, кроме S36

Параметры поправки хода часов		
№		Значение
<input checked="" type="checkbox"/>	1: Поправка суточного хода часов, с	-2,4
Параметры телеметрического выхода		
№		Значение
<input checked="" type="checkbox"/>	1: Режим использования телеметрического выхода	Суммарно трехфазник
<input checked="" type="checkbox"/>	2: Коэффициент кратности телеметрического выхода	x1

**Рисунок 5.62б** – Технологические настройки для счетчиков в корпусе S36

#### **5.5.27.11 Калибровка хода часов**

Перед проведением калибровки необходимо настроить телеметрический выход счетчика на выход часов. Для этого необходимо подать команду протокола SMP «Код режима использования телеметрического выхода» с параметром 4. В этом режиме на телеметрический выход будут подаваться импульсы с периодом около 1 секунды.

1. Подключить к телеметрическому выходу эталонный частотомер. Провести измерение периода односекундных импульсов и вычислить требуемую суточную поправку хода часов по формуле ниже:

$$\delta T = (T - 1.0) * 86400$$

где T – измеренный период импульсов на телеметрическом выходе;

$\delta T$  - требуемая суточная поправка хода часов в с/сутки (может быть отрицательной).

2. Подать команду протокола SMP «Поправка времени» с параметром требуемой поправки суточного хода часов.

3. Перевести телеметрический выход счетчика на рабочий режим. После этого введенная поправка начнет учитываться при счете времени.

### **6 Поверка счетчика**

Поверка счетчика проводится:

- при выпуске из производства;
- после ремонта;
- в эксплуатации, - с периодичностью не более 16 лет.

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

### **7 Пломбирование счетчика**

Корпус счетчика (при выпуске из производства) пломбируется пломбами государственного поверителя и ОТК предприятия-изготовителя.

Крышка(и) зажимов (для всех корпусных исполнений счетчика), а также крышка кнопки ДСТП (для счетчиков в корпусах S3X) или сама кнопка ДСТП (для счетчиков в корпусах R3X) пломбируются организацией, осуществляющей ввод счетчика в эксплуатацию.

Пломбирование кнопки «ДСТП» счетчиков в корпусах S3X осуществляется закрытием крышки кнопки, продеванием пломбировочной проволоки через отверстия крышки и винта, навешиванием пломбы и ее обжатием.

Пломбирование кнопки «ДСТП» счетчика в корпусе R3X осуществляется поворотом кнопки «ДСТП» против часовой стрелки на 180° (рыска кнопки должна занять верхнее положение), продеванием пломбировочной проволоки через отверстия светофильтра и кнопки, навешиванием пломбы и ее обжатием.

## 8 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание счетчика в местах установки заключается в систематическом наблюдении за его работой и за сохранностью установленных на нём пломб. При выявлении неисправностей либо сбоев в работе счётчика – счётчик подлежит ремонту.

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

### 8.1 Замена литиевой батареи

В зависимости от исполнения корпуса счётчика, замена литиевой батареи (литиевого элемента) выполняется с вскрытием либо без вскрытия кожуха счётчика (снятием пломб). В случае вскрытия кожуха счётчика – после замены литиевого элемента счётчик подлежит внеочередной проверке. Ресурс литиевого элемента рассчитан на поддержание нормального хода часов и индикации данных без внешнего питания в течение не менее 8 лет. Замену литиевого элемента необходимо проводить в сервисной организации либо в мастерской энергоснабжающей организации. После замены литиевого элемента- установить дату и время, произвести инициализацию электронной пломбы. Рекомендуемая литиевая батарея – батарея соответствующего типа фирмы Renata.

### 8.2 Коррекция хода часов

В счетчике имеется возможность коррекции хода часов вручную или через интерфейс.

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

Для синхронизации по границе с кнопок необходимо кнопкой «КАДР» выбрать первую группу индикации, кнопкой «КАДР» выбрать окно отображения времени (код OBIS – 0.9.1), затем одновременно нажать кнопки «КАДР» и «ПРСМ». При этом если секунды находились в интервале от 30 до 59, произойдет обнуление секунд часов счетчика с прибавлением минуты, если секунды находились в диапазоне от 1 до 29 – обнуление секунд без прибавления минуты.

Синхронизация по границе может быть выполнена один раз в сутки на величину не более 29 с.

## 9 Текущий ремонт

Возможные неисправности и способы их устранения потребителем приведены в таблице 9.1.

**Таблица 9.1 – Текущий ремонт счетчика**

Наименование неисправности и внешнее проявление	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 напряжения счетчика. 2 Направьте счетчик в ремонт 3 Направьте счетчик в ремонт
2 Отсутствуют сегменты, лишние сегменты, темные пятна на ЖКИ.	1 Неисправность ЖКИ. 2 Отказ в электронной схеме.	1 Направьте счетчик в ремонт 2 Направьте счетчик в ремонт
3 Нет реакции на кнопки.	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, определяющих точность в электронной схеме 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 памяти 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 ударов от 80 до 120 в минуту.

## 11 Тара и упаковка

Упаковывание счетчиков, эксплуатационной и товаросопроводительной документации должно проводиться в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя.

При поставке счетчиков на экспорт требования к таре и упаковке должны соответствовать договору поставки.

Вид отправок – мелкий малотоннажный.

Упакованные в потребительскую тару счетчики укладываются в транспортную тару, представляющую собой ящик картонный, изготовленный по чертежам предприятия-изготовителя.

## **12 Маркирование**

Маркировка наносится на счётчик (на его лицевую панель) и на его индивидуальную и транспортную упаковку.

На крышку зажимов наносится маркировка схемы подключения: самого счётчика, его ТМ-выходов и дополнительных устройств.

На лицевой панели указывается: тип счётчика, его исполнение (модель), класс точности, рабочие нагрузочные характеристики (номинальное фазное напряжение, номинальный и максимальный ток, частота сети), тип подключения, передаточное число (для ТМ-выхода и для рабочего светодиода), маркировки световых индикаторов, характеристики изоляции и безопасности, заводской номер и год выпуска, другие характеристики – согласно требованиям ТУ и КД на счётчики данного типа.

## **13 Ресурс и показатели надёжности**

Средний срок службы счётчиков – 30 лет.

Наработка на отказ – не менее 220 000 часов.

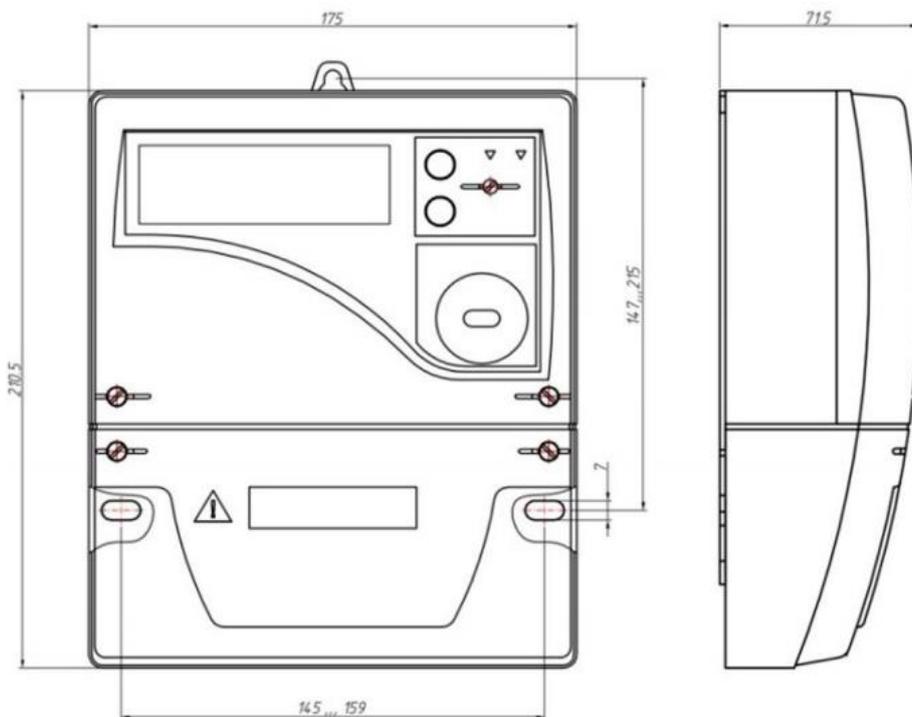
## **14 Гарантии изготовителя**

При соблюдении потребителем условий и порядка эксплуатации счётчика, указанных в ТУ на счётчик и в данном РЭ, - изготовитель гарантирует соответствие счётчика заявленным техническим характеристикам и показателям надёжности и безопасности в течение полного срока службы счётчика.

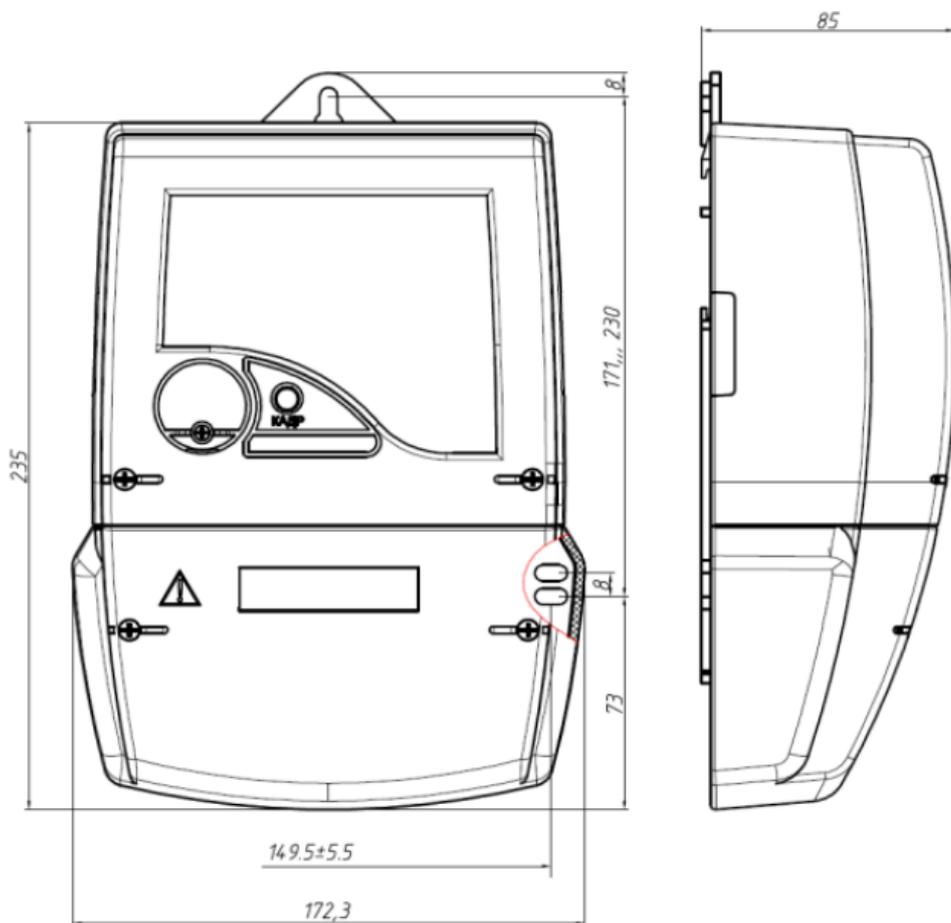
Гарантийный срок (хранения и эксплуатации суммарно) – 4 года с даты выпуска счётчика предприятием-изготовителем.

При обнаружении неисправностей счётчика в течении гарантийного срока (при соблюдении потребителем правил хранения и эксплуатации) –ремонт либо замена счётчика выполняются изготовителем за счёт собственных средств.

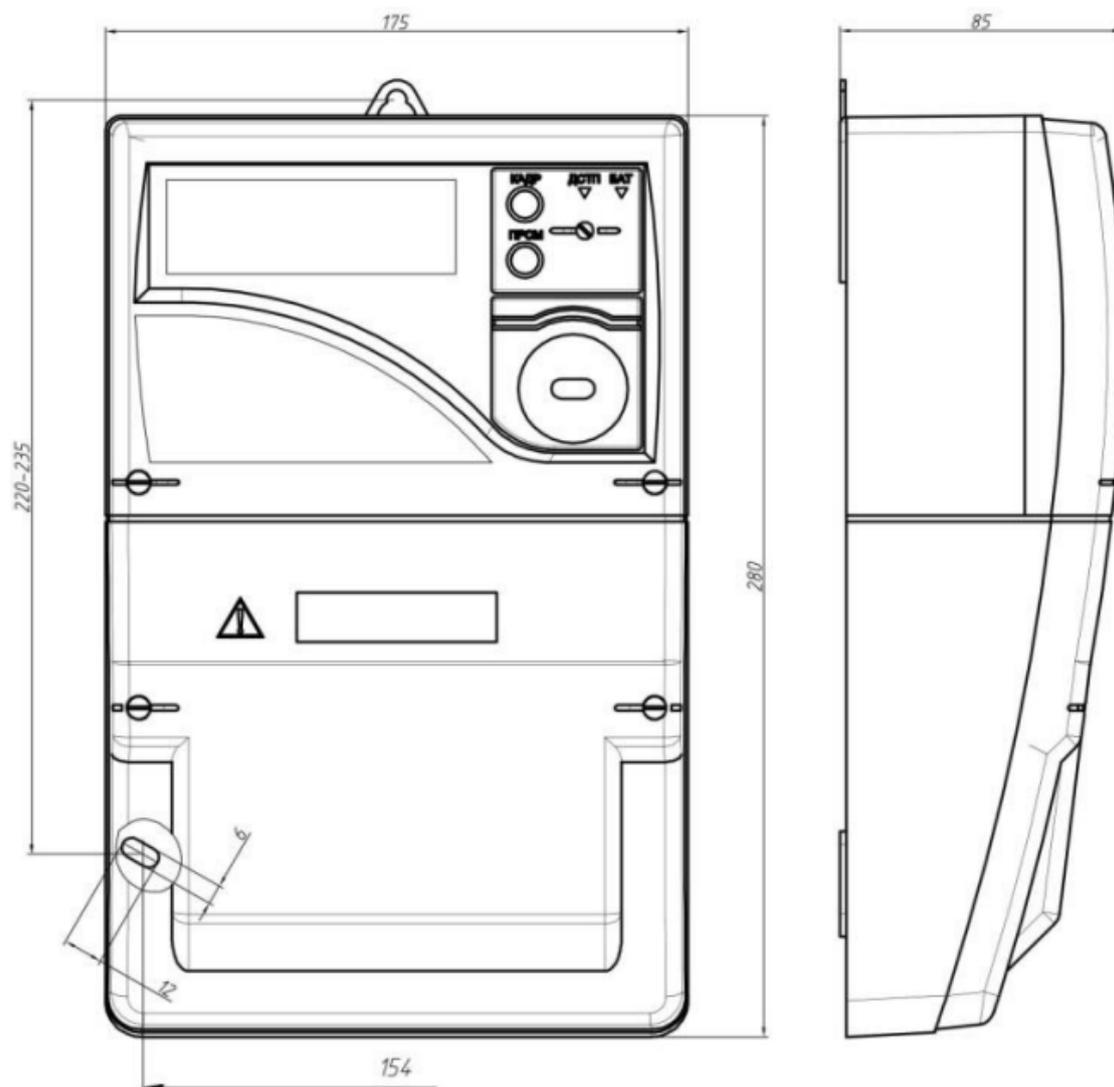
**Приложение А**  
(обязательное)



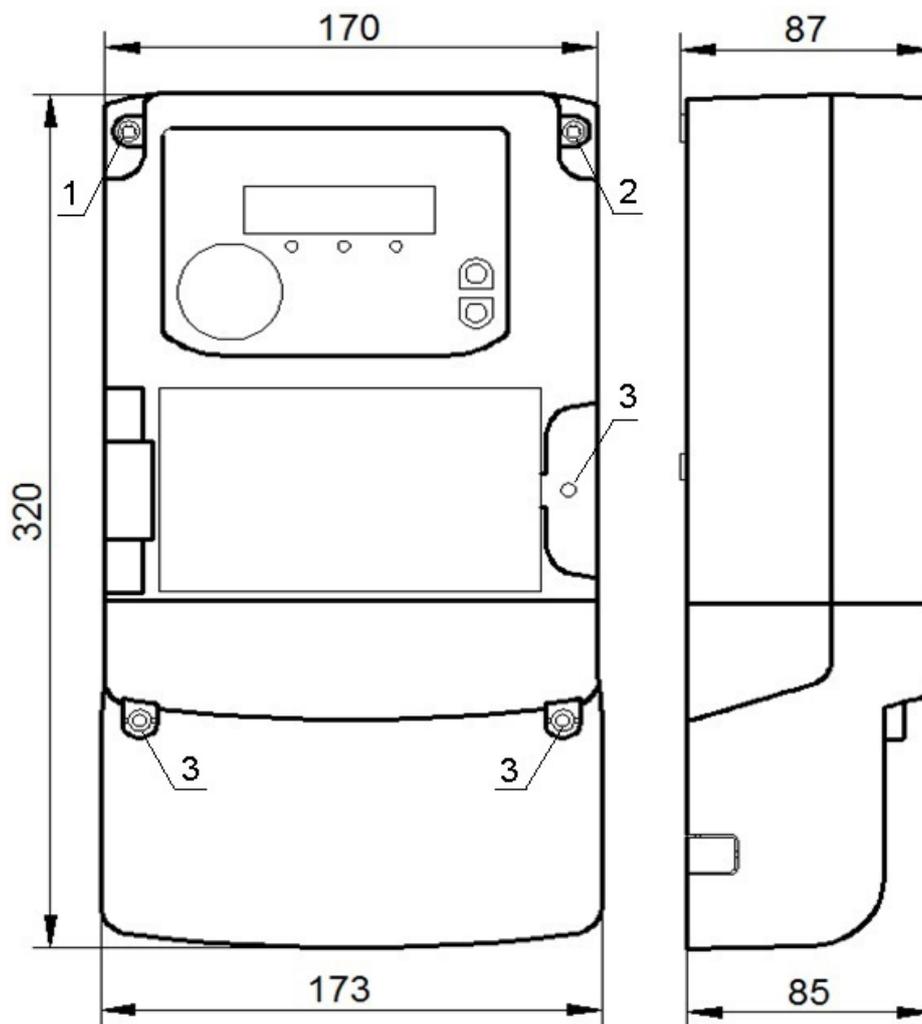
**Рисунок А.1** – Общий вид счетчика в корпусе **S31**



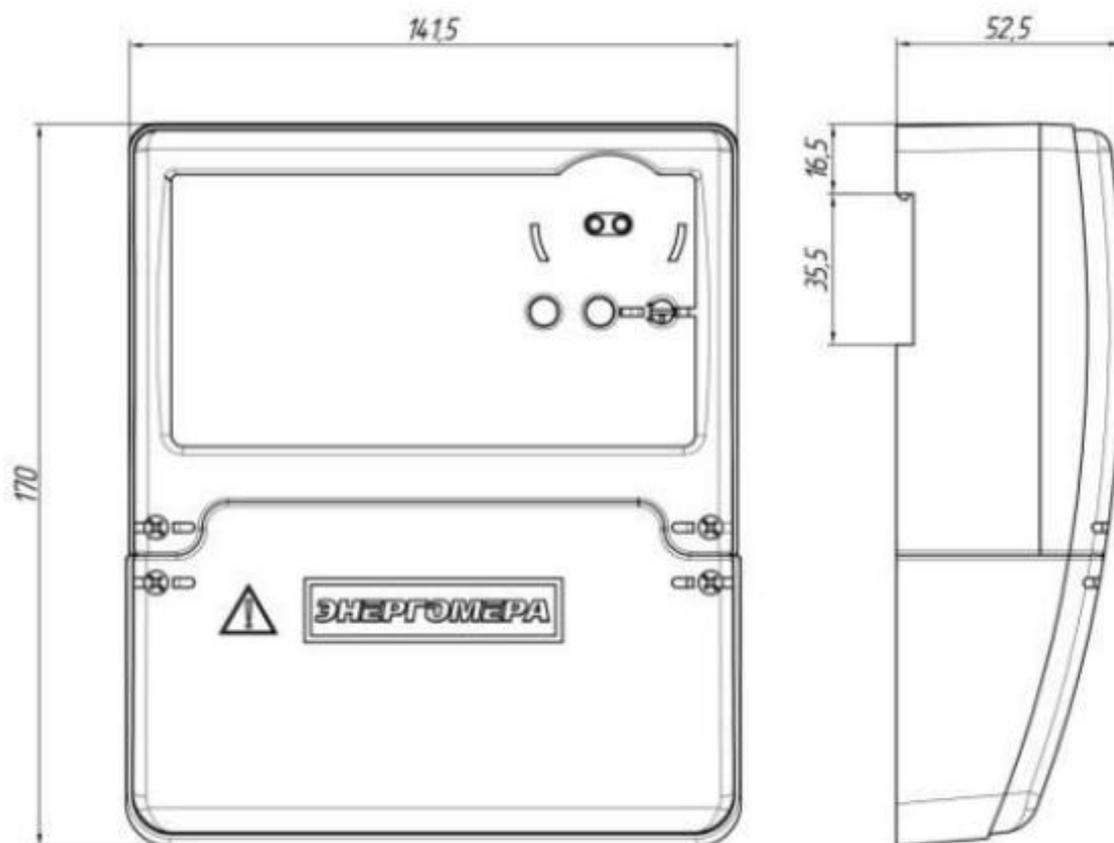
**Рисунок А.2** – Общий вид счетчика в корпусе **S35**



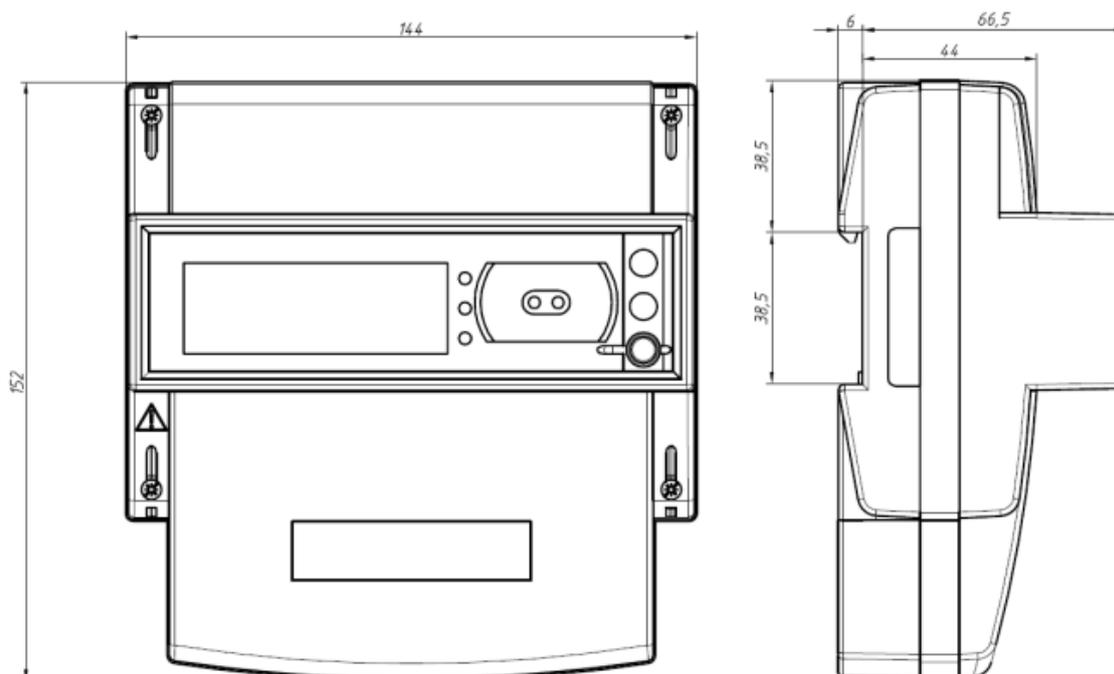
**Рисунок А.3 – Общий вид счетчика в корпусе S34**



**Рисунок А.4 – Общий вид счетчика в корпусе S36**



**Рисунок А.5 – Общий вид счетчика в корпусе R32**



**Рисунок А.6 – Общий вид счетчика в корпусе R33**

