

Счетчики активной и реактивной электрической энергии
трехфазные СЕ318ВУ.
ЦЛФИ.411152.003 РЭ

Предприятие-изготовитель:

Руководство по эксплуатации

ООО "Фанипольский завод
измерительных приборов "Энергомера"
222750, Республика Беларусь,
Минская обл., Дзержинский р-н,
г. Фаниполь, ул. Комсомольская, 30.

Тел.: +375 (17) 211-03-04
+375 (17) 289-12-24
+375 (17) 200-77-94
+375 (17) 200-77-39
Факс: +375 (17) 211-01-42

e-mail: fzip@energomera.by
www.energomera.by

ОГЛАВЛЕНИЕ.

1	Общая информация	6
2	Требования безопасности	6
3	Описание счетчика и принципа его работы	7
3.1	Назначение счетчика	7
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	10
3.8	Технические характеристики	11
3.9	Конструкция счетчика	15
3.9.1	Интерфейсы счетчика	16
3.9.2	Импульсные выходы	16
3.9.3	Реле	17
3.9.4	Дисплей счетчика	18
3.9.5	Подсветка дисплея	19
3.9.6	Световые индикаторы	19
3.9.7	Электронные пломбы	19
3.9.8	Датчик постоянного магнитного поля	19
3.9.9	Датчик переменного магнитного поля	19
3.9.10	Датчик радиочастотного воздействия	20
4	Подготовка счетчика к работе	20
4.1	Распаковывание	20
4.2	Подготовка к эксплуатации	20
4.3	Порядок установки	20
4.4	Обозначение контактов счетчика	23
4.5	Подключение импульсных выходов	26
4.6	Подключение реле сигнализации и реле управления нагрузкой	27
4.7	Подключение интерфейсов счетчика	28
4.7.1	Оптический порт	28
4.7.2	Интерфейс RS-485	28
4.7.3	Радио-интерфейс	29
		2

4.7.4 Интерфейс PLC _____	30
4.7.5 Интерфейс GSM _____	31
5 Работа со счетчиком _____	31
5.1 Получение доступа к программированию параметров счетчика _____	31
5.2 Установка программы AdminTools _____	31
5.3 Установка связи со счетчиком _____	32
5.3.1 Настройка счетчика для работы через интерфейсы _____	32
5.3.2 Установка связи со счетчиком _____	32
5.4 Настройка ТПО «Admin Tools» _____	33
5.4.1 Канал связи _____	33
5.4.2 Протокол обмена _____	38
5.4.3 Авторизация _____	40
5.5 Описание функций счетчика _____	41
5.5.1 Настройка индикации на ЖКИ _____	41
5.5.1.1 Расширенный режим работы индикатора активной мощности _____	49
5.5.2 Настройка доступа _____	52
5.5.3 Измерение параметров сети _____	53
5.5.4 Идентификационные данные встроенного программного обеспечения _____	57
5.5.5 Конфигурирование на этапе производства _____	59
5.5.6 Учет электроэнергии _____	67
5.5.6.1 Термины и определения _____	67
5.5.6.2 Накопители энергии _____	68
5.5.6.3 Просмотр накопителей энергии _____	69
5.5.7 Тарификация _____	71
5.5.7.1 Тарификация по событиям _____	73
5.5.7.2 Внешняя тарификация _____	73
5.5.7.3 Тарификация по временным зонам _____	73
5.5.7.4 Группы тарифных расписаний _____	74
5.5.7.5 Суточные тарифные программы _____	75
5.5.7.6 Исключительные по тарификации дни _____	75
5.5.7.7 Просмотр параметров тарификации на ЖКИ _____	76
5.5.7.8 Ретроспектива _____	77
5.5.8 Интервальный профиль _____	78
5.5.8.1 Интервальный профиль с фиксированным типом данных _____	78

5.5.8.2 Интервальный профиль с расширенной настройкой	79
5.5.9 Измерение показателей качества электроэнергии (ПКЭ)	79
5.5.10 Анализ качества электроэнергии	79
5.5.11 Контроль сети и режимов потребления	79
5.5.11.1 Контроль мощности на интервале	79
5.5.11.2 Контроль мгновенной мощности	81
5.5.11.3 Контроль по лимитам энергии	82
5.5.11.4 Предоплатный режим	83
5.5.11.5 Контроль малого потребления	85
5.5.11.6 Контроль напряжения сети	86
5.5.11.7 Контроль потребляемых токов	87
5.5.11.8 Контроль частоты сети	88
5.5.11.9 Контроль порядка чередования фаз	89
5.5.11.10 Контроль наличия тока при отсутствии напряжения	89
5.5.12 Реле	89
5.5.13 Телеметрические выходы	91
5.5.14 Звуковой сигнал	91
5.5.15 Функция учета времени	92
5.5.16 Самодиагностика	94
5.5.17 Управление питанием	95
5.5.18 Батарея (литиевый элемент)	95
5.5.19 Защита информации	96
5.5.20 Электронные пломбы	97
5.5.21 Датчик постоянного магнитного поля	99
5.5.22 Датчик переменного магнитного поля	99
5.5.23 Датчик радиочастотного воздействия	99
5.5.24 Журналы событий	100
5.5.25 Счетчики времени и событий	105
5.5.26 Настройка реакции на события	105
5.5.27 Конфигурирование	114
5.5.27.1 Конфигурация > Тарификация	115
5.5.27.2 Конфигурация > Общие	119
5.5.27.3 Конфигурация > Профили	121
5.5.27.4 Конфигурация > Действия по ограничениям и событиям	123

5.5.27.5	Конфигурация > Настройка сигнализирующих действий	124
5.5.27.6	Конфигурация > Лимиты и ограничения	126
5.5.27.7	Конфигурация > Группы существенных событий	129
5.5.27.8	Конфигурация > Настройки индикации	131
5.5.27.9	Конфигурация > Группы индикации	133
5.5.27.10	Конфигурация > Технологические настройки	135
5.5.27.11	Калибровка хода часов	136
6	Поверка счетчика	137
7	Пломбирование счетчика	137
8	Техническое обслуживание	137
8.1	Замена литиевой батареи	137
8.2	Коррекция хода часов	138
9	Текущий ремонт	138
10	Условия хранения и транспортирование	139
11	Тара и упаковка	139
12	Маркирование	140
Приложение А. Габаритные размеры		141
Приложение Б. Диагностируемые ошибки		145

1 Общая информация

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения счетчика электрической энергии трехфазного CE318 (в дальнейшем – счетчик) и содержит описание его устройства, конструкции, принципа действия, подготовки к работе и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

При изучении эксплуатации счетчика, необходимо дополнительно руководствоваться формуляром ЦЛФИ.411152.003 ФО (в дальнейшем – ФО), входящим в комплект поставки счетчика.

2 Требования безопасности

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

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

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

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

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

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

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

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

2.5 Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:

- 20 МОм – в условиях п.3.5;

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

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

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

3 Описание счетчика и принципа его работы

3.1 Назначение счетчика

Счетчик является трехфазным. В зависимости от варианта исполнения, прямого или трансформаторного по току и (или) напряжению включения, с шунтовыми или трансформаторными датчиками тока. Предназначен для измерения активной и реактивной электрической энергии в прямом и обратном направлении, активной, реактивной, полной мощности по фазам и суммарно, частоты сети, тока и напряжения, угла между током и напряжением по фазам, коэффициента мощности ($\cos\phi$) по фазам и суммарно, параметров качества электрической сети и организации многотарифного учета электроэнергии.

Счетчик может использоваться в автоматизированных информационных измерительных системах коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) 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 (ЖКИ) и, в зависимости от исполнения счетчика (см. Рисунок 1. Структура условного обозначения счетчиков), могут быть переданы по оптическому порту и по одному из интерфейсов: EIA485, PLC-интерфейсу, радиointерфейсу.

Счетчик имеет электронный счетный механизм, осуществляющий учет активной и реактивной энергии в кВт·ч и кВар·ч соответственно суммарно и по восьми тарифам в одном или в двух (для двунаправленного счетчика) направлениях.

Время изменения показаний счетного механизма соответствует требованиям ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012.

3.2 Функциональные возможности

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

- многотарифный учет электроэнергии;
- три варианта управления тарификацией – по событиям, внешнее и повременное;
- возможность одновременного использования вариантов управления тарификацией;
- ведение ретроспективы (фиксация значений накопителей энергии на начало до 128 суток, 40 расчетных периодов (месяцев), 10 лет);
- ведение ретроспективы по событиям (до 20 событий);
- ведение интервальных профилей четырех каналов энергии: активной и реактивной, прямого и обратного направления;
- ведение интервальных профилей с гибкой расширенной настройкой типа сохраняемых параметров и параметров ведения (для счетчика исполнения Z (см. табл. 2));
- 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 сигнализации (для счетчика исполнения S (см. табл. 2));
- звуковой сигнал;
- сигнализация по интерфейсу;
- учет времени;
- самодиагностика;
- защита информации;
- электронные пломбы (для счетчика исполнения V (см. Таблица 2. Обозначение функций счетчиков));
- датчик постоянного магнитного поля (для счетчика исполнения F (см. Таблица 2. Обозначение функций счетчиков));
- датчик переменного магнитного поля (для счетчика исполнения M (см. Таблица 2. Обозначение функций счетчиков));
- датчик радиочастотного воздействия (для счетчика исполнения M (см. Таблица 2. Обозначение функций счетчиков));
- журналы событий;
- механизм расширенной настройки действий по событиям, возникающим в счетчике;
- поддержка протокола обмена Smart Metering Protocol (SMP);
- сопровождение отображаемой информации OBIS-кодами;
- режим отложенного пломбирования клеммной крышки кнопкой;
- работа режима отложенного пломбирования при батарейном питании;

3.3 Обозначение модификаций счетчика

CE 318 XXX.XXX.XXX.XXX XXX

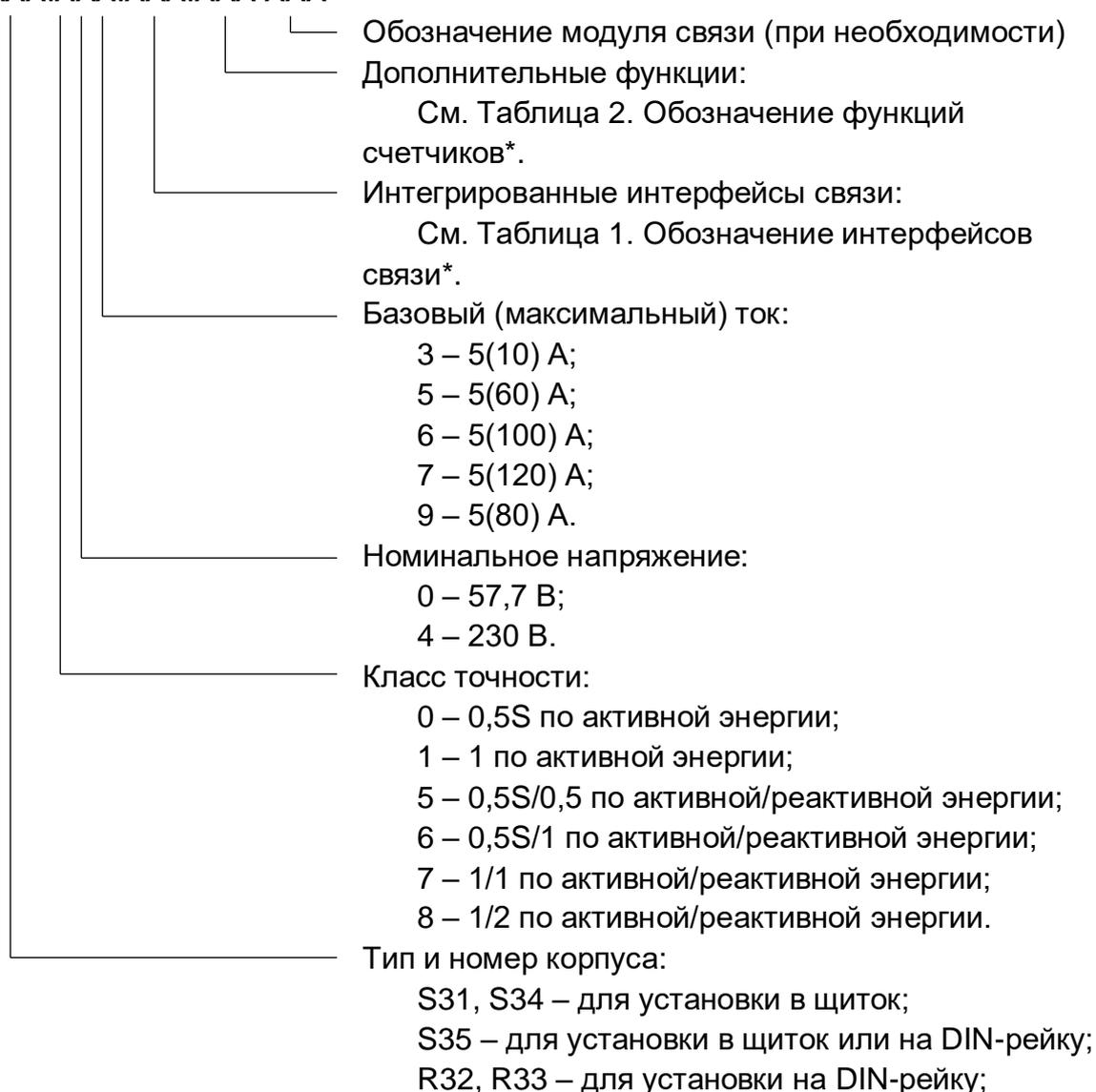


Рисунок 1. Структура условного обозначения счетчиков

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

Таблица 1. Обозначение интерфейсов связи

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

Таблица 2. Обозначение функций счетчиков

№ п/п	Обозначение	Дополнительная функция
1	Q	Реле прямого управления нагрузкой
2	S	Реле сигнализации или внешнего управления нагрузкой
3	U	Измерение параметров сети*
4	Y	2 направления учета
5	V	Электронные пломбы
6	M	Датчик переменного электромагнитного и СВЧ полей
7	F	Датчик постоянного магнитного поля
8	L	Подсветка ЖКИ
9	B	Возможность замены элемента питания без разбора корпуса
10	Z	С расширенным набором данных

* Погрешность измерения: для счетчика с измерительными элементами типа шунт – $U \pm 2\%$, $I \pm 2\%$; для счетчика с измерительными элементами типа трансформатор – $U \pm 1\%$, $I \pm 1\%$.

3.4 Сведения о сертификации

Сведения о сертификации счетчика приведены в формуляре ЦЛФИ.411152.003 ФО.

3.5 Нормальные условия применения

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха 23 ± 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. Рабочие условия применения:

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

3.7 Условия окружающей среды

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

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

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

Счетчик прочен к одиночным ударам с максимальным ускорением 300 м/с² по ГОСТ Р 52320-2005.

Счетчик устойчив к вибрации в диапазоне частот (10 – 150) Гц по ГОСТ Р 52320-2005.

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

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

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

3.8 Технические характеристики

Счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 31819.21-2012 (IEC 62053-21:2003), ГОСТ 31819.22-2012 (IEC 62053-22:2003) в части измерения активной и ГОСТ 31819.23-2012 (IEC 62053-23:2003) в части измерения реактивной энергии.

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

Основные технические характеристики приведены в Таблица 8. Основные технические характеристики.

Пределы допускаемых значений погрешностей измеряемых величин.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока I , в процентах не превышают значений, указанных в таблицах:

Пределы допускаемой основной погрешности по активной энергии для многофазных счетчиков класса точности 1 с симметричными нагрузками по ГОСТ 31819.21-2012 (IEC 62053-21:2003):

Таблица 3. Погрешность. Активная энергия. Кл. 1. Симметричная нагрузка

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

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 ГОСТ 31819.21-2012 (IEC 62053-21:2003):

Таблица 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	± 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 $I_{\text{ном}}$ и коэффициенте мощности, равном 1, для счетчиков, включаемых через трансформаторы, не превышает 1,5 % для счетчиков класса точности 1.

Пределы допускаемой основной погрешности по активной энергии для многофазных счетчиков класса точности 0,5S с симметричными нагрузками по ГОСТ 31819.22-2012 (IEC 62053-22:2003):

Таблица 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
$0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$		± 0,5
$0,02I_{\text{ном}} \leq I < 0,10I_{\text{ном}}$	0,50 (инд. нагрузка)	± 1,0
$0,10I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	0,80 (емк. нагрузка)	± 0,6

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 ГОСТ 31819.22-2012 (IEC 62053-22:2003):

Таблица 6. Погрешность. Активная энергия. Кл. 0,5S. Однофазная нагрузка

Значение тока	Коэффициент мощности	Погрешность, %
$0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	1,0	± 0,6
$0,10I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	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.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений фазных напряжений δ_U , в процентах, не превышают значений, указанных в таблице:

Таблица 7. Погрешность. Среднеквадратические значения фазных напряжений

Значение напряжения	Пределы допускаемой основной относительной погрешности U, %
$0,8 U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,15 U_{\text{ном}}$	$\pm 2,0$

Таблица 8. Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальный (максимальный) ток	5(10) А
Базовый (максимальный) ток	5(60); 5(80); 5(100) А
Номинальное фазное напряжение	230; 57,7 В
Рабочий диапазон фазного напряжения	$(0,9 \dots 1,1) U_{\text{ном}}$
Расширенный рабочий диапазон фазного напряжения	$(0,8 \dots 1,15) U_{\text{ном}}$
Сила тока	$(0,05 I_{\text{б}} \dots I_{\text{макс}})$, 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	$(50 \pm 2,5)$ Гц
Коэффициент несинусоидальности напряжения и тока измерительной сети, %, не более	8
Порог чувствительности для исполнений прямого включения	10 мА
Порог чувствительности для исполнения на 5(10)А	5 мА
Количество разрядов ЖКИ	8 (положение запятой от 00000000 до 0000,0000)
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, не более	0,5 ВА для счетчиков, исполнения «Q»; 0,1 ВА для остальных исполнений
Полная (активная) мощность (счетчик без дополнительных модулей), потребляемая каждой цепью напряжения, не более	9 ВА (1,5 Вт)
Полная (активная) мощность (счетчик с дополнительными модулями), потребляемая каждой цепью напряжения, не более	9 ВА (3,5 Вт)
Предел основной абсолютной погрешности хода часов	± 1 с/сутки
Дополнительная погрешность хода часов при нормальной температуре и при отключенном питании	$\pm 0,5$ с/сутки
Ручная и системная коррекция, хода часов	± 29 с (1 раз в сутки)
Предел дополнительной температурной погрешности хода часов	$\pm 0,15$ с/°С·сутки (от -10 до -45 °С)
	$\pm 0,20$ с/°С·сутки (от +45 до +70 °С)

Наименование характеристики	Значение характеристики
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	2x12 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)
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. Таблица 9. Зависимость глубины хранения профиля от времени усреднения)
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	40 мс
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	2,5 кг

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (x, y, z), мм, не более	177x212x73 – корпус S31; 175x280x85 – корпус S34; 172x235x82 – корпус S35; 141x170x52 – корпус R32; 143x152x73 – корпус R33; 143x113x73 – корпус R33 (с укороченной клеммной крышкой).
Средняя наработка до отказа	220000 ч
Средний срок службы	30 лет
Электронные пломбы	Журнал вскрытия корпуса счетчика и крышки клеммной колодки
Защита от несанкционированного доступа	Пароль счетчика, аппаратная блокировка
Допустимое коммутируемое напряжение на контактах реле прямого управления нагрузкой, не более	265 В переменного тока.
Допустимое коммутируемое напряжение на контактах реле сигнализации или 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 9. Зависимость глубины хранения профиля от времени усреднения

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

3.9 Конструкция счетчика

Счетчик выполнен в виде моноблока. Корпус счетчика в целом состоит из верхней и нижней сопрягаемых по периметру частей, прозрачного окна, съемной крышки зажимов и цоколя (основания) из серого ABS-пластика с элементами крепления на плоскость и (или) DIN-рейку.

На лицевой панели измерительного блока расположены:

- жидкокристаллический индикатор (ЖКИ);
- световой индикатор наличия напряжения сети;
- световой индикатор активной энергии «А»;
- световой индикатор реактивной энергии «R»;
- элементы оптического порта;
- органы управления:
 - кнопка «ДСТП» (с возможностью блокировки и пломбирования);
 - кнопка «ПРСМ»;
 - кнопка «КАДР».

- панель с надписями, согласно настоящего руководства.

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

В нижней части счетчика расположена клеммная колодка для подключения к измерительной сети и клеммная колодка импульсного электрического выхода и, в зависимости от исполнения, колодки подключения реле сигнализации, интерфейса RS-485, защищенные от несанкционированного изменения схемы подключения пломбируемой крышкой. На обратной стороне клеммной крышки нанесена схема подключения счетчика к сети.

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

3.9.1 Интерфейсы счетчика

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

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

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

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-NetConnections).

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

Схемы подключения интерфейсов счетчика см. в п. 4.7 Подключение интерфейсов счетчика

3.9.2 Импульсные выходы

В счетчике имеются два импульсных выхода (основное передающее устройство) ТМ. Выходы реализованы на транзисторах с "открытым" коллектором и предназначены для коммутации напряжения постоянного тока. Номинальное напряжение питания (10 ± 2) В, максимально допустимое 24 В.

Величина коммутируемого номинального тока равна (10 ± 1) мА, максимально допустимая 30 мА. Выходы могут быть использованы в качестве основного передающего выходного устройства с параметрами по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005 (ГОСТ Р 52323-2005), IEC62053-31. В зависимости от конфигурации ТМ формирует импульсы, пропорциональные накапливаемой активной (А) и реактивной (R) энергии соответственно:

– суммарно 3-фазной системы;

- фазы А;
- фазы В;
- фазы С.

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

Все импульсные выходы гальванически изолированы от остальных цепей на пробивное среднеквадратичное напряжение 4 кВ. Подключение импульсного выхода ТМ см. п. 4.5 Подключение импульсных выходов.

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 Таблица 8. Основные технические характеристики Реле могут срабатывать по одному из следующих 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 установленные пределы частоты сети;
- по вскрытию крышки клеммной колодки;
- 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 порог 1 температуры счетчика;
- по выходу за порог 2 температуры счетчика;
- по низкому потреблению длительное время;
- по зоне контроля максимума мощности;
- по нарушению последовательности фаз;
- по обрыву фазы;
- по несоответствию расчетного и фактического тока нейтрального канала;

- по выходу за лимит минимума тока;
- по выходу за лимит максимума тока.

Подключение реле см. п. 4.6 Подключение реле сигнализации и реле управления нагрузкой

Порядок конфигурирования реле см. п. 5.5.12 Реле

3.9.4 Дисплей счетчика

Вид жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) счетчика и набор отображаемых символов и знаков приведен на рисунке 2.

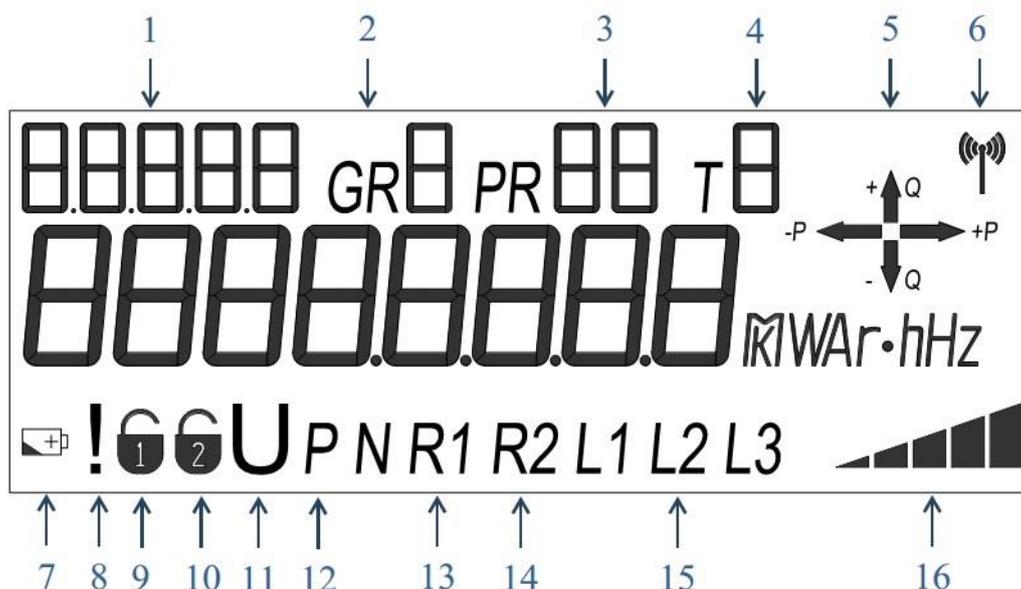


Рисунок 2. Отображаемые символы и знаки на ЖКИ

На рисунке 2 обозначены:

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

На 8-ми основных разрядах ЖКИ отображаются непосредственно данные. Справа от основных разрядов расположена область единиц измерения отображаемых величин.

ЖКИ используется для отображения измеренных и накопленных величин, вспомогательных параметров и сообщений. Для удобства просмотра вся индицируемая информация разделена на отдельные группы. Каждая группа может содержать различное число параметров.

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

3.9.5 Подсветка дисплея

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

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

При этом в режиме работы подсветки по кнопке есть возможность задать интервал активности подсветки, в диапазоне от 3-х до 120-ти секунд от последнего нажатия любой кнопки.

3.9.6 Световые индикаторы

В счетчике имеются три световых индикатора, работающих с частотой основного передающего устройства.

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

Средний световой индикатор красного цвета – оптическое испытательное устройство по активной энергии.

Нижний световой индикатор красного цвета – оптическое испытательное устройство по реактивной энергии.

Световые индикаторы конструктивно выполнены на SMD-компонентах посредством световодов.

3.9.7 Электронные пломбы

Счетчики исполнения V (см. п. 3.3 Обозначение модификаций счетчика) имеют электронные пломбы фиксации несанкционированного вскрытия (подробно см. п.5.5.20 Электронные пломбы).

3.9.8 Датчик постоянного магнитного поля

Счетчики исполнения F (см. п. 3.3 Обозначение модификаций счетчика) имеют датчик постоянного магнитного поля (подробно см. п. 5.5.21 Датчик постоянного магнитного поля).

3.9.9 Датчик переменного магнитного поля

Счетчики исполнения M (см. п. 3.3 Обозначение модификаций счетчика) имеют датчик переменного магнитного поля (подробно см. п. 5.5.22 Датчик переменного магнитного поля).

3.9.10 Датчик радиочастотного воздействия

Счетчики исполнения М (см. п. 3.3 Обозначение модификаций счетчика) имеют датчик радиочастотного воздействия (подробно см. п. 5.5.23 Датчик радиочастотного воздействия).

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. п. 7 Пломбирование счетчика).

4.2 Подготовка к эксплуатации

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

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

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

4.3 Порядок установки

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

Подключить счетчик к сети переменного тока с номинальным напряжением, указанным на панели счетчика. Для необходимо этого снять клеммную крышку и подключить подводящие провода, закрепив их в зажимах в соответствии со схемой, приведенной на крышке или указанной на рисунках 3, 4, 5 (в зависимости от исполнения).

ВНИМАНИЕ! Работы по подключению счетчика производить при обесточенной сети!

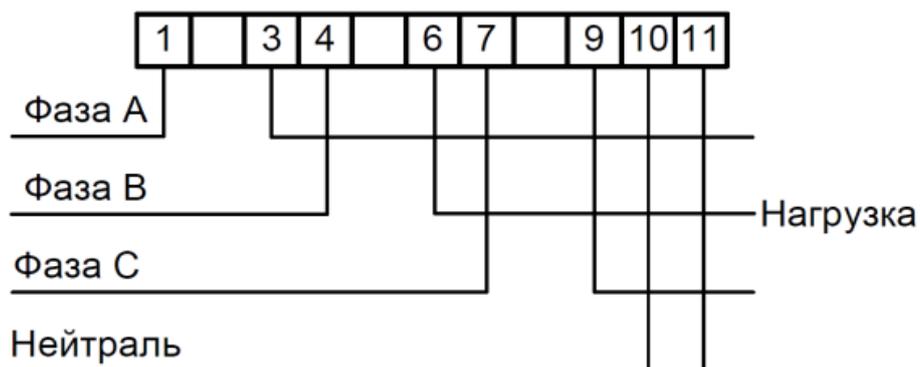


Рисунок 3 Схема подключения счетчика CE318 непосредственного включения. Трехфазная четырехпроводная сеть.

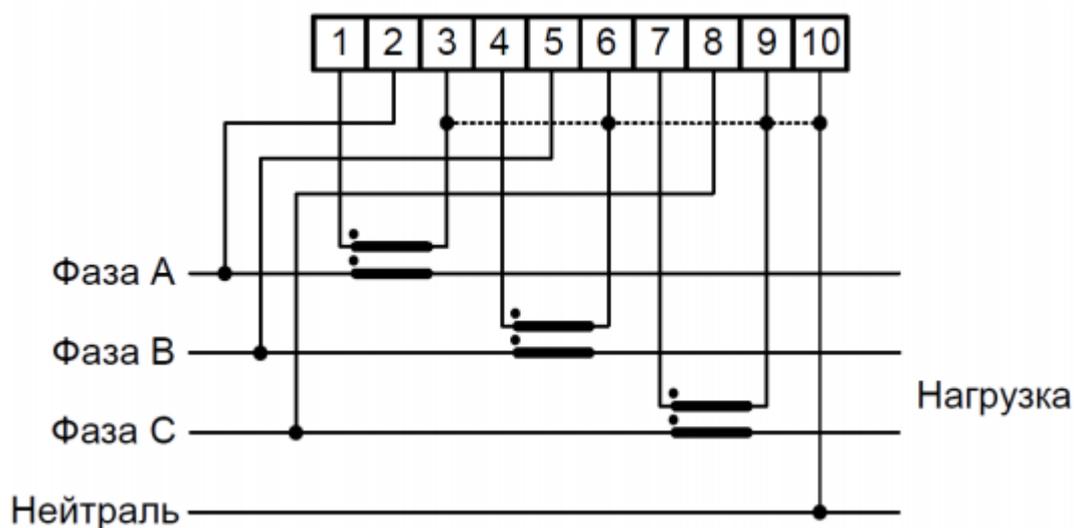


Рисунок 4. Схема подключения счетчика CE318 полукосвенного включения. Подключение через три трансформатора тока, трехфазная четырехпроводная сеть

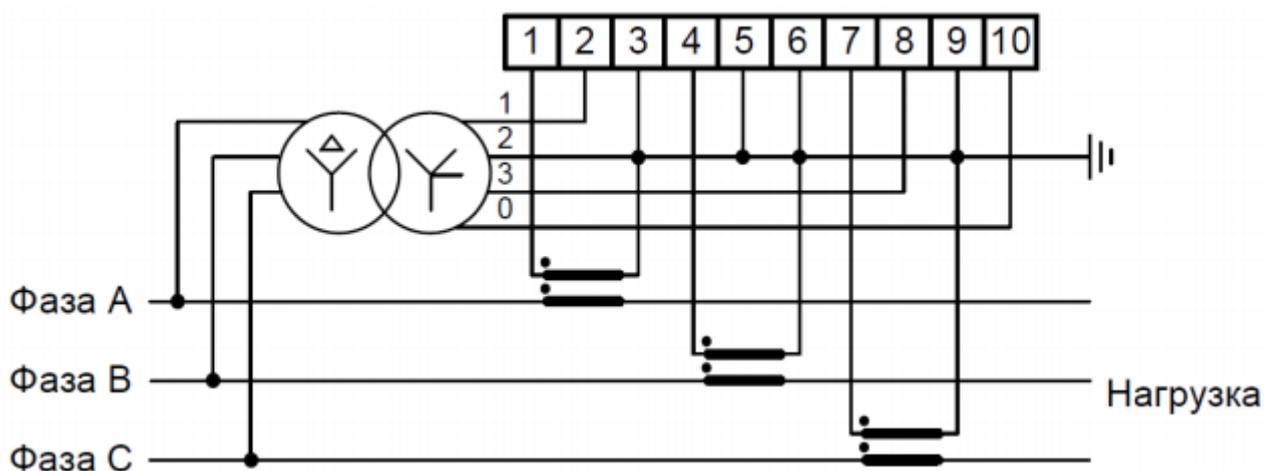


Рисунок 5. Схема подключения счетчика CE318 трансформаторного включения. Подключение через три трансформатора тока и три трансформатора напряжения, трехфазная трехпроводная сеть.

При монтаже счетчиков провод (кабель) необходимо очистить от изоляции примерно на величину, указанную в Таблица 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 Таблица 10.

Таблица 10. Параметры подключаемых к счетчику проводов

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

Примечание * – Указан диапазон диаметра провода исходя из условия возможности подсоединения провода к колодке счетчика. Требуемое сечение (а, следовательно, и диаметр) провода выбирается в зависимости от величины максимального тока.

При необходимости подключения счетчика к системе АСКУЭ с использованием проводного интерфейса RS-485, подсоединить сигнальные провода к интерфейсным выходам счетчика в соответствии со схемой подключения (см. п. 4.7.2 Интерфейс RS-485).

Убедится, что показания часов и календаря счетчика соответствуют действительным, в противном случае выполнить установку даты и времени (подробно см. п. 5.5.15 Функция учета времени).

Выполнить пломбирование крышки клеммной колодки (корпус счетчика опломбирован на заводе-изготовителе) и кнопки «ДСТП» (подробно см. п. 7 Пломбирование счетчика).

Выполнить инициализацию электронной пломбы клеммной крышки по интерфейсу или с кнопок в режиме отложенного пломбирования (подробно см. п. 5.5.20 Электронные пломбы).

Выполнить проверку целостности всех электронных пломб.

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.

4.4 Обозначение контактов счетчика

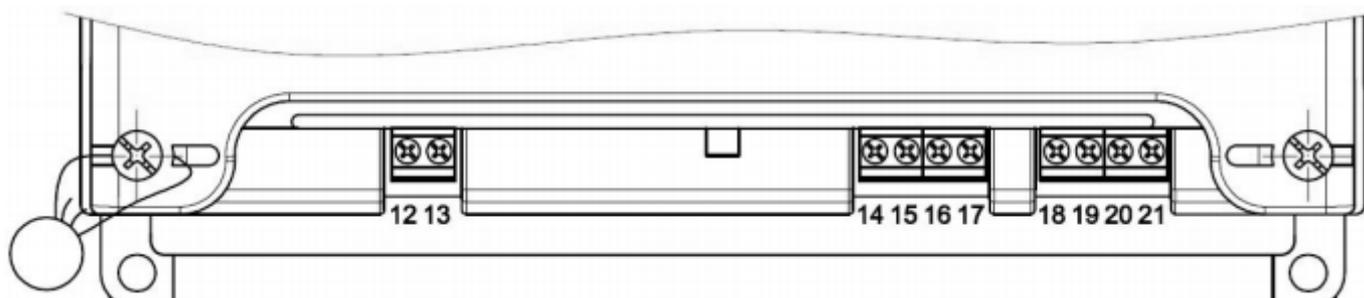


Рисунок 6. Обозначение функциональных контактов счетчика СЕ318 R32

На рисунке 6 обозначены контакты:

- 12-13 – реле сигнализации (РС);
- 14-15 – импульсный выход ТМ1 (Q);
- 16-17 – импульсный выход ТМ2 (Р);
- 18 – RS-485 (А);
- 19 – RS-485 (В);
- 20 – RS-485 питание интерфейса «-»;
- 21 – RS-485 питание интерфейса «+».

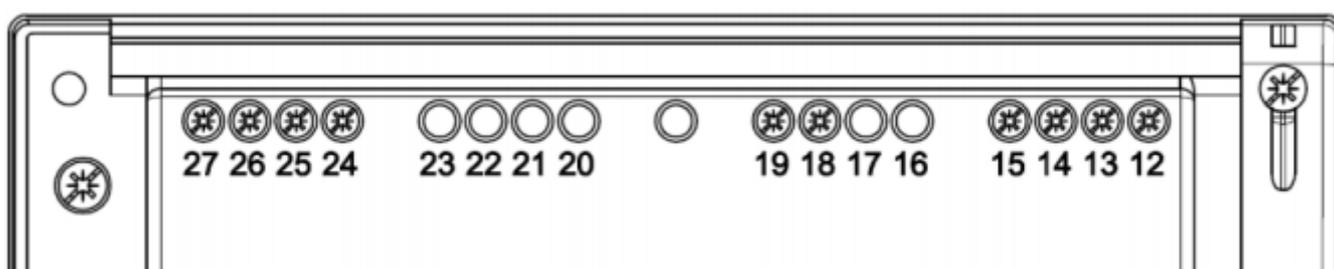


Рисунок 7. Обозначение функциональных контактов счетчика СЕ318 R33

На рисунке 7 обозначены контакты:

- 12 – RS-485 (А);
- 13 – RS-485 (В);
- 14 – RS-485 питание интерфейса «+»;

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



Рисунок 8. Обозначение функциональных контактов счетчика CE318 S31, S34

На рисунке 8 обозначены контакты:

- 1 – RS-485 (A);
- 2 – RS-485 (B);
- 7-8 – реле сигнализации или, в зависимости от исполнения, реле внешнего управления нагрузкой;
- 13-14 – импульсный выход ТМ1 (Q);
- 15-16 – импульсный выход ТМ2 (P);
- 17 – вход внешних событий

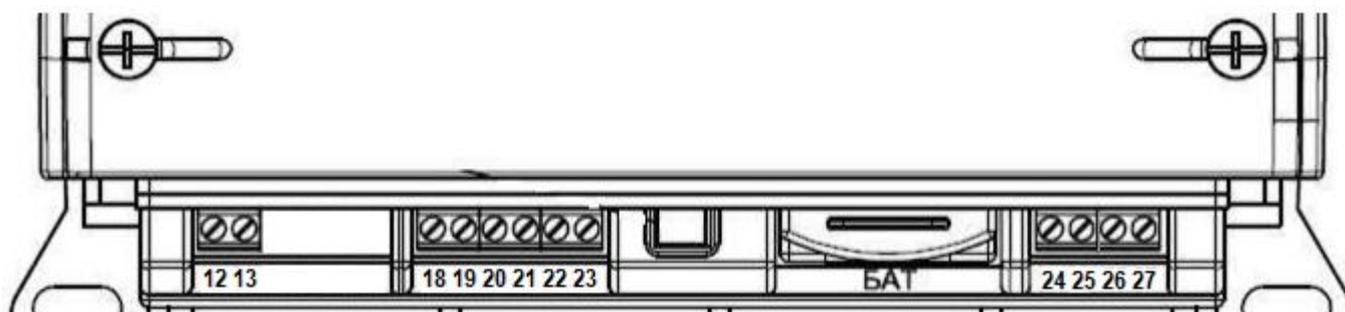


Рисунок 9. Обозначение функциональных контактов счетчика CE318 S35 xx3

На рисунке 9 обозначены контакты:

- 12-13 – реле внешнего управления нагрузкой;
- 18 – импульсный выход ТМ1 «+» (Q);
- 19 – импульсный выход ТМ1 «–» (Q);
- 20 – импульсный выход ТМ2 «+» (P);
- 21 – импульсный выход ТМ2 «–» (P);
- 22-23 – вход внешних событий;
- 24 – RS-485 (A);
- 25 – RS-485 (B);
- 26-27 – RS-485 питание интерфейса «+», «–» для исполнения с внешним питанием.

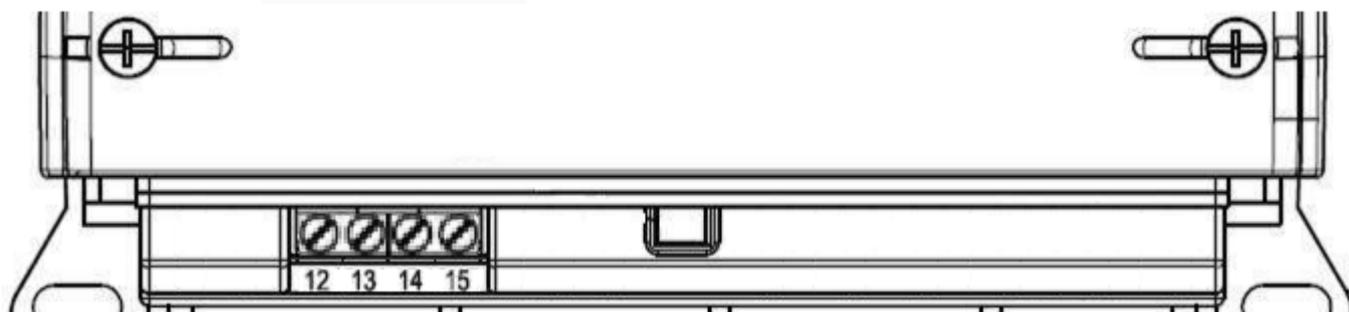


Рисунок 10. Обозначение функциональных контактов счетчика CE318 S35 74x (14x, 84x)

На рисунке 10 обозначены контакты:

- 12 – импульсный выход ТМ1 «+» (Q);
- 13 – импульсный выход ТМ1 «-» (Q);
- 14 – импульсный выход ТМ2 «+» (P);
- 15 – импульсный выход ТМ2 «-» (P);

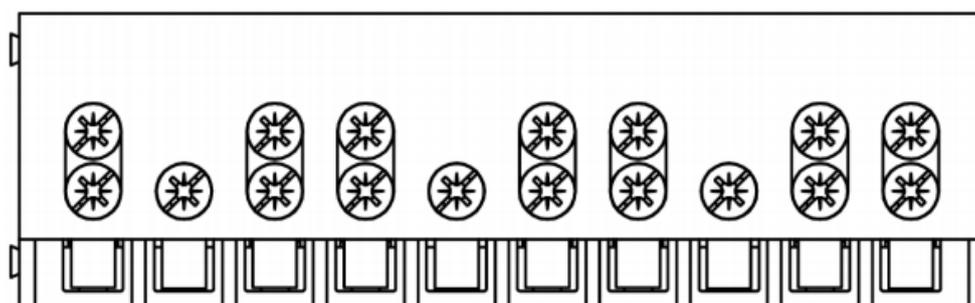


Рисунок 11. Обозначение контактов зажимов счетчика CE318 R3x (S3x) 5x3

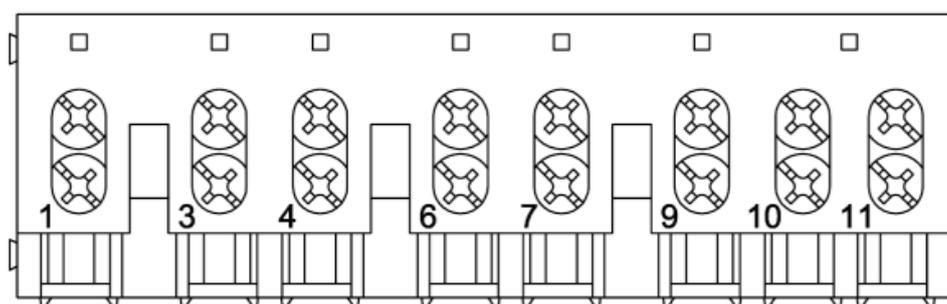


Рисунок 12. Обозначение контактов зажимов счетчика CE318 R3x (S3x) 745 (749)

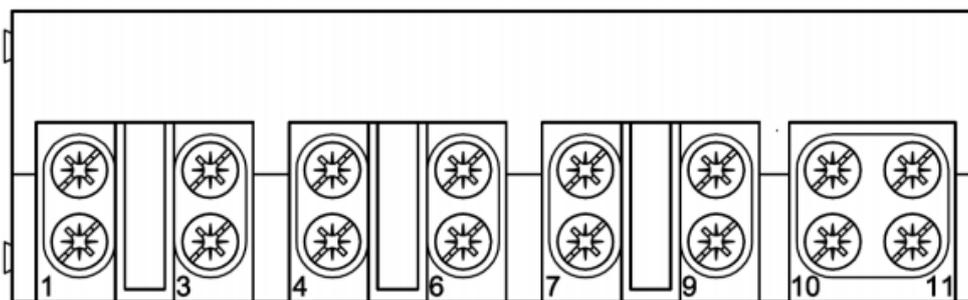


Рисунок 13. Обозначение контактов зажимов счетчика CE318 R3x (S3x) 746 (747)

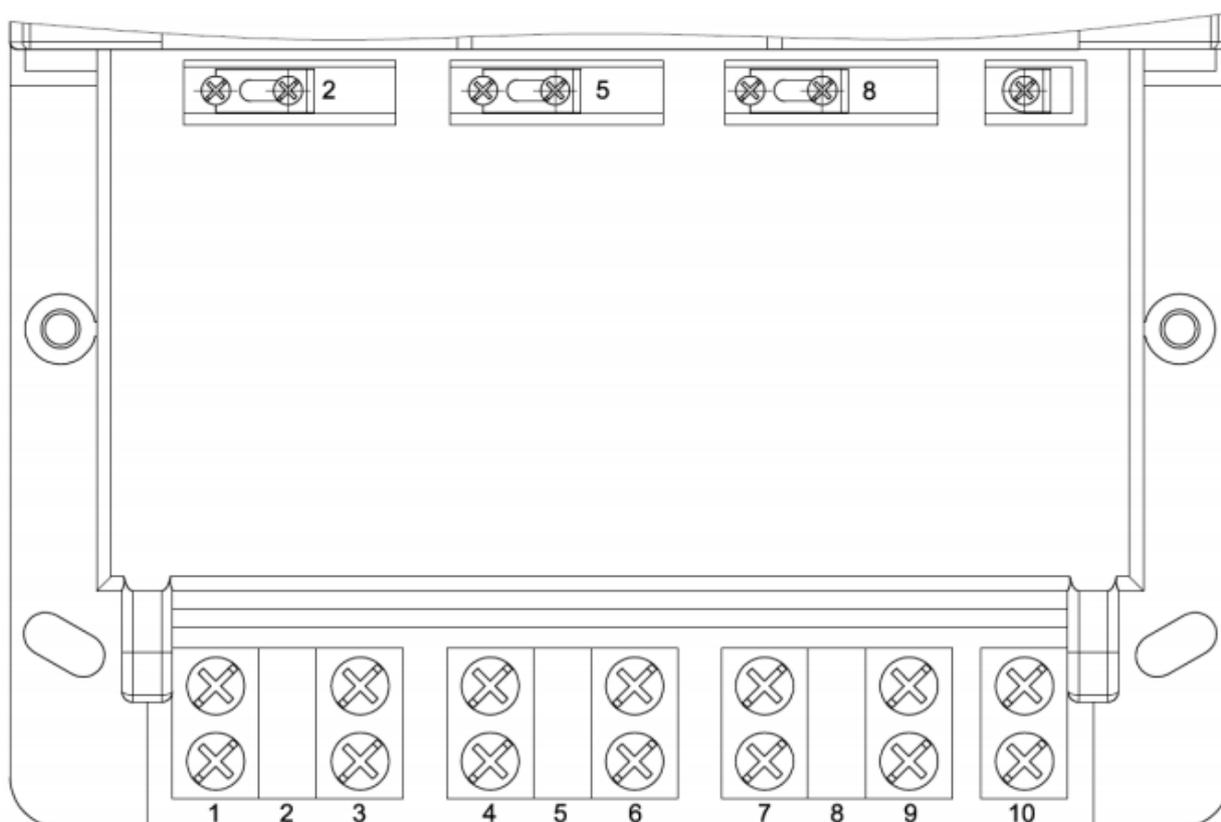


Рисунок 14. Обозначение контактов зажимов счетчика CE318 S34

4.5 Подключение импульсных выходов

Для обеспечения функционирования импульсных выходов необходимо подать питающее напряжение постоянного тока по схеме, приведенной на рисунке 15 с параметрами $I \leq 30 \text{ мА}$, $U = 8..24 \text{ В}$.

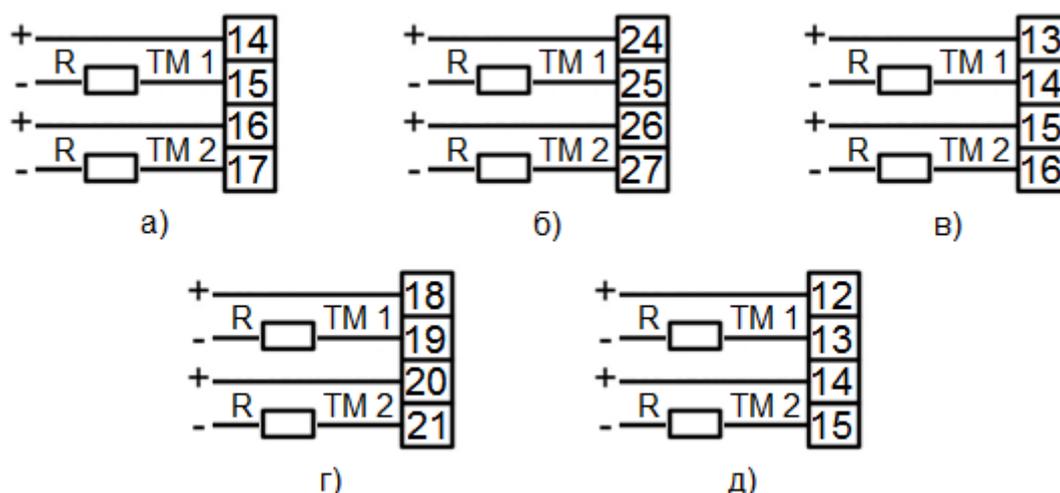


Рисунок 15. Схема подключения импульсного выхода

На рисунке 15 приведена схема подключения импульсного выхода для счетчиков:

- а) – CE318 R32;
- б) – CE318 R33;
- в) – CE318 S31, S34;
- г) – CE318 S35 5x3;
- д) – CE318 S35 74x, соответственно.

4.6 Подключение реле сигнализации и реле управления нагрузкой

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

- реле сигнализации или, в зависимости от исполнения, реле внешнего управления нагрузкой – для управления устройствами сигнализации или внешним контактором, соответственно;

- реле управления нагрузкой трехфазное (РУ) – для прямой коммутации нагрузки.

Коммутационные характеристики реле приведены в Таблица 8. Основные технические характеристики, режимы работы в п. 5.5.12 Реле.

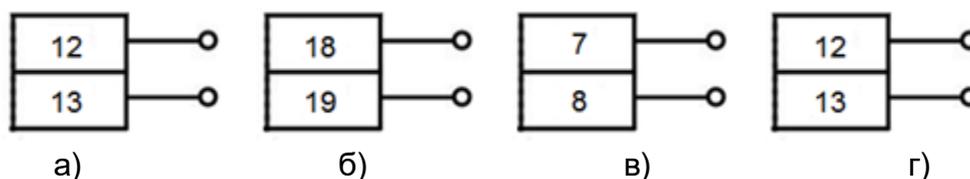


Рисунок 16. Схема подключения реле сигнализации

На рисунке 16 приведена схема подключения реле сигнализации для счетчиков:

- а) – CE318 R32;
- б) – CE318 R33;
- в) – CE318 S31, S34;
- г) – CE318 S35 5x3, соответственно.

Встроенное в счетчик реле управления нагрузкой обеспечивает разрыв токовой цепи между контактами входа и выхода тока в каждой фазе.

4.7 Подключение интерфейсов счетчика

4.7.1 Оптический порт

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

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

<http://www.energomera.ru/ru/products/meters/reading-head>

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 п. 5.3 Установка связи со счетчиком.

4.7.2 Интерфейс RS-485

Исполнения счетчиков, имеющие в составе интерфейс RS-485, позволяют объединить до 256 устройств (счетчиков) на одну общую шину. Схемы подключения интерфейса RS-485 счетчика приведены на Рисунок 17. Схема подключения интерфейса RS-485 счетчика CE318 R32.

Счетчик, в зависимости от исполнения, может не иметь внутреннего питания интерфейса, в этом случае, для работы интерфейса требуется внешний источник питания постоянного тока напряжением +12 В (максимально +15 В) с нагрузочной способностью не менее 100 мА (зависит от количества подключенных счетчиков).

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).

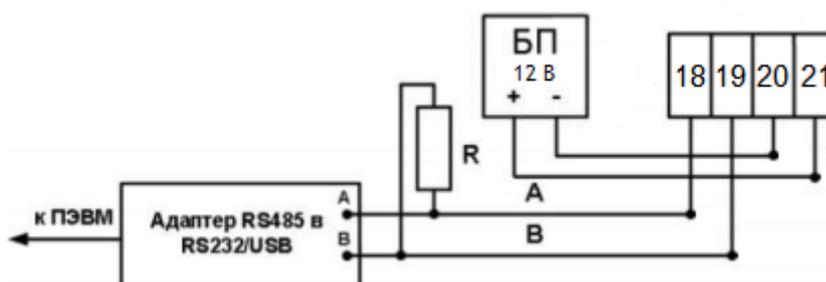


Рисунок 17. Схема подключения интерфейса RS-485 счетчика CE318 R32

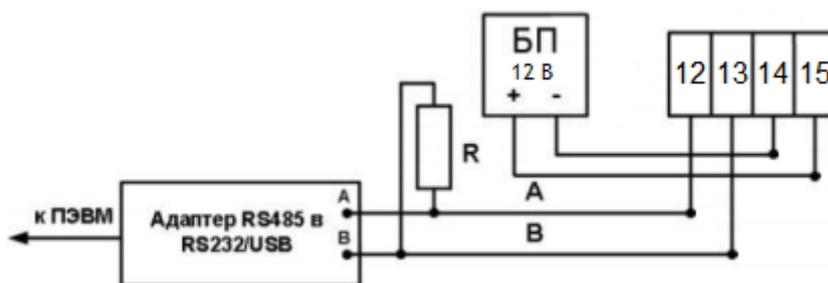


Рисунок 18. Схема подключения интерфейса RS-485 счетчика CE318 R33

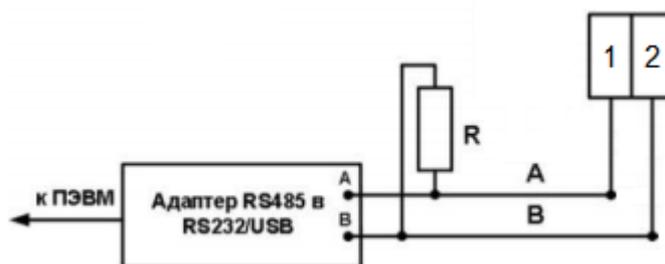


Рисунок 19. Схема подключения интерфейса RS-485 счетчика CE318 S31 (S34)

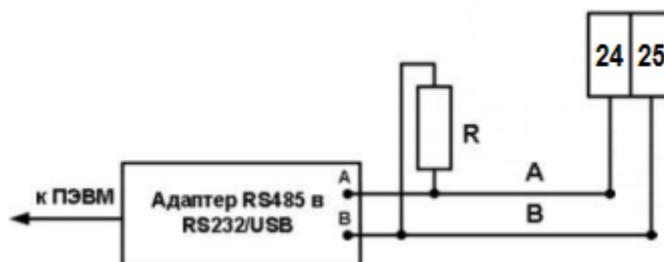


Рисунок 20. Схема подключения интерфейса RS-485 счетчика CE318 S35

Примечания.

R – резистор терминатор с номиналом, равным волновому сопротивлению кабеля.

Некоторые производители адаптеров RS-485/RS-232 обозначают контакты A и B как «DATA +» и «DATA -» соответственно.

Подробно установка связи со счетчиком описана в п. 5.3 Установка связи со счетчиком.

4.7.3 Радио-интерфейс

Подключение счетчиков CE318 к ПЭВМ или АСКУЭ через радио-интерфейс приведено на рисунке 21.

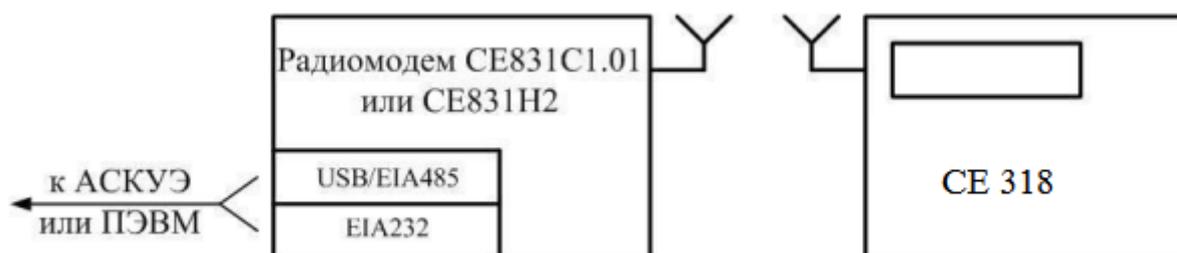


Рисунок 21. Схема подключения счетчика через радио-интерфейс

Подключение радиомодемов CE831C1.01 и CE831H2 к АСКУЭ или ПЭВМ осуществляется согласно руководству по эксплуатации на данные модемы (ИНЕС.464511.007 РЭ).

<http://www.energomera.ru/ru/products/askue/ce831c>

Подробно установка связи со счетчиком описана в п. 5.3 Установка связи со счетчиком.

4.7.4 Интерфейс PLC

Подключение счетчиков CE318 к ПЭВМ или АСКУЭ через PLC-интерфейс приведено на рисунках 22, 23. Подключение линий передачи информации с PLC-модемом счетчика, осуществляется с выводов цепи напряжения фазы С и нейтрального канала.

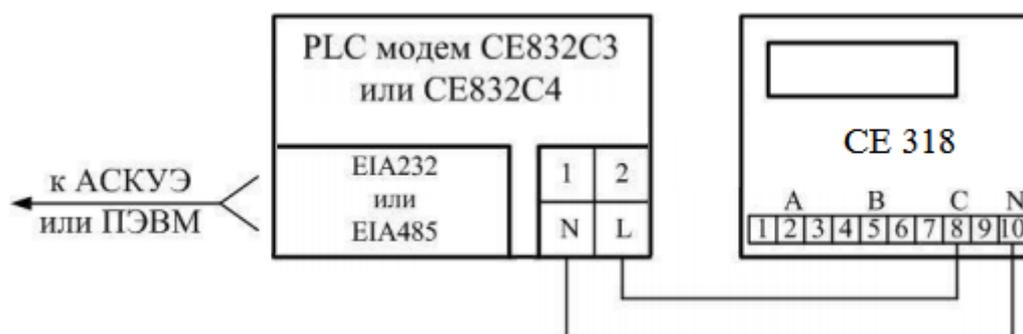


Рисунок 22. Схема подключения счетчика трансформаторного включения через PLC-интерфейс

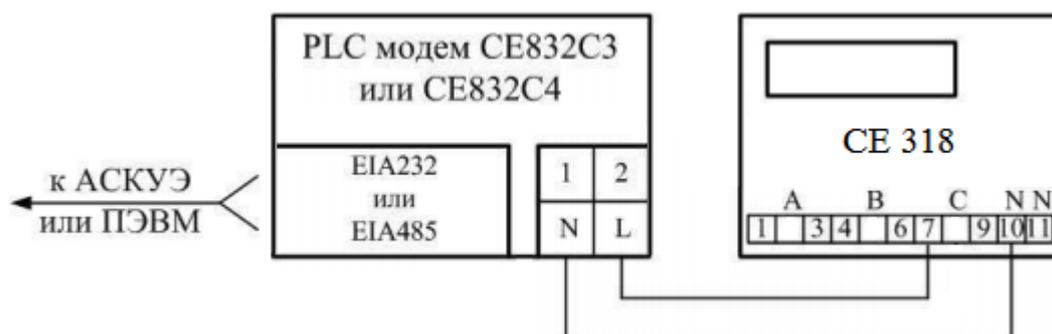


Рисунок 23. Схема подключения счетчика прямого включения через PLC-интерфейс

Подключение PLC модема CE832C4 к АСКУЭ или ПЭВМ осуществляется согласно руководству по эксплуатации на данный модем (ИНЕС.464511.005 РЭ).

<http://www.energomera.ru/ru/products/askue/ce832c>.

Подробно установка связи со счетчиком описана в п. 5.3 Установка связи со счетчиком.

4.7.5 Интерфейс GSM

Для исполнений счетчика со встроенным GSM-модулем установите SIM-карту (услуга передачи данных должна быть подключена у оператора) слот. При необходимости, подключите выносную антенну к разъему.

Подробно установка связи со счетчиком описана в п. 5.3 Установка связи со счетчиком.

5 Работа со счетчиком

5.1 Получение доступа к программированию параметров счетчика

Программирование параметров счетчика, в зависимости от исполнения, может быть дополнительно защищено функцией, предполагающей получение разрешения на программирование нажатием кнопки «ДСТП». Для того, чтобы получить доступ к кнопке «ДСТП» необходимо удалить пломбу энергоснабжающей организации и:

- для счетчика исполнения CE318 Sx, открыть крышку, закрывающую кнопку «ДСТП»;
- для счетчика исполнения CE318 Rx, повернуть кнопку против часовой стрелки на 180° (риска на кнопке должна находиться в нижнем положении).

5.2 Установка программы AdminTools

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

www.energomera.by/software/meters

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 24.

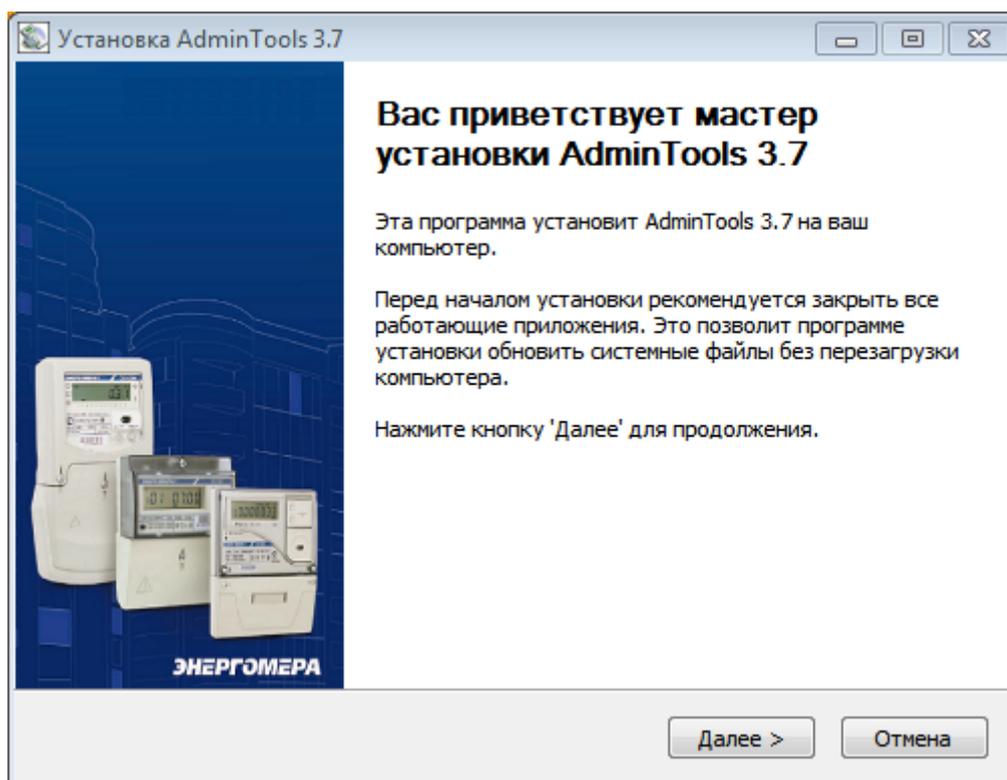


Рисунок 24. Окно мастера установки ТПО «Admin Tools»

Здесь и далее, внешний вид мастера установки и ТПО «Admin Tools» 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 счетчика через интерфейсы достаточно подать номинальное переменное напряжение в соответствии с исполнением счетчика на любую одну фазу счетчика и нейтральный канал. Для работы счетчика через PLC-интерфейс соответствующее напряжение должно быть подано на фазу С и нейтральный канал.

Дополнительная настройка счетчика для работы через интерфейсы не требуется.

5.3.2 Установка связи со счетчиком

Для установки связи через оптический порт необходимо:

- подключить счетчик к ПЭВМ согласно схемам подключения, указанным в п. 4.7

Подключение интерфейсов счетчика»;

- запитать счетчик от сети;

- далее см. п. 5.4 Настройка ТПО «Admin Tools».

Для установки связи через RS-485, PLC-интерфейс, радиointерфейс:

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

5.4 Настройка ТПО «Admin Tools»

Для настройки ТПО «Admin Tools»:

- запустить программу AdminTools;
- ввести имя пользователя (по умолчанию «ADMINISTRATOR») и пароль – пустой;

Нажать кнопку «Устройство» на панели инструментов. Выбрать тип устройства «SmartMeter» в проводнике устройств, находящемся в левом верхнем углу, нажатием левой кнопки мыши (далее – ЛКМ) или в главном окне программы двойным нажатием ЛКМ (см. рисунок 25)

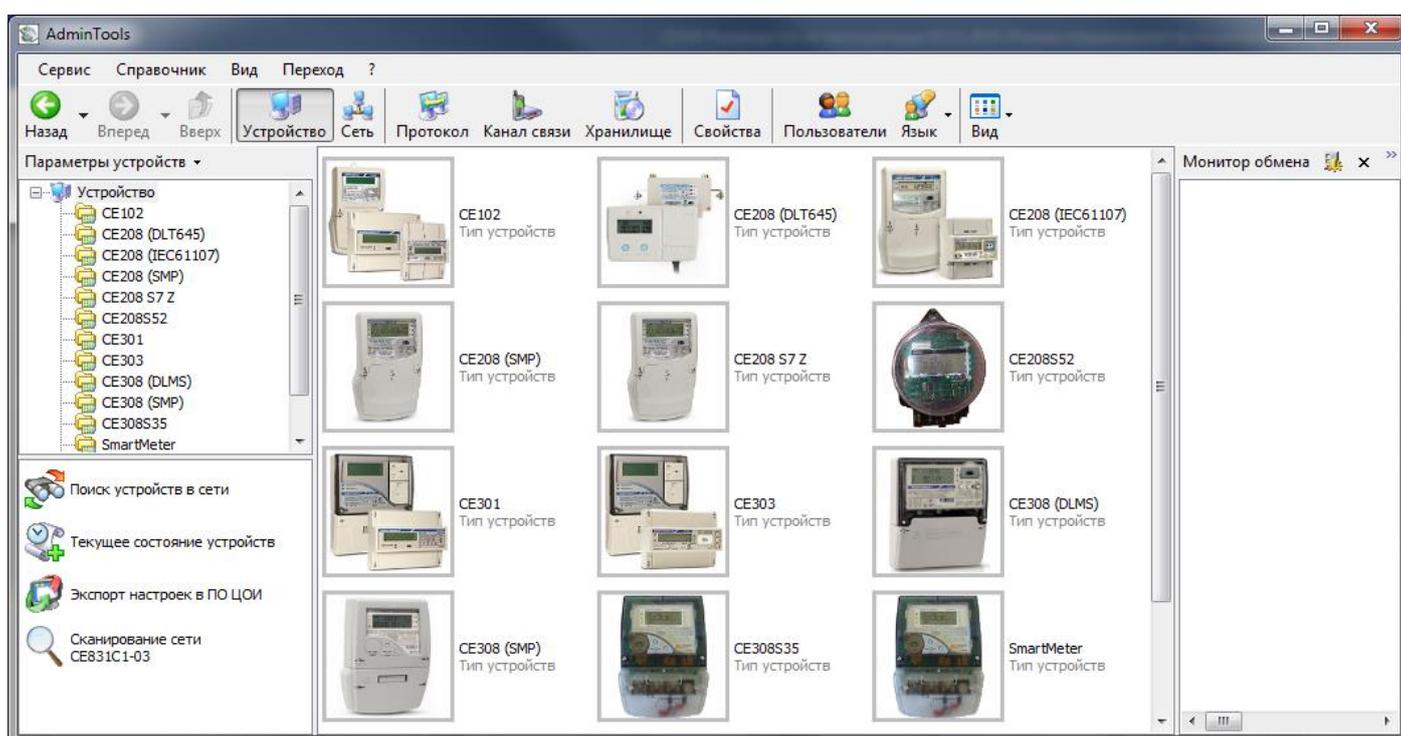


Рисунок 25. Окно «Устройство» для выбора типа подключаемого прибора

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. рисунок 26.

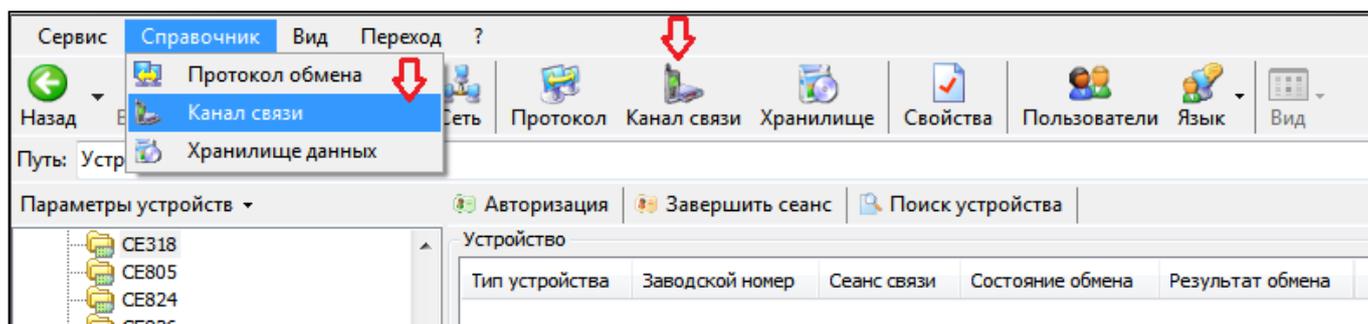


Рисунок 26. Выбор справочника «Канал связи»

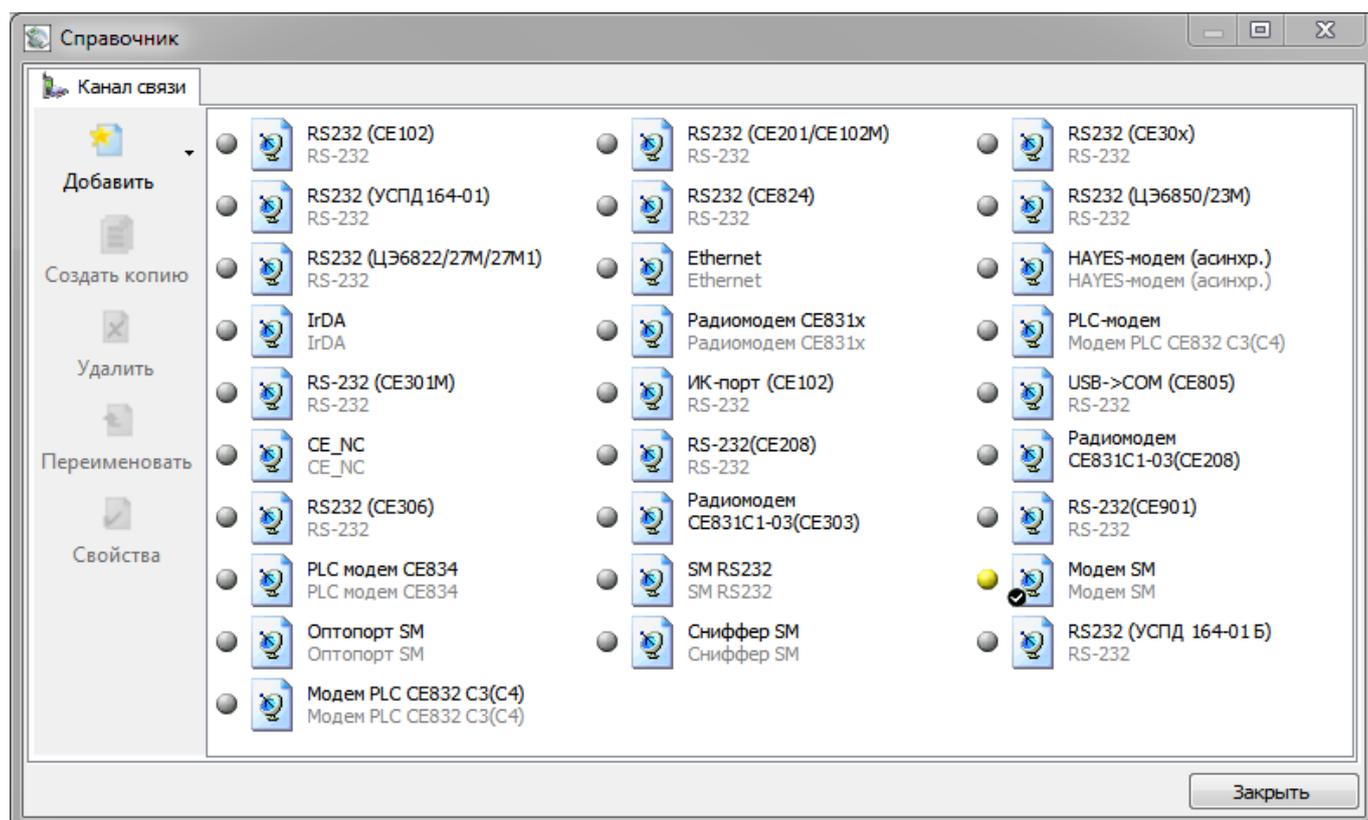


Рисунок 27. Окно справочника «Канал связи»

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

Таблица 11. Каналы связи

Тип интерфейса	Канал связи
Оптопорт	«Оптопорт SM»
RS-485	«SM RS232» *1 или «RS-232» *2
PLC	«Модем SM»
Радиоинтерфейс	

GSM	«CE_NC» или «HAYES-модем» (в зависимости от режима работы GSM-модуля)
-----	--

Примечание:

¹ – используется для подключения по интерфейсу RS-485 при обмене по протоколу SMP (см. п. 5.4.2 Протокол обмена), без передачи адреса в пакете (одиночное подключение);

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

Установить параметры канала связи согласно рис. 28 – 32. При этом номер COM-порта установить в соответствии с номером, под которым определилось оборудование в операционной системе (можно просмотреть в диспетчере устройств Windows).

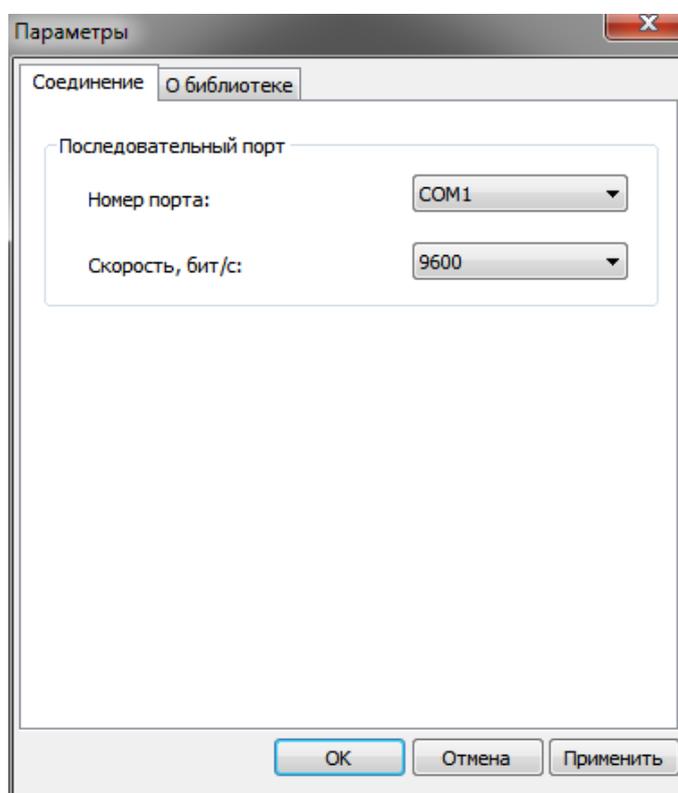


Рисунок 28. Настройки канала связи «Оптопорт SM»

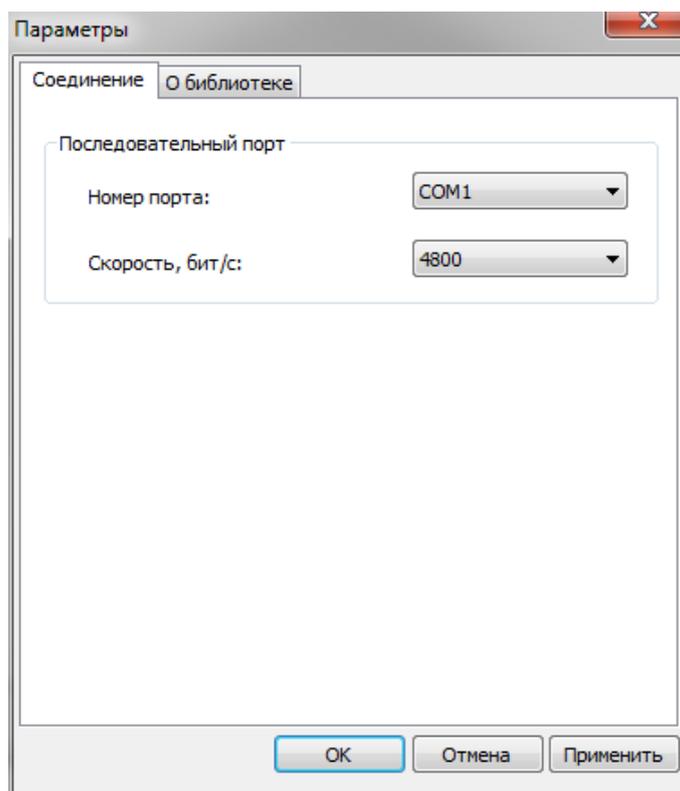


Рисунок 29. Настройки канала связи «SM RS232»

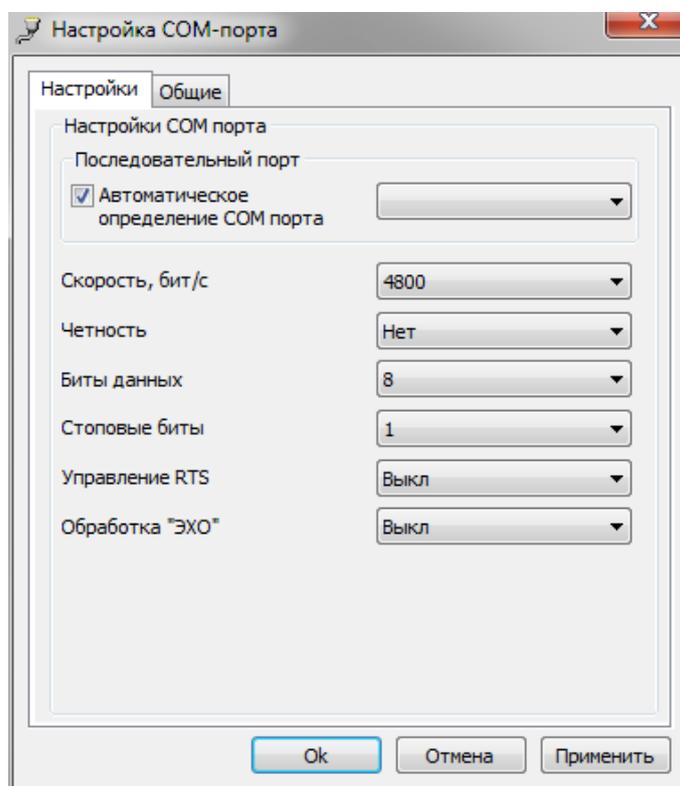


Рисунок 30. Настройки канала связи «RS232»

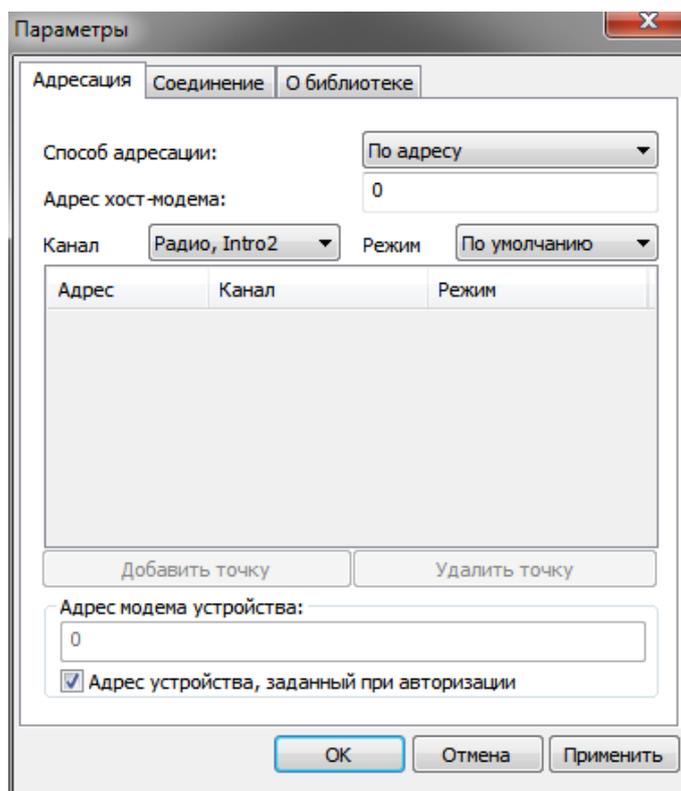


Рисунок 31. Настройки канала связи «Модем SM». Вкладка «Адресация»

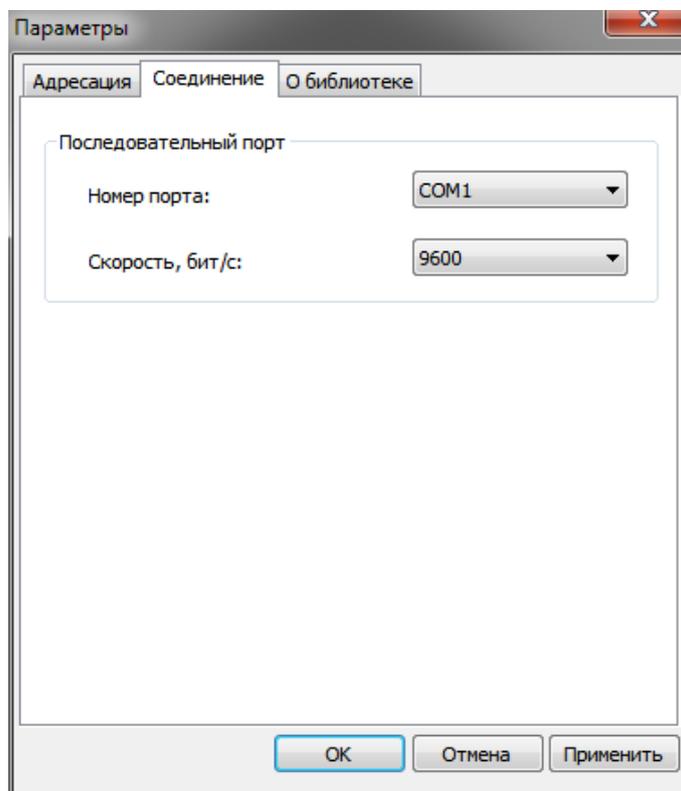


Рисунок 32. Настройки канала связи «Модем SM». Вкладка «Соединение»

В зависимости от используемого интерфейса, PLC или радиоинтерфейс, в настройках канала связи «Модем SM» на вкладке «Адресация» (см. рисунок 31) в выпадающем меню «Канал» выбрать «PLC, Nero3» или «Радио, Intro2», соответственно.

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.

5.4.2 Протокол обмена

Далее, открыть справочник протоколов обмена нажатием ЛКМ на пиктограмму «Протокол» на панели инструментов или через меню «Справочник» > «Протокол обмена», см. рисунок 33.

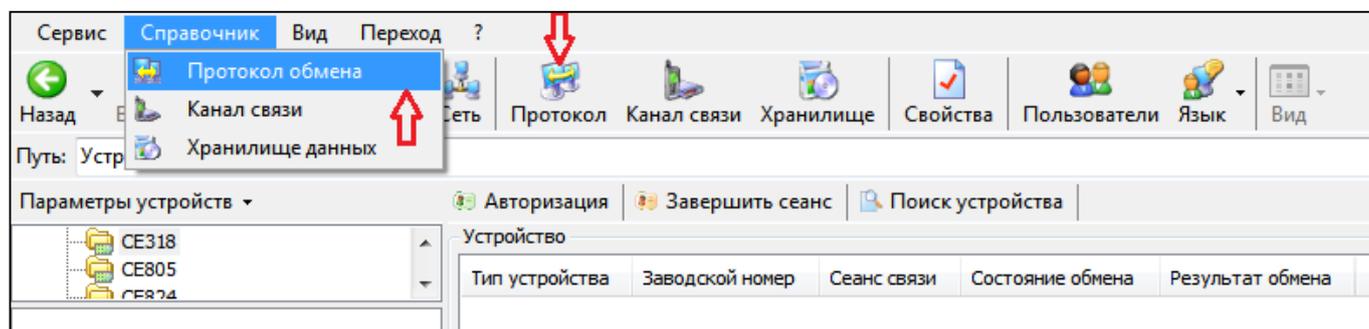


Рисунок 33. Выбор справочника «Протокол обмена»

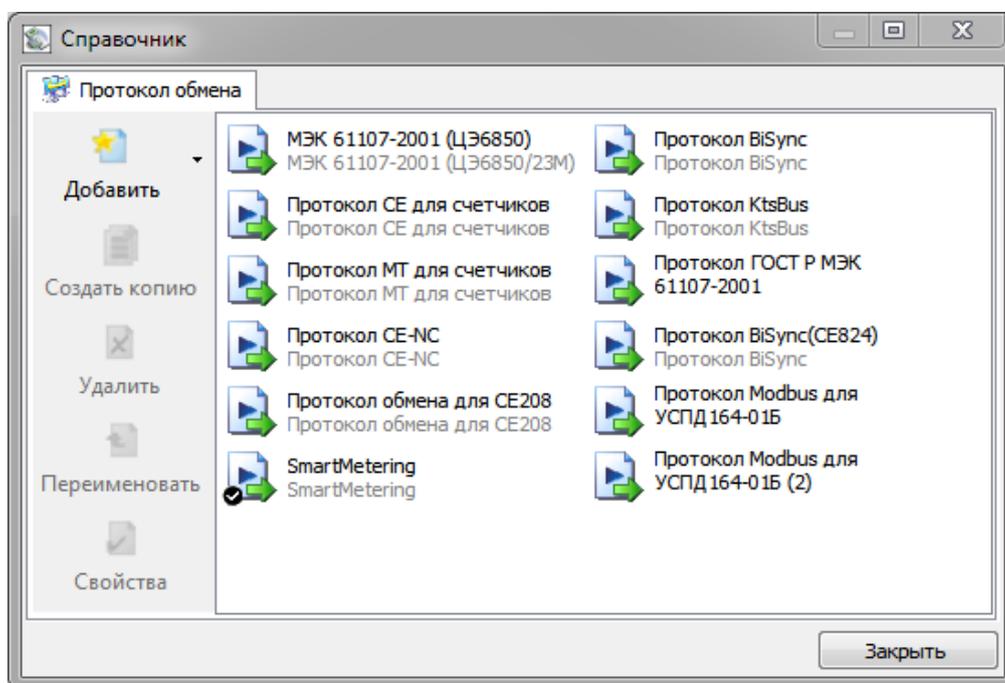


Рисунок 34. Окно справочника «Протокол обмена»

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

- SmartMetering (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;

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

Для подключений по другим интерфейсам используется протокол «SmartMetering».

Выбрать необходимый профиль настроек протокола обмена двойным нажатием ЛКМ. В результате откроется окно редактирования настроек протокола обмена (рисунок 35 или 36, соответственно). Согласно рисунку, установить значения настроек протокола.

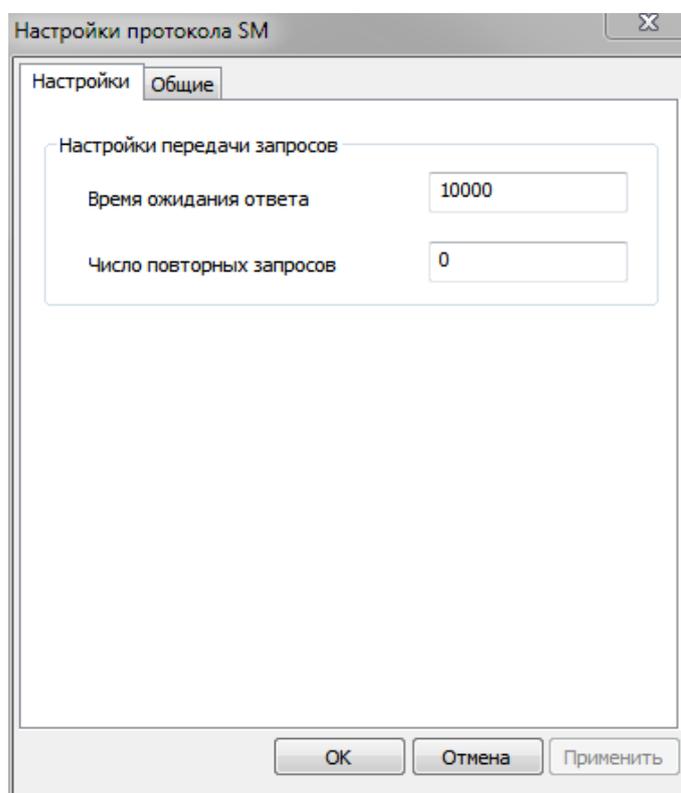


Рисунок 35. Настройки протокола обмена «SmartMetering»

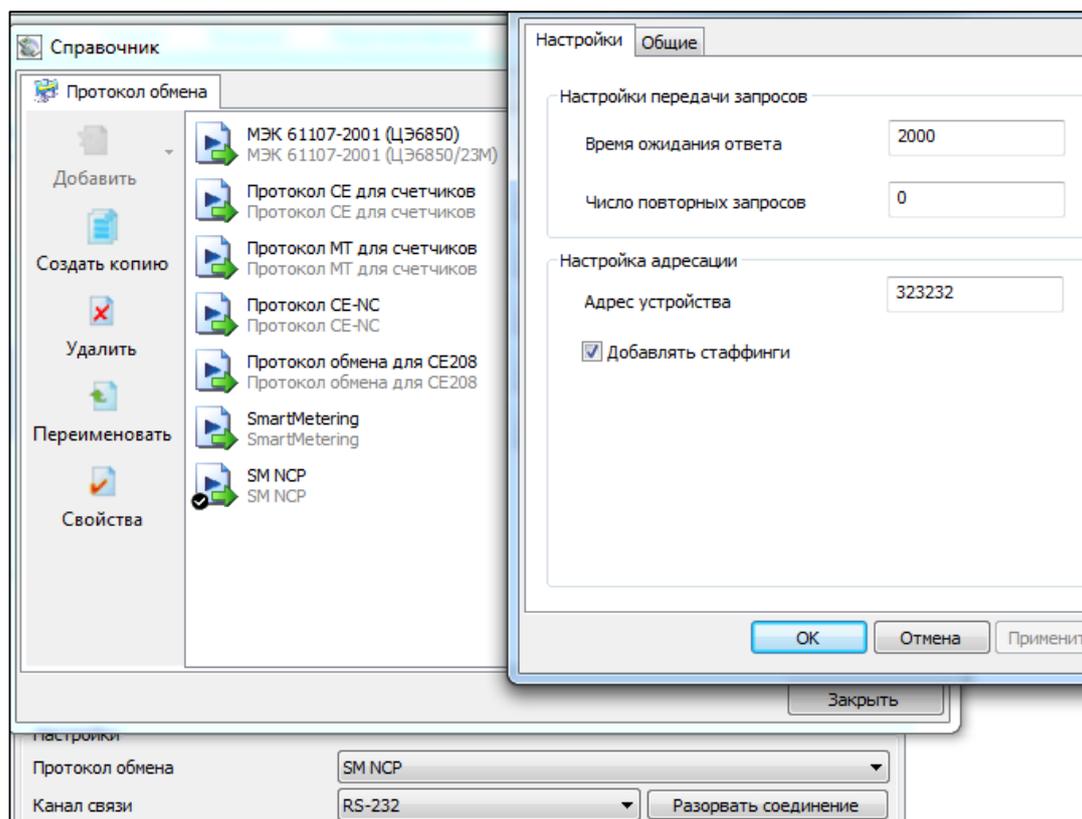


Рисунок 36. Настройки протокола обмена «SM NCP»

Внимание! Драйвер протокола «SM NCP» не использует значение, заданное в поле «Адрес устройства» на странице авторизации программы AdminTools. Адрес устройства необходимо указывать в настройках протокола «SM NCP» (см. рисунок 36).

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».

Закреть справочник.

5.4.3 Авторизация

В главном окне программы в блоке данных авторизации (рисунок 37) ввести адрес устройства и пароль доступа, установить требуемое время до закрытия сеанса.

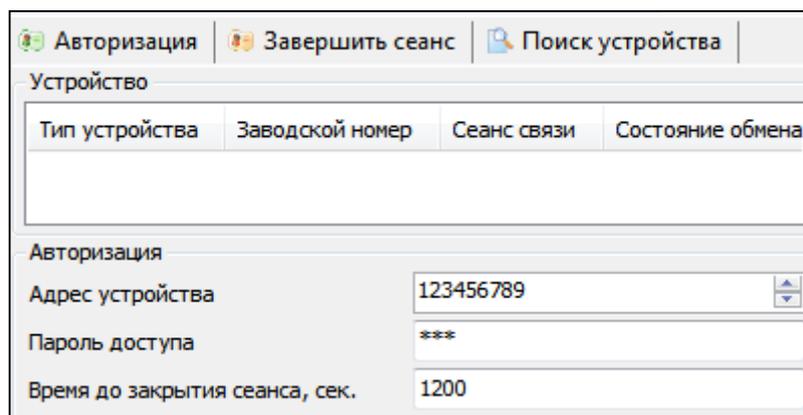
Адрес устройства указан в приложении А к формуляру.

Адрес устройства допускается оставлять пустым, если связь со счетчиком выполняется через оптический порт или RS-485 (при подключении по протоколу «SmartMetering» или «SM NCP», если на линии RS-485 установлено или включено не более 1 устройства (см. п. 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) – 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 открытом корпусе счетчика).



The screenshot shows a software window titled 'Авторизация' (Authorization). At the top, there are three buttons: 'Авторизация', 'Завершить сеанс', and 'Поиск устройства'. Below the buttons is a section labeled 'Устройство' (Device) containing a table with four columns: 'Тип устройства', 'Заводской номер', 'Сеанс связи', and 'Состояние обмена'. The table is currently empty. Below this is the 'Авторизация' (Authorization) section with three input fields: 'Адрес устройства' (Device address) with the value '123456789', 'Пароль доступа' (Access password) with the value '***', and 'Время до закрытия сеанса, сек.' (Time to close session, sec.) with the value '1200'.

Рисунок 37. Данные для авторизации

Выполнить авторизацию нажатием ЛКМ кнопки «Авторизация».

При авторизации под паролем выполняется анализ контрольных сумм фоновой и рабочей конфигураций счетчика (рисунок 38).

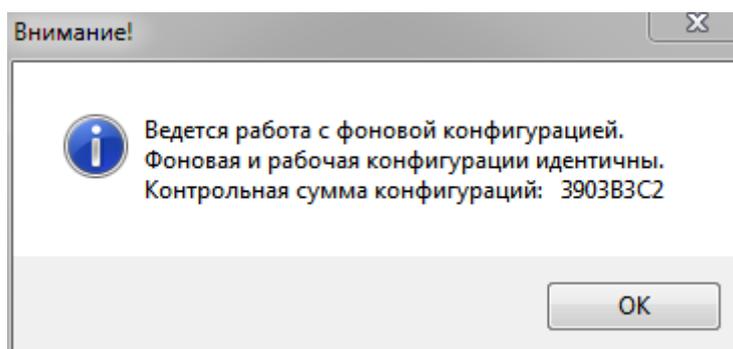


Рисунок 38. Сообщение о состоянии контрольных сумм рабочей и фоновой конфигураций

Нажатием ЛКМ на 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 ЖКИ

В счетчике CE318 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 группу индикации -1 ограничен.

Назначенные параметры отображаются на ЖКИ при нажатии кнопки «КАДР» в режиме батарейного питания. Переключение отображаемых параметров выполняется кнопкой «КАДР». Индикация отключится автоматически при отсутствии нажатий на кнопку «КАДР» 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 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 питании от сети.

Навигация в группах 1-8 осуществляется кнопками «КАДР» и «ПРСМ». При последовательном нажатии кнопки «КАДР» происходит переключение групп индикации. При последовательном нажатии кнопки «ПРСМ» происходит переключение отображаемых параметров в пределах выбранной группы.

Алгоритм переключения основных групп индикации представлен на рисунке ниже.

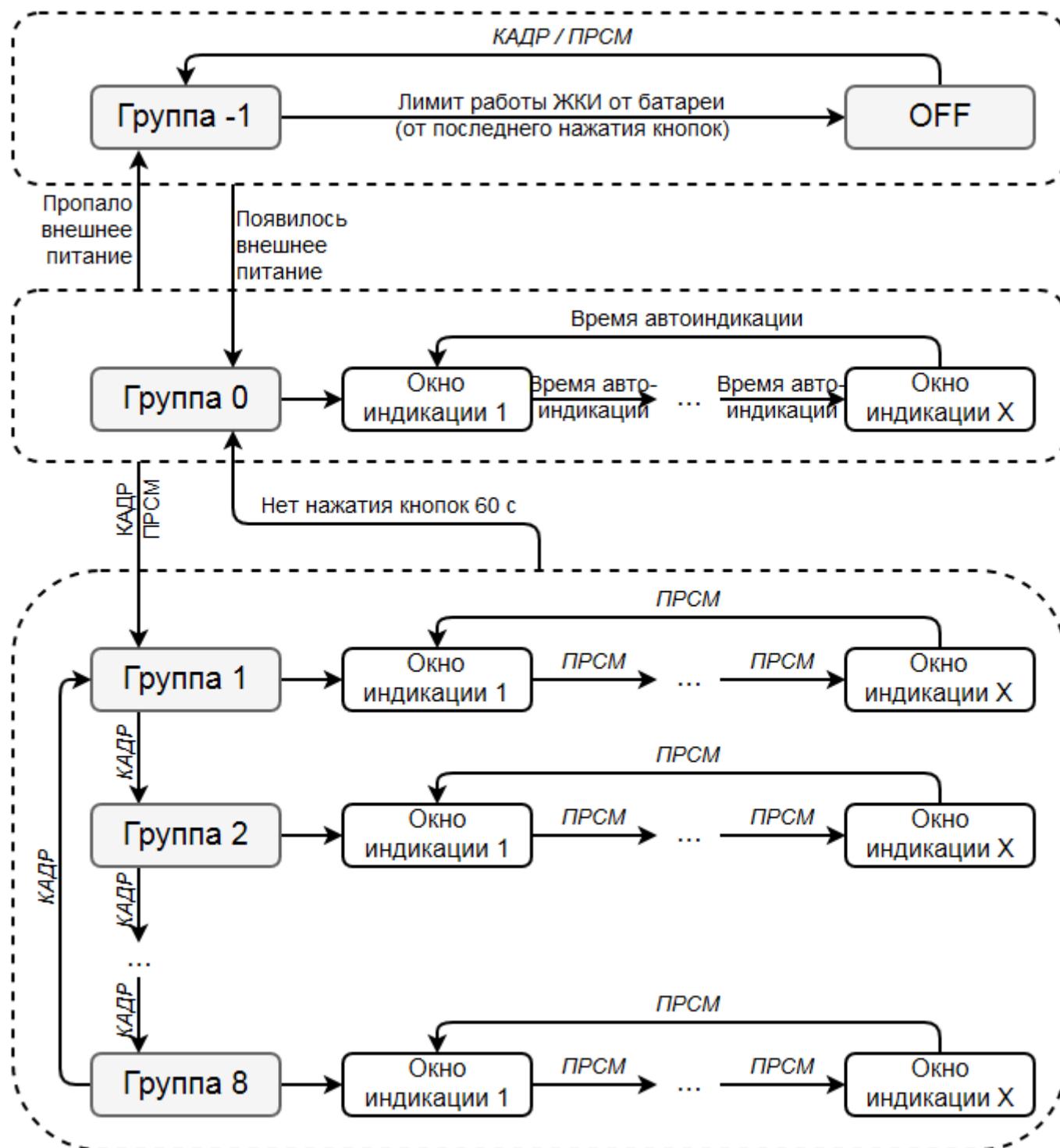


Рисунок 39. Алгоритм переключения групп индикации

Список доступных для отображения кадров приведен в таблице 12.

Таблица 12. Список кадров, доступных для отображения на ЖКИ

№ кадра	Данные кадра	Код OBIS
1	Энергия активная, потребленная, с момента изготовления	1.2.0
2	Энергия активная, генерируемая, с момента изготовления	2.2.0
3	Энергия реактивная, потребленная с момента изготовления	3.2.0
4	Энергия реактивная, генерируемая с момента изготовления	4.2.0
5	Блок текущих энергий	1.8.(0-8) 2.8.(0-8) 3.8.(0-8) 4.8.(0-8)
6	Активная мощность, фаза А Активная мощность, фаза В Активная мощность, фаза С Активная мощность, 3-фазной системы	21.7.0 41.7.0 61.7.0 1.7.0
7	Текущее время	0.9.1
8	Текущая дата	0.9.2
9	Блок энергий на начало расчетного периода	1.8.(0-8).(0-39) 2.8.(0-8).(0-39) 3.8.(0-8).(0-39) 4.8.(0-8).(0-39)
10	Блок энергий за расчетный период	1.9.(0-8).(0-39) 2.9.(0-8).(0-39) 3.9.(0-8).(0-39) 4.9.(0-8).(0-39)
11	Блок энергий на начало дня	1.8.(0-8).(40-89) 2.8.(0-8).(40-89) 3.8.(0-8).(40-89) 4.8.(0-8).(40-89)
12	Блок энергий за день	1.9.(0-8).(40-89) 2.9.(0-8).(40-89) 3.9.(0-8).(40-89) 4.9.(0-8).(40-89)
13	Блок энергий на начало года	1.8.(0-8).(90-99) 2.8.(0-8).(90-99) 3.8.(0-8).(90-99) 4.8.(0-8).(90-99)
14	Блок энергий за год	1.9.(0-8).(90-99) 2.9.(0-8).(90-99) 3.9.(0-8).(90-99) 4.9.(0-8).(90-99)
15	Максимумы мощности	1.6.(1-2).(1-13)
16	Остаток средств предоплаты	C.51

№ кадра	Данные кадра	Код OBIS
17	Реактивная мощность, фаза А	23.7.0
	Реактивная мощность, фаза В	43.7.0
	Реактивная мощность, фаза С	63.7.0
	Реактивная мощность, 3-фазной системы	3.7.0
18	Полная мощность, фаза А	29.7.0
	Полная мощность, фаза В	49.7.0
	Полная мощность, фаза С	69.7.0
	Полная мощность, 3-фазной системы	9.7.0
19	Активная потребляемая получасовая мощность	1.5.0
20	Ток линейного канала, фаза А	31.7
	Ток линейного канала, фаза В	51.7
	Ток линейного канала, фаза С	71.7
21	Напряжение, фаза А	32.7
	Напряжение, фаза В	52.7
	Напряжение, фаза С	72.7
22	Коэффициент активной мощности, фаза А	33.7
	Коэффициент активной мощности, фаза В	53.7
	Коэффициент активной мощности, фаза С	73.7
23	Частота сети, фаза А	34.7
	Частота сети, фаза В	54.7
	Частота сети, фаза С	74.7
	Угол между фазами А и В	81.7.01
	Угол между фазами В и С	81.7.12
	Угол между фазами С и А	81.7.20
	Угол между током и напряжением, фаза А	151.7.0
Угол между током и напряжением, фаза В	152.7.0	
Угол между током и напряжением, фаза С	153.7.0	
24	Ток нейтрального канала	91.7
25	Временные зоны контроля мощности	1.0.2.2
26	Лимит энергии 1	1.35.1
27	Лимит энергии 2	1.35.2
28	Лимит энергии 3	1.35.3
29	Лимит мощности	35.(1-2).(1-12)
30	Лимит максимума напряжения	12.35
31	Лимит минимума напряжения	12.31
32	Значение последнего провала напряжения	12.34
33	Длительность провала напряжения	12.33
34	Значение последнего превышения напряжения	12.38
35	Длительность превышения напряжения	12.37
36	Заводской номер	С.1.0
37	Абонентский номер	С.1.2
38	Версия прошивки	1.0.2.1

№ кадра	Данные кадра	Код OBIS
39	Контрольная сумма конфигурации	1.0.2.0
40	Поправка времени	0.9.1.1
41	Расчетная дата	1.01.2
42	Тарифный план	C.50
43	Тарифная программа	1.0.2.3
44	Сезонная программа	1.0.2.3
45	Особые даты	0.9.2.(1-16)
46	Особые даты с указанием года	0.9.2.(1-96)
47	Стоимость энергии по тарифам	C.54.(1-8)
48	Последний платеж	C.51.1
49	Величина предоставленного кредита	C.52.1
50	Социальный лимит	C.53.1
51	Сетевой адрес	C.1.1
52	Настройки интерфейса	C.12.4
53	Активный канал обмена	C.12.4
54	Настройки реле	C.56.(1-2)
55	Причина срабатывания реле	C.57.(1-2)
56	Тест дисплея	8.8.8.8.8
57	Контрольная сумма метрологически значимой части	1.0.2.4
58	Контрольная сумма по метрологии	1.0.2.1.2

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 40. Настройка групп индикации¹

Настройки индикации, доступные для изменения отображены на рисунке 41.

¹ В группу индикации -1 (индикация от батарейного питания) могут быть назначены только кадры 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8. При попытке назначить в группу индикации -1 другие кадры, команда счетчиком будет принята, однако другие кадры для группы -1 записаны не будут.

Настройки индикации	
№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Время автоматической индикации данных, сек	3
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Время автоматической индикации даты и времени, сек	8
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Настройка времени работы ЖКИ от батареи, сек	20
<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	Нет
<input checked="" type="checkbox"/> 10: Разрядность индикации данных	2
<input checked="" type="checkbox"/> 11: Длительность суточного лимита работы от батареи, сек	300
<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
<input checked="" type="checkbox"/> 16: Режим использования коэф. трансформации	не учитывать
<input checked="" type="checkbox"/> 17: Принудительная индикация тарифов	

Рисунок 41. Настройки индикации

Параметры настроек индикации:

1. Время автоматической индикации данных, сек – время в секундах, в течение которого отображаются кадры в режиме автоматической индикации;
2. Время автоматической индикации даты и времени, сек – время в секундах, в течение которого отображаются дата и время в режиме автоматической индикации;
3. Настройка времени работы ЖКИ от батареи, сек – 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, сек – 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.
Параметр «длительность суточного лимита работы от батареи, сек» принимает значения в диапазоне от 60 до 1200 сек. Однако, для предотвращения несанкционированного разряда встроенного элемента питания не подключенного к сети счетчика в случае, если кнопки зажаты (например, неправильно упакован) в зависимости от типа установленного элемента питания, счетчик ограничивает значение параметра.
Зависимость максимального значения от типа элемента питания:
 - для CR2032 – 120 сек;
 - для CR2450 – 360 сек;
 - для CR2477 – 660 сек;
 - для CR14250BL – 600 сек;
 - для BR2330 – 120 сек.Например, если в счетчике установлен элемент питания CR2450, то при установке максимального значения 1200, счетчик примет команду, но установит значение параметра максимальное для данного типа элемента питания, в данном примере – 360 сек.
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 – настройка позволяет включить или отключить режим, при котором символы радиочастотного воздействия **!**, воздействия постоянным и (или) переменным магнитным полем **U**, вскрытия клеммной крышки **⚡** и корпуса счетчика **⚡**, 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

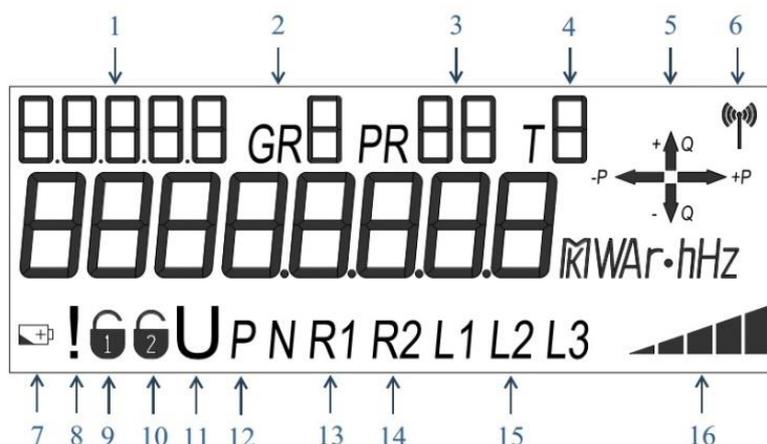


Рисунок 42. Символы и знаки, отображаемые на ЖКИ

Индикатор уровня активной мощности (поз. 16 на рисунке 42) 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 13, зависимость – на рисунке 43.

Таблица 13. ЖКИ. Индикатор активной мощности

№	Активные сектора	Вид на ЖКИ	Значение мощности (1*)	
			от (включительно)	до (исключительно)
1	Сегмент 1 мигает		$I_{ch} * U_{nom} (2^*)$	$0,02 * U_{nom}$
2	Сегмент 1 горит постоянно		$0,02 * U_{nom}$	$2 \% P_{max}$
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		$100 \% P_{max}$	

Примечание:

(1*) $P_{max} = I_{max} * U_{nom} * k$

где I_{max} – максимальный ток, А;

U_{nom} – номинальное фазное напряжение:

230 В – для счетчиков, прямого по напряжению включения;

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

k – количество измерителей.

(2*) I_c – порог чувствительности:

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

0,005 А – для счетчиков трансформаторного по току включения.

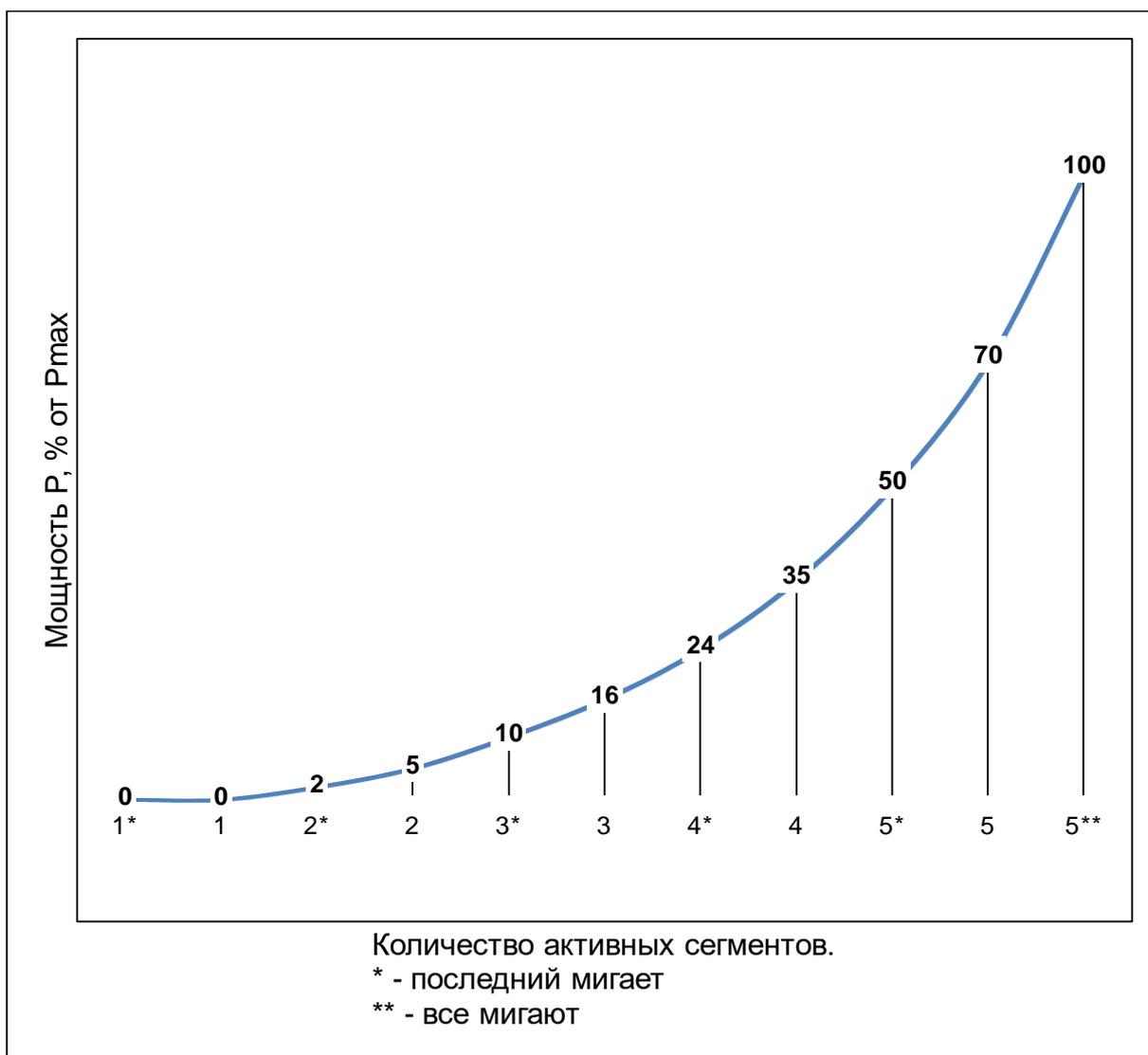


Рисунок 43. Зависимость индикатора активной мощности от фактического уровня активной мощности

Индикатор направления учета (поз. 5 на рисунке 42) показывает направление учета активной и реактивной энергии:

+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:

$$P = I_{ч} * U_{ном}$$

где $I_{ч}$ – порог чувствительности:

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

0,005 А – для счетчиков трансформаторного по току включения.

$U_{ном}$ – номинальное фазное напряжение:

230 В – для счетчиков, прямого по напряжению включения;

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

5.5.2 Настройка доступа

ТПО «Admin Tools» позволяет настроить параметры доступа к счетчику по интерфейсам связи. К параметрам доступа относятся пароли и режим блокировки по неверному паролю (см. рисунок 44).

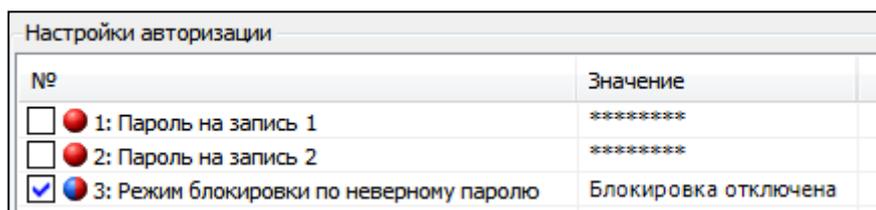


Рисунок 44. Параметры доступа

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) – 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 открытом 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 «Р». 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);
- 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 45).

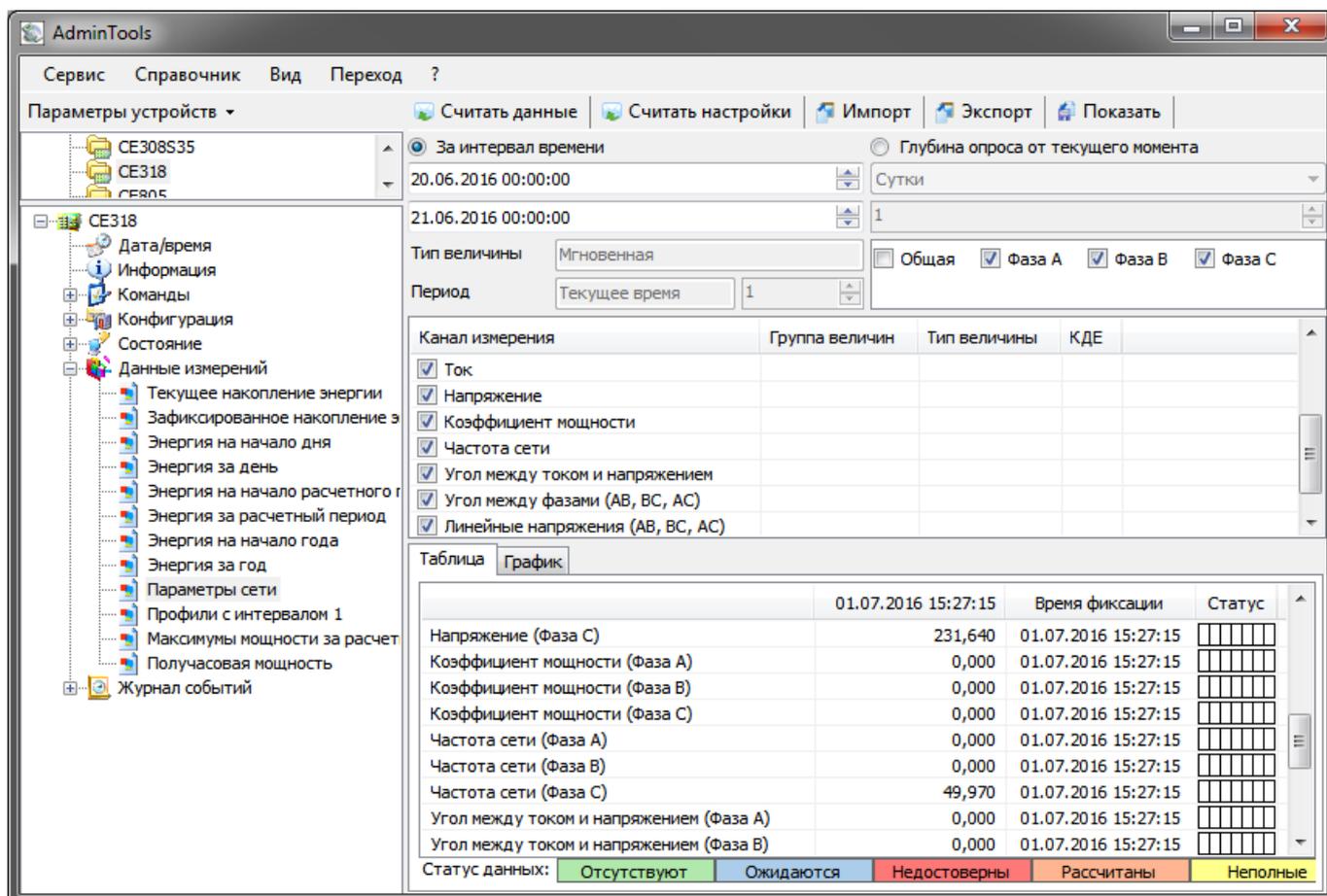


Рисунок 45. Параметры сети

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.

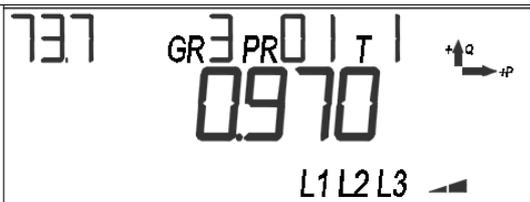
Для просмотра на ЖКИ доступны следующие параметры сети:

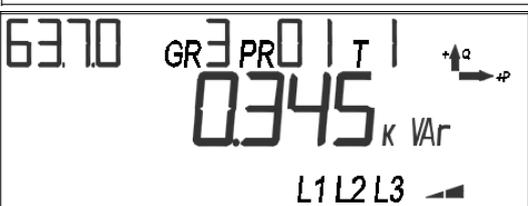
- напряжение сети по фазам;
- частота сети первой активной фазы;
- ток по фазам;
- коэффициент активной мощности по фазам;
- активная мощность по фазам и суммарно;
- реактивная мощность по фазам;
- полная мощность по фазам;

Вид параметров сети на ЖКИ приведен в таблице 14.

Таблица 14. ЖКИ. Параметры сети

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

Параметр	Окно ЖКИ
Частота сети, фаза B	 <p>54.7 GR3 PR0 T +α → #P 499.7 Hz L1 L2 L3 ◀</p>
Частота сети, фаза C	 <p>74.7 GR3 PR0 T +α → #P 499.9 Hz L1 L2 L3 ◀</p>
Ток, фаза A	 <p>31.7 GR3 PR0 T +α → #P 5.365 A L1 L2 L3 ◀</p>
Ток, фаза B	 <p>51.7 GR3 PR0 T +α → #P 10.196 A L1 L2 L3 ◀</p>
Ток, фаза C	 <p>71.7 GR3 PR0 T +α → #P 15.026 A L1 L2 L3 ◀</p>
Коэффициент мощности, фаза A	 <p>33.7 GR3 PR0 T +α → #P 0.986 L1 L2 L3 ◀</p>
Коэффициент мощности, фаза B	 <p>53.7 GR3 PR0 T +α → #P 0.951 L1 L2 L3 ◀</p>
Коэффициент мощности, фаза C	 <p>73.7 GR3 PR0 T +α → #P 0.970 L1 L2 L3 ◀</p>

Параметр	Окно ЖКИ
Активная мощность, фаза А	 <p>21.70 GR3 PR0 T +α → #P 1233 kW L1 L2 L3 ◀</p>
Активная мощность, фаза В	 <p>41.70 GR3 PR0 T +α → #P 1233 kW L1 L2 L3 ◀</p>
Активная мощность, фаза С	 <p>61.70 GR3 PR0 T +α → #P 1233 kW L1 L2 L3 ◀</p>
Активная мощность, суммарно	 <p>1.70 GR3 PR0 T +α → #P 3699 kW L1 L2 L3 ◀</p>
Реактивная мощность, фаза А	 <p>23.70 GR3 PR0 T +α → #P 0.123 kVar L1 L2 L3 ◀</p>
Реактивная мощность, фаза В	 <p>43.70 GR3 PR0 T +α → #P 0.234 kVar L1 L2 L3 ◀</p>
Реактивная мощность, фаза С	 <p>63.70 GR3 PR0 T +α → #P 0.345 kVar L1 L2 L3 ◀</p>
Полная мощность, фаза А	 <p>29.70 GR3 PR0 T +α → #P 1234 kVA L1 L2 L3 ◀</p>

Параметр	Окно ЖКИ
Полная мощность, фаза В	<p>The LCD display shows the value 49.70 in the top left. The top line of the display contains the text 'GR3 PR0 T ' with a small 'α' symbol and a right-pointing arrow. Below this, the value '2.345' is displayed in a large font, followed by 'k VA'. At the bottom, the text 'L1 L2 L3' is shown with a right-pointing arrow.</p>
Полная мощность, фаза С	<p>The LCD display shows the value 69.70 in the top left. The top line of the display contains the text 'GR3 PR0 T ' with a small 'α' symbol and a right-pointing arrow. Below this, the value '3.456' is displayed in a large font, followed by 'k VA'. At the bottom, the text 'L1 L2 L3' is shown with a right-pointing arrow.</p>

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. п. 5.5.1 Настройка индикации на ЖКИ). Внешний вид окон на ЖКИ приведен в таблице 15.

Таблица 15. ЖКИ. Идентификационные данные

Параметр	Окно ЖКИ
Версия прошивки	<p>The LCD display shows the value 102.1 in the top left. The top line of the display contains the text 'GR4 PR0 T ' with a small 'α' symbol and a right-pointing arrow. Below this, the text 'AS_0 10 1.1' is displayed in a large font. At the bottom, the text 'L1 L2 L3' is shown with a right-pointing arrow.</p>
Контрольная сумма конфигурации	<p>The LCD display shows the value 1020 in the top left. The top line of the display contains the text 'GR4 PR0 T ' with a small 'α' symbol and a right-pointing arrow. Below this, the hexadecimal value '8A65C9EC' is displayed in a large font. At the bottom, the text 'L1 L2 L3' is shown with a right-pointing arrow.</p>
Контрольная сумма метрологически значимой части	<p>The LCD display shows the value 1024 in the top left. The top line of the display contains the text 'GR4 PR0 T ' with a small 'α' symbol and a right-pointing arrow. Below this, the hexadecimal value '29752d7F' is displayed in a large font. At the bottom, the text 'L1 L2 L3' is shown with a right-pointing arrow.</p>

Параметр	Окно ЖКИ
Контрольная сумма по метрологии	

Примечание: в окне «Версия прошивки» параметр состоит из четырех значений. В значениях кодируются:

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

Контрольная сумма конфигурации отображается в ТПО «Admin Tools» в сообщении, которое выводится после авторизации под паролем на запись 1 или 2 (см. рисунок 46).

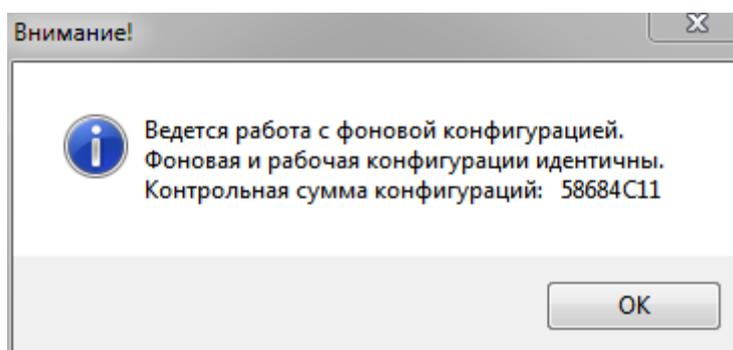


Рисунок 46. Сообщение «Контрольная сумма конфигураций»

Если рабочая и фоновая конфигурации счетчика отличаются (ведется работа с фоновой конфигурацией), сообщение примет вид, согласно рисунку 47.

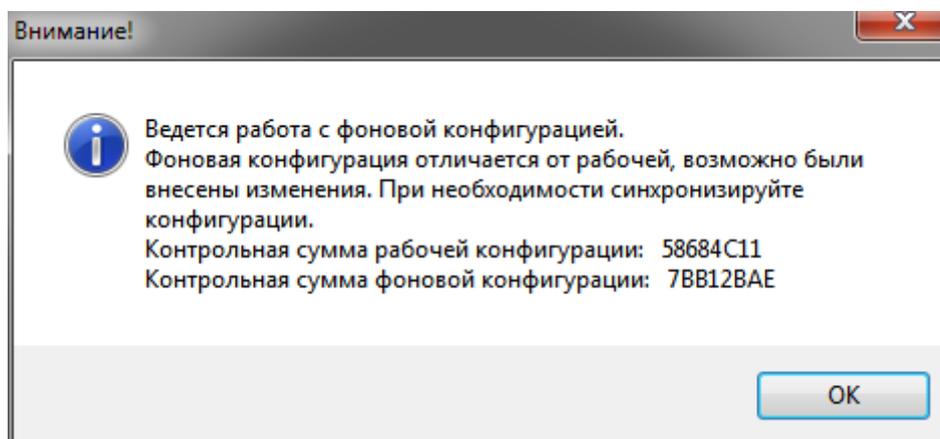


Рисунок 47. Сообщение «Контрольная сумма конфигураций». Ведется работа с фоновой конфигурацией счетчика

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

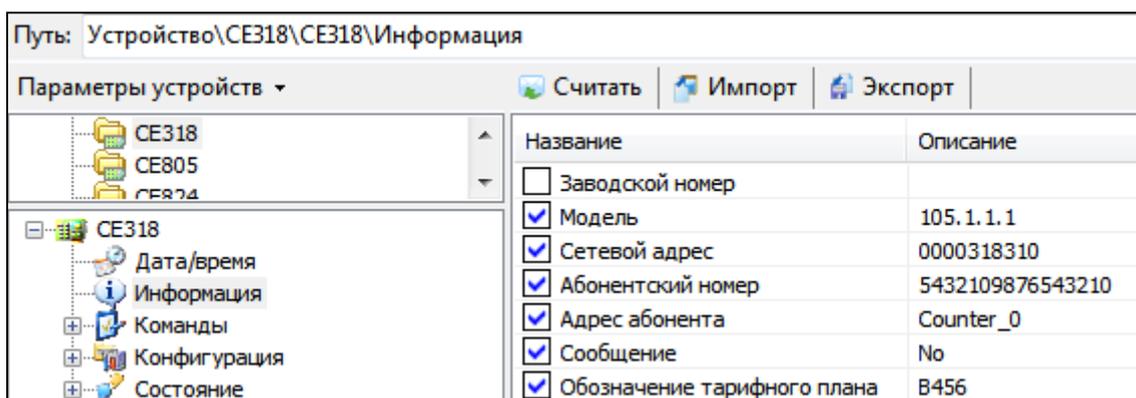


Рисунок 48. Вкладка «Информация»

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 16.

Таблица 16. 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 клеммной крышки	0 – нет; 1 – да.
	15	Датчик постоянного магнитного поля	0 – нет; 1 – да.
	16	Датчик переменного магнитного поля	0 – нет; 1 – да.
	17	Датчик радиополя	0 – нет; 1 – да.
18	Звуковой сигнал	0 – нет; 1 – да.	

Бит	Наименование	Описание
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
26-27	Рабочий диапазон напряжения	0 - (0,9..1,10)Uном; 1-3 - резерв
28-29	Расширенный диапазон напряжения	0 - (0,8..1,15)Uном; 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

	Бит	Наименование	Описание
	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	0 – нет; 1 – да.
	53	Кнопка ПРСМ	0 – нет; 1 – да.
	54	Защита технологической переключкой	0 – нет; 1 – да.
	55	Подсветка ЖКИ	0 – нет; 1 – да.
	56-63	Контрольная сумма идентификатора 1	
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	
иф ика	0	Направления учета	0 - 1 направление учета; 1 - 2 направления учета

Бит	Наименование	Описание
1	Учет реактивной энергии	0 – нет; 1 – да.
2	Количество тарифов	0 - 4 тарифа; 1 - 8 тарифов
3	Накопитель безусловного учета Т9	0 – нет; 1 – да.
4	Тариф дублированного накопления Т10	0 – нет; 1 – да.
5	Тариф дублированного накопления Т11	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 (А+, А-, R+, R-); 1 - все настраиваемые; 2 - 4 фиксированных + настраиваемые; 3 - резерв
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.

Бит	Наименование	Описание
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 (δf , Гц; $\delta U(-)$, $\delta U(+)$, % (отдельно для каждой фазы))	0 – нет; 1 – да.
42-44	Измерение напряжения	0 - нет; 1 - с ненормируемой точностью; 2 - нормированное (0,5%); 3 - нормированное (1%); 4 - нормированное (2%); 5-7 - резерв

	Бит	Наименование	Описание
	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 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.

Бит	Наименование	Описание
4	Измерение ПКЭЭ: глубина провала напряжения	0 – нет; 1 – да.
5	Измерение ПКЭЭ: длительность перенапряжения	0 – нет; 1 – да.
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 - однонаправленный 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

	Бит	Наименование	Описание
	24	Отложенная индикация символов воздействий на ЖКИ	0 – нет; 1 – да.
	25	Отложенное пломбирование клеммной крышки	0 – нет; 1 – да.
	26	Дозапись срезов 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 «SmartMeter» для устройства CE318 в ТПО «Admin Tools» так же конфигурируется в соответствии с идентификаторами счетчика.

Таким образом, в библиотеке устройства будут доступны для редактирования модули только тех функций, которые поддерживаются счетчиком, согласно идентификаторам. Редактирование 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, и ведет учет электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по восьми тарифам (для активной и реактивной 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 ведет учет четырех видов энергии:

- активная потребляемая (A+);
- активная генерируемая (A-);
- реактивная потребляемая (R+);
- реактивная генерируемая (R-);

Для каждого вида энергии предусмотрены следующие накопители:

- накопитель энергии от изготовления;
- тарифные накопители T1..T8;
- накопитель безусловного учета T9;
- накопители дублированного накопления T10, T11;
- накопители фазные A, B, C.

Объем одного тарифного накопителя 999999999999 единиц, вес младшего разряда 0,0001 кВт*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. При индикации 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 T10, T11 могут накапливать дублирующий объем энергии (например, энергия, потребленная при неверном чередовании фаз, и т.д.). Накопление в дополнительные накопители может вестись по указанию блока тарификации по событиям и по команде (см. рисунок 49), повременная тарификация к данным накопителям не применяется.

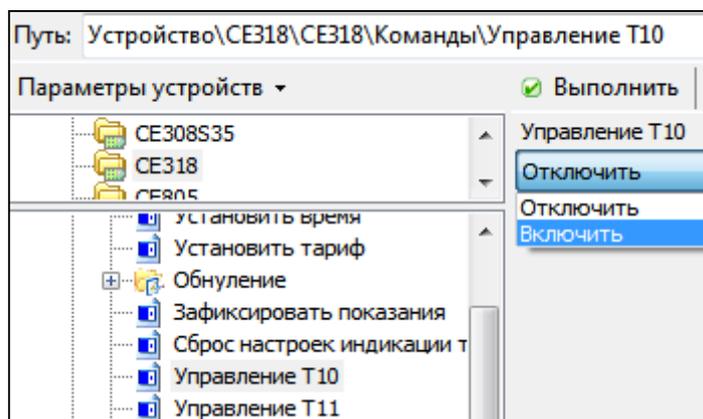


Рисунок 49. Управление T10, T11

Активность накопителей Т9, Т10, Т11 отображается и Admin Tools на вкладке «Состояние» > «Состояние тарификации» в таблице «Активность технических накопителей» (см. рисунок 50).

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 50. Активность технических накопителей

5.5.6.3 Просмотр накопителей энергии

Для просмотра на ЖКИ, в зависимости от конфигурации счетчика (см. п. 5.5.5 Конфигурирование на этапе производства) и настроек индикации (см. п. 5.5.1 Настройка индикации на ЖКИ), доступны накопители, перечисленные в таблице 17.

Таблица 17. ЖКИ. Накопители энергии

	Накопитель	Код OBIS
Энергия активная потребленная		
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 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 Т10	1.8.b
16	Накопитель дублированного накопления Т11	1.8.c
Энергия активная сгенерированная		
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 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
Энергия реактивная потребленная		
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 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 сгенерированная		
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 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 T10	4.8.b
64	Накопитель дублированного накопления T11	4.8.c

В ТПО «Admin Tools» накопители энергии доступны во вкладке «Данные измерений» > «Текущее накопление энергии» (см. рисунок 51).

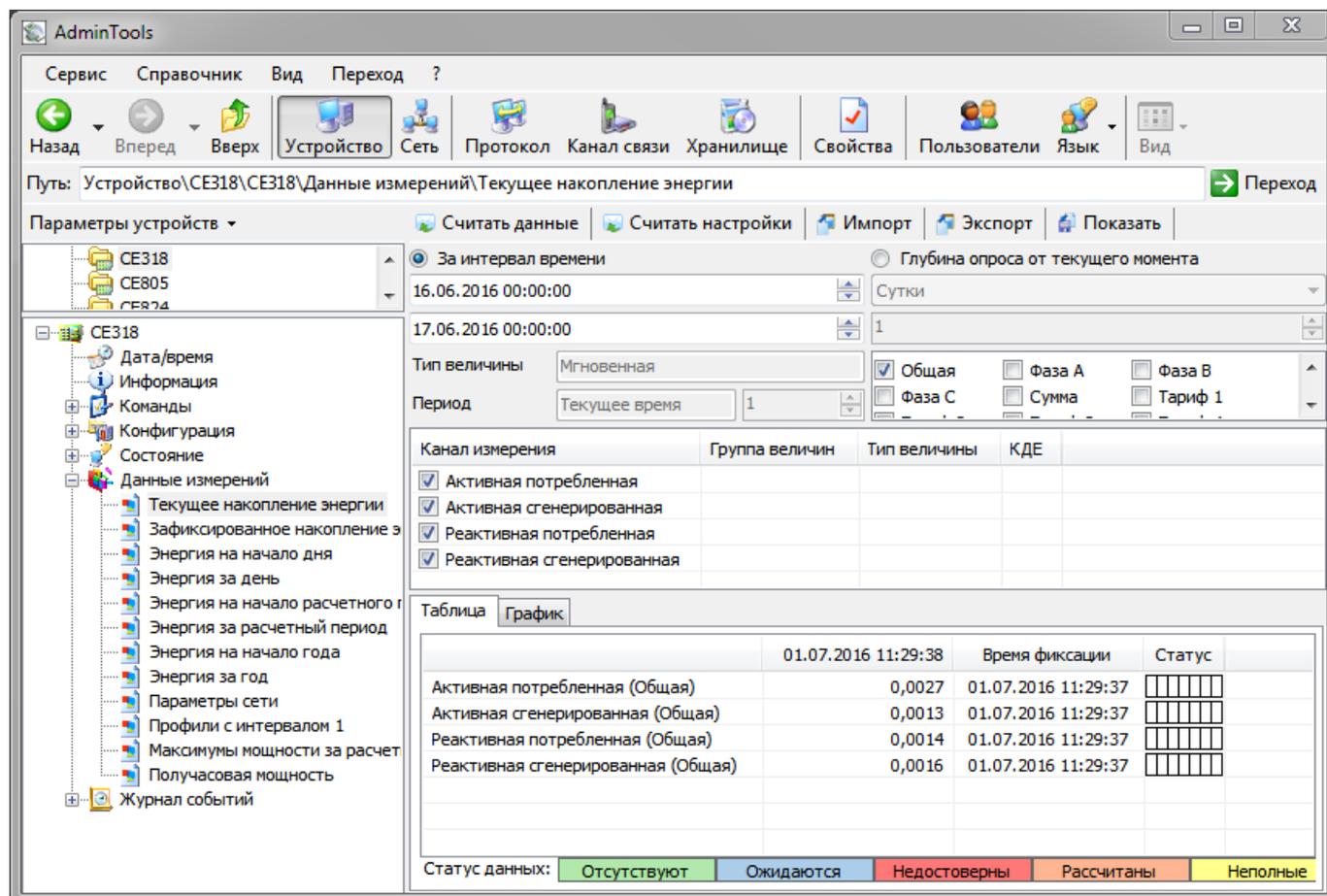


Рисунок 51. Вкладка «Текущее накопление энергии»

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. рисунок 52).

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 52. 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. п. 5.5.24 Журналы событий)

Выбор действующего тарифа происходит согласно алгоритму, приведенному на рисунке 53.

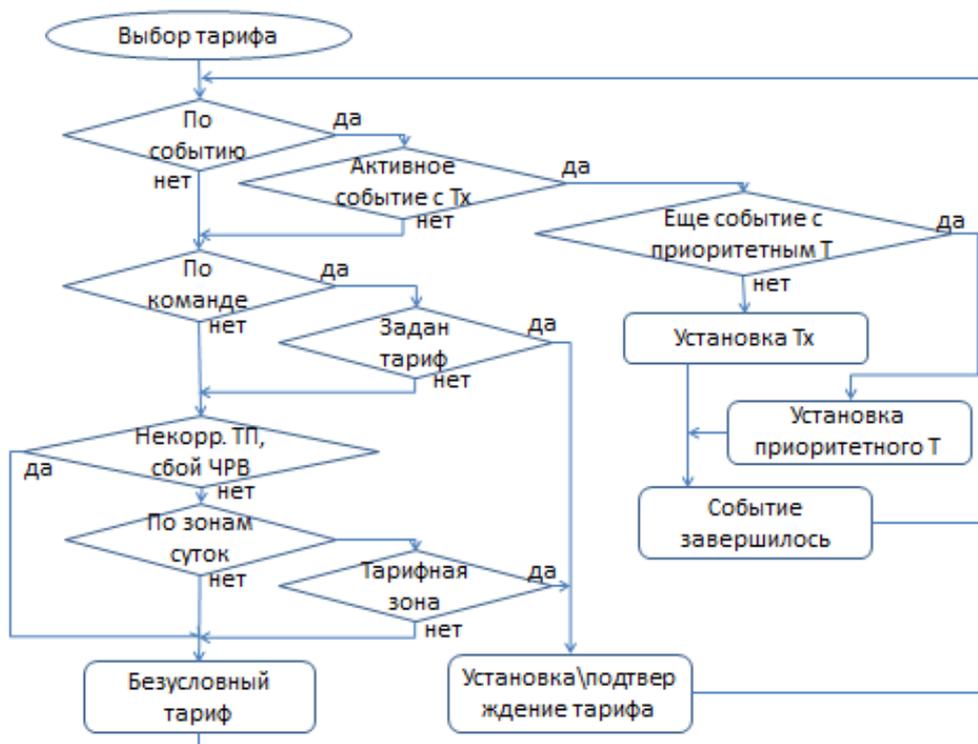


Рисунок 53. Алгоритм выбора действующего тарифа

5.5.7.1 Тарификация по событиям

Тарификация по событиям имеет наивысший приоритет. Действующий тариф определяется в соответствии с Таблица 22. Матрица событий и назначаемых им реакций., реакция «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. рисунок 54).

№	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 54. 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. рисунок 55).

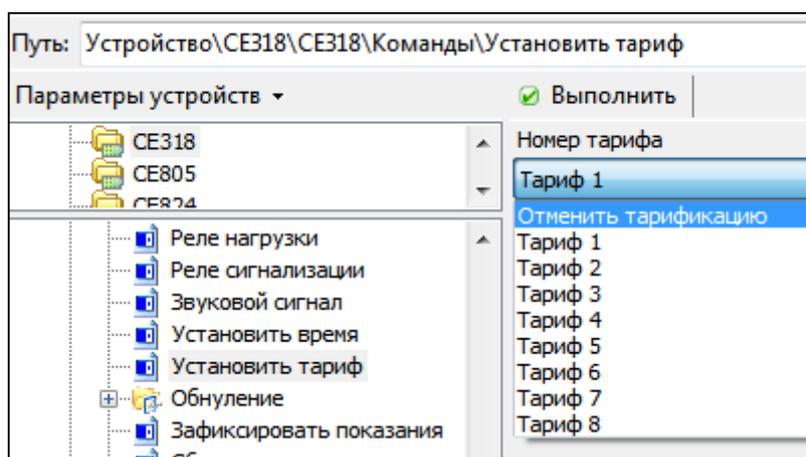


Рисунок 55. Управление тарификацией в режиме внешней тарификации

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 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	Закреплено	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Закреплено	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Закреплено	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Закреплено	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Закреплено	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	6	Закреплено	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	7	Закреплено	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Закреплено	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	9	Закреплено	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	10	Закреплено	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	11	Закреплено	01.03	Группа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1	Программа 1
<input checked="" type="checkbox"/>	12	Закреплено	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	Закреплено	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Закреплено	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Закреплено	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Закреплено	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Закреплено	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	6	Закреплено	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	7	Закреплено	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Закреплено	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	9	Закреплено	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	10	Закреплено	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	11	Закреплено	01.03	Группа 2	Программа 1					
<input checked="" type="checkbox"/>	12	Закреплено	01.03	Группа 2	Программа 1					

Рисунок 56. 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. п. 5.5.24 Журналы событий).

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.

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 57. Суточные тарифные программы

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

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.

Регулярные особые даты			
№	Дата	Тарифная программа	
<input checked="" type="checkbox"/>	1	01.01	Программа 11
<input checked="" type="checkbox"/>	2	07.01	Программа 12
<input checked="" type="checkbox"/>	3	23.02	Программа 6
<input checked="" type="checkbox"/>	4	08.03	Программа 8
<input checked="" type="checkbox"/>	5	01.05	Программа 24
<input checked="" type="checkbox"/>	6	09.05	Программа 24
<input checked="" type="checkbox"/>	7	03.07	Программа 12
<input checked="" type="checkbox"/>	8	07.11	Программа 23
<input checked="" type="checkbox"/>	9	25.12	Программа 32
<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	02.01.2014	Программа 11
<input checked="" type="checkbox"/>	2	08.01.2015	Программа 12
<input checked="" type="checkbox"/>	3	23.02.2017	Программа 6
<input checked="" type="checkbox"/>	4	09.03.2024	Программа 8
<input checked="" type="checkbox"/>	5	02.05.2026	Программа 24
<input checked="" type="checkbox"/>	6	08.05.2025	Программа 31
<input checked="" type="checkbox"/>	7	12.04.2034	Программа 12
<input checked="" type="checkbox"/>	8	01.06.2059	Программа 23
<input checked="" type="checkbox"/>	9	18.11.2070	Программа 32
<input checked="" type="checkbox"/>	10	10.05.2074	Программа 15
<input checked="" type="checkbox"/>	11	01.01.2012	Не задействована
<input checked="" type="checkbox"/>	12	01.01.2012	Не задействована

Рисунок 58. Настройка исключительных по тарификации дней

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

5.5.7.7 Просмотр параметров тарификации на ЖКИ

Для просмотра на ЖКИ доступны параметры тарификации, в соответствии с таблицей 18.

Таблица 18. ЖКИ. Параметры тарификации

Параметр	OBIS-код
Дата расчетного периода	1.01.2
Тарифный план	C.50
Сезонная программа	1.0.2.3

Параметр	OBIS-код
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 Таблица 22. Матрица событий и назначаемых им реакций.».

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 19.

Таблица 19. 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. п. 3.3 Обозначение модификаций счетчика) 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. п. 5.5.24 Журналы событий).

5.5.8.2 Интервальный профиль с расширенной настройкой

Счетчики, исполнения «Z» (см. п. 3.3 Обозначение модификаций счетчика), помимо интервальных профилей с фиксированным типом данных, позволяют вести интервальные профили, для которых доступна расширенная независимая настройка типов данных, алгоритмов их обработки, интервалов усреднения и параметров их активации.

Подробное описание будет добавлено при завершении разработки.

5.5.9 Измерение показателей качества электроэнергии (ПКЭ)

Подробное описание будет добавлено при завершении разработки.

5.5.10 Анализ качества электроэнергии

Подробное описание будет добавлено при завершении разработки.

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 двух зонах суток.

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

Имеется возможность активировать функцию контроля в нужное время суток, для этого предусмотрены 12 расписаний зон контроля мощности, представляющие собой две 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 24-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 завершеном 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. п. 5.5.24 Журналы событий).

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. п. 5.5.26 Настройка реакции на события):

- «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 Таблица 22. Матрица событий и назначаемых им реакций..

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

Общий период превышения любого из лимитов накапливается в отдельном счетчике от последнего сброса («Счетчик времени сверхлимитной мощности», см. п. 5.5.25 Счетчики времени и событий). 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 «Z» (см. п. 3.3 Обозначение модификаций счетчика) 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 1 сек.

Для реализации функции контроля мгновенной мощности в счетчике предусмотрены параметры:

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

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

При превышении величины лимита мгновенной мощности начинается отсчет времени задержки установки события (задаваемый параметр «Задержка до фиксации» диапазон значений от 0 до 255 сек.). 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. п. 5.5.26 Настройка реакции на события).

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 Т1...Т8.

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. п. 5.5.24 Журналы событий).

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 Т1...Т8 (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. п. 5.5.26 Настройка реакции на события). Факт превышения значения любого из лимитов (кроме % лимита) фиксируется в журналах «Превышение лимита энергии 1», «Превышение лимита энергии 2», «Превышение лимита энергии 3» (см. п. 5.5.24 Журналы событий).

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

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 Таблица 22. Матрица событий и назначаемых им реакций..

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. п. 5.5.1 Настройка индикации на ЖКИ).

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. п. 5.5.1 Настройка индикации на ЖКИ).

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 рисунке 59.

Изменение значения счета энергоснабжающей организацией возможно только специальной парольной командой «пополнение оплаты энергии» (участки 1-2 на рисунке 59). Факт каждого пополнения счета сохраняется в журнале «Пополнение оплаты энергии» (см. п. 5.5.24 Журналы событий) с сохранением суммы пополнения.

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. п. 5.5.1 Настройка индикации на ЖКИ).

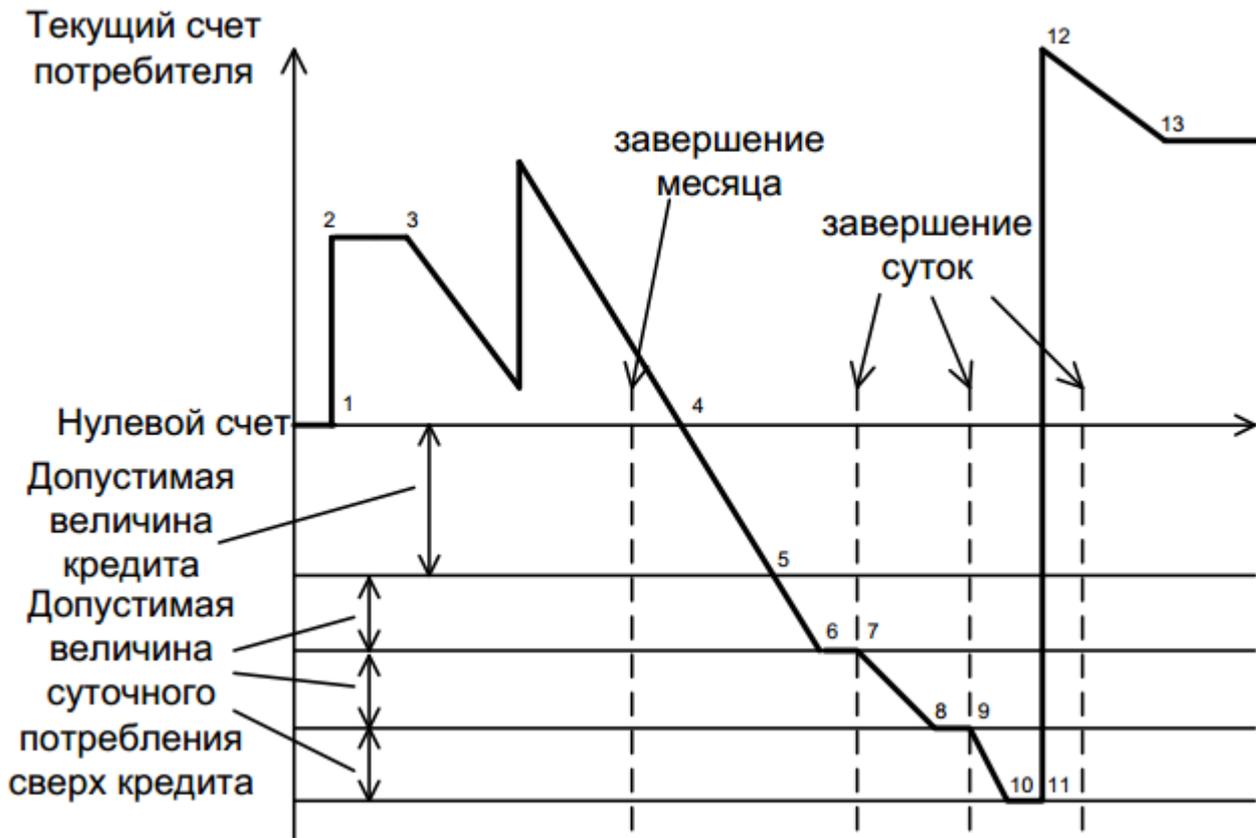


Рисунок 59. Логика предоплатного режима

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. п. 5.5.1 Настройка индикации на ЖКИ):

- 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. п. 5.5.24 Журналы событий).

Если за установленный период потребление не превысило установленного порога, то возникает событие «Низкое потребление длительное время» (см. п. 5.5.26 Настройка реакции на события). Событие сбрасывается при превышении порога малого потребления, либо после перерыва питания более суток. Реакция на данное событие реализовывается в соответствии с Таблица 22. Матрица событий и назначаемых им реакций.. Рекомендуется настраивать на данное событие реакцию «Сообщение по интерфейсу».

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

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 Таблица 22. Матрица событий и назначаемых им реакций.. 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. п. 5.5.24 Журналы событий).

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

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. п. 5.5.26 Настройка реакции на события) 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. п. 5.5.24 Журналы событий) 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. п. 5.5.25 Счетчики времени и событий).

Действия по возникновению соответствующего события назначаются в соответствии с Таблица 22. Матрица событий и назначаемых им реакций..

5.5.11.7 Контроль потребляемых токов

В счетчике реализована функция контроля потребляемых токов.

В счетчике предусмотрена настройка следующих параметров:

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

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

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 ThI_{max} и ThI_{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. п. 5.5.26 Настройка реакции на события) устанавливается и остается установленным при превышении тока любой из фаз порогового значения, т.е. при выполнении условия:

$$I_x > ThI_{max} / 1000, \text{ А,}$$

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:

$$I_x < ThI_{max} / 1000 * (1 - HstI / 100), \text{ А, для } x=1...3.$$

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

$$I_x < ThI_{min} / 1000, \text{ А,}$$

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:

$$I_x > ThI_{min} / 1000 * (1 + HstI / 100), \text{ А, для } x=1...3.$$

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. п. 5.5.24 Журналы событий).

Действия по возникновению соответствующего события назначаются в соответствии с Таблица 22. Матрица событий и назначаемых им реакций..

5.5.11.8 Контроль частоты сети

В счетчике реализована функция контроля частоты сети.

В счетчике предусмотрен специальный параметр - 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. п. 5.5.24 Журналы событий).

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

В счетчике реализована функция контроля частоты сети.

В счетчике предусмотрена настройка параметра:

- ThF, % - порог контроля частоты сети, диапазон значений от 5 до 16;

Факт изменения данного параметра фиксируется в журнале «Изменение уровней контроля сети» (см. п. 5.5.24 Журналы событий).

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. п. 5.5.26 Настройка реакции на события) 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 А (В, С) за установленный порог. Начало (Окончание)», (см. п. 5.5.24 Журналы событий).

Действия по возникновению соответствующего события назначаются в соответствии с Таблица 22. Матрица событий и назначаемых им реакций..

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 течении 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. п. 5.5.24 Журналы событий).

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

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. п. 5.5.24 Журналы событий), 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 сек;
- длительность импульса реле: диапазон значений от 1 до 255 сек (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 ЖКИ).

Для управления реле используются сигналы событий задаваемых для каждого реле (согласно Таблица 22. Матрица событий и назначаемых им реакций.) 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 сработает (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».

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. п. 5.5.24 Журналы событий).

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

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

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

Для просмотра информации о состоянии и настройках реле на ЖКИ, окна, содержащие эту информацию, должны быть назначены в одну из групп параметров, отображаемых на ЖКИ (см. п. 5.5.1 Настройка индикации на ЖКИ).

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 два импульсных выхода (основное передающее устройство) ТМ, формирующих импульсы пропорциональные активной и реактивной энергии. Выходы реализованы на транзисторах с "открытым" коллектором и предназначены для коммутации напряжения постоянного тока. Номинальное напряжение питания (10 ± 2) В, максимально допустимое 24 В.

Величина коммутируемого номинального тока равна (10 ± 1) мА, максимально допустимая 30 мА. Выходы могут быть использованы в качестве основного передающего выходного устройства с параметрами по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005 (ГОСТ Р 52323-2005), IEC62053-31.

В зависимости от конфигурации ТМ формирует импульсы, пропорциональные:

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

При этом в режим поверки часов переводится только ТМ-выход активной потребляемой энергии.

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

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. п. 5.5.24 Журналы событий).

Для управления звуковым сигналом используются сигналы событий, задаваемых согласно Таблица 22. Матрица событий и назначаемых им реакций..

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

Алгоритм управления звуковым сигналом на основе событий:

При возникновении любого из назначенных согласно Таблица 22. Матрица событий и назначаемых им реакций. событий – инициируется звуковой сигнала на время в соответствии с настройкой. При разрешенном сбросе кнопкой, сигнал может быть отключен пользователем. Последующие возникшие события возобновляют звуковой сигнал и реинициализируют таймер (1-60 мин). При снятии всех событий звуковой сигнал отключается автоматически

5.5.15 Функция учета времени

В счетчике обеспечен учет времени в секундах.

Предусмотрена возможность внесения поправки точности хода встроенных часов реального времени (далее – ЧРВ) в диапазоне от -12,7 до +12,7 сек./сут. (параметр «Поправка хода часов»). Изменение величины поправки фиксируется в журнале «Изменение поправки суточного хода часов» (см. п. 5.5.24 Журналы событий).

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

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 выполняется на величину не менее 2 секунд (запись в журнал не производится).

Не допускается синхронизация (коррекция) на время больше суточного лимита - 29 секунд.

Варианты коррекции времени:

- 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);

- сдвиг на требуемую величину (только по интерфейсу).

Коррекция «по границе».

При коррекции времени (синхронизации), 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 широкоэвещательной), так и нажатием кнопок счетчика.

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. п. 5.5.24 Журналы событий) с информацией о величине и знаке коррекции.

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

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 «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. п. 5.5.24 Журналы событий). В журнал записывается дата и время превышения лимита.

Событие «Критическое расхождение времени» (см. п. 5.5.26 Настройка реакции на события) 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. п. 5.5.24 Журналы событий).

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. п. 5.5.24 Журналы событий).

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

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

Для синхронизации с кнопок необходимо кнопкой «КАДР» выбрать группу индикации, в которую настроено отображение времени (по умолчанию, группа «1»), кнопкой «ПРСМ» выбрать окно отображения времени (код ОВІS – 0.9.1) или в режиме автоиндикации (группа параметров «0») дождаться отображения времени, затем одновременно нажать кнопки «КАДР» и «ПРСМ».

5.5.16 Самодиагностика

Счетчик производит самодиагностику следующих модулей:

- часов реального времени;
- измерительного блока;
- вычислительного блока;

- блока питания;
- дисплея;
- модуля радиointерфейса.

Самодиагностика производится один раз в сутки и при каждом включении сетевого питания счетчика. Коды ошибок и их описание приведены в «Приложение Б. Диагностируемые ошибки».

При определении сбоя в одном из перечисленных модулей счетчика производится запись в журнал соответствующего события (см. п. 5.5.24 Журналы событий).

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. п. 5.5.24 Журналы событий).

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.

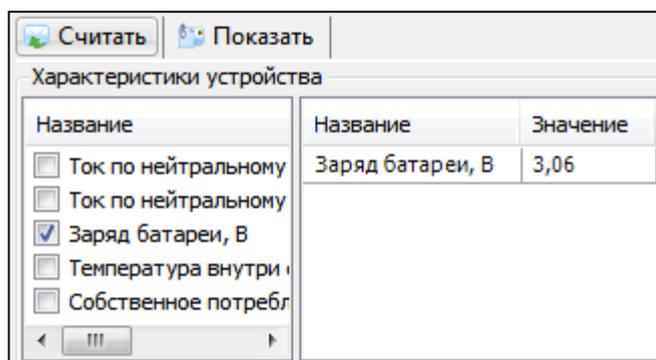


Рисунок 60. Заряд батареи

5.5.19 Защита информации

Защита данных счетчика от несанкционированного изменения обеспечена системой парольного доступа. Для этого в счетчике 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).

При выпуске из производства пароли имеют значения по умолчанию:

- пароль пользователя – «0» (без кавычек);
- пароль администратора – «ууу» (латинские, без кавычек).

Для исключения несанкционированного перепрограммирования параметров, рекомендуется после установки счетчика на объект, изменить пароль администратора и пользователя.

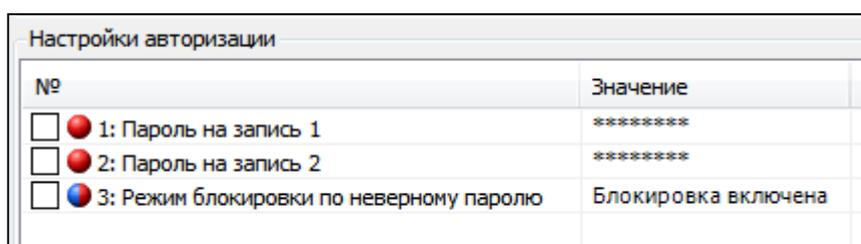


Рисунок 61. Настройки авторизации

Так же, в счетчике реализована функция противодействия подбору паролей. Если режим блокировки по неверному паролю включен (см. рисунок 61), 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. п. 5.5.24 Журналы событий).

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

5.5.20 Электронные пломбы

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

Вскрытию клеммной крышки соответствует символ «», вскрытию корпуса соответствует символ «».

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

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

Для восстановления электронной пломбы необходимо установить крышки 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 клеммной крышки доступен режим отложенного пломбирования.

При выпуске из производства в счетчиках CE318 корпус опломбирован – индикатор пломбы корпуса  на ЖКИ погашен, клеммная крышка не опломбирована – индикатор пломбы клеммной крышки  на ЖКИ горит.

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

- удаленное пломбирование по интерфейсу;

- пломбирование с кнопок счетчика в режиме отложенного пломбирования.

Удаленное пломбирование клеммной крышки 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;
- клеммная крышка закрыта.

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

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

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

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 клеммной крышки, индикатор пломбы клеммной крышки  мигает;
- корпус счетчика опломбирован, индикатор пломбы корпуса  погашен;
- клеммная крышка закрыта.

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

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

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

Перевод счетчика в режим отложенного пломбирования с кнопок выполняется при снятой клеммной крышке. Для этого необходимо одновременно, с интервалом не более 1 сек., нажать кнопку «ДСТП» и пломбу клеммной крышки, удерживать их в нажатом состоянии не менее 10 сек. до момента, когда индикатор пломбы клеммной крышки  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 клеммной крышки **6** на ЖКИ можно чтением журнала «Нарушение электронной пломбы клеммной крышки» (см. п. 5.5.24 Журналы событий) при следующих условиях:

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

Если условия на момент подачи команды выполняются, происходит пломбирование клеммной крышки, символ электронной пломбы клеммной крышки **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. п. 5.5.24 Журналы событий).

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

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. п. 5.5.24 Журналы событий).

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

5.5.23 Датчик радиочастотного воздействия

В счетчиках исполнения M 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. При 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. п. 5.5.24 Журналы событий).

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

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 являются 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 20. Перечень журналов конкретного исполнения счетчика конфигурируется, согласно поддержки соответствующих функций идентификаторами (см. п. 5.5.5 Конфигурирование на этапе производства).

Таблица 20. 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, сек	10	Появилось внешнее питание
68			10	Начало превышения лимитов мощности
69	32	продолжительность, сек	10	Окончание превышения лимитов мощности

Код журнала	Размер дополнительных данных, бит	Дополнительные данные	Записей	Описание
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, сек	5	Окончание воздействия постоянным магнитным полем
78			5	Нарушение электронной пломбы клеммной крышки, вскрытие
79	32	продолжительность, сек	5	Восстановление электронной пломбы клеммной крышки
80			5	Нарушение электронной пломбы кожуха
81	32	продолжительность, сек	5	Восстановление электронной пломбы кожуха
84			5	Превышение лимита рассинхронизации времени
85			15	Критическое расхождение времени
90			5	Перегрев счетчика, начало
91	32	продолжительность, сек	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

Код журнала	Размер дополнительны х данных, бит	Дополнительные данные	Записей	Описание
134			5	Пропадание сетевого напряжения в фазе А, начало
135	32	продолжительность, сек	5	Пропадание сетевого напряжения в фазе А, окончание
136			5	Пропадание сетевого напряжения в фазе В, начало
137	32	продолжительность, сек	5	Пропадание сетевого напряжения в фазе В, окончание
138			5	Пропадание сетевого напряжения в фазе С, начало
139	32	продолжительность, сек	5	Пропадание сетевого напряжения в фазе С, окончание
140			5	Провал напряжения фазы А, начало
141	32+8	продолжительность, сек + %	5	Провал напряжения фазы А, окончание
142			5	Провал напряжения фазы В, начало
143	32+8	продолжительность, сек + %	5	Провал напряжения фазы В, окончание
144			5	Провал напряжения фазы С, начало
145	32+8	продолжительность, сек + %	5	Провал напряжения фазы С, окончание
146			5	Перенапряжение в фазе А, начало
147	32+8	продолжительность, сек + %	5	Перенапряжение в фазе А, окончание
148			5	Перенапряжение в фазе В, начало
149	32+8	продолжительность, сек + %	5	Перенапряжение в фазе В, окончание
150			5	Перенапряжение в фазе С, начало
151	32+8	продолжительность, сек + %	5	Перенапряжение в фазе С, окончание
152			5	Превышение тока в фазе А, начало
153	32+8	продолжительность, сек + %	5	Превышение тока в фазе А, окончание
154			5	Превышение тока в фазе В, начало
155	32+8	продолжительность, сек + %	5	Превышение тока в фазе В, окончание
156			5	Превышение тока в фазе С, начало

Код журнала	Размер дополнительных данных, бит	Дополнительные данные	Записей	Описание
157	32+8	продолжительность, сек + %	5	Превышение тока в фазе С, окончание
158			5	Суммарный ток ниже порога, начало
159	32	продолжительность, сек	5	Суммарный ток ниже порога, окончание
160			5	Выход частоты в фазе А за установленный порог, начало
161	32+8	продолжительность, сек + %	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, сек + %	5	Выход частоты в фазе В за установленный порог, окончание
164			5	Выход частоты в фазе С за установленный порог, начало
165	32+8	продолжительность, сек + %	5	Выход частоты в фазе С за установленный порог, окончание
166			5	Нарушение порядка чередования фаз, начало
167	32	продолжительность, сек	5	Нарушение порядка чередования фаз, окончание
169			5	Воздействие радиополем, начало
170	32	продолжительность, сек	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 ± 29 сек)	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

Код журнала	Размер дополнительных данных, бит	Дополнительные данные	Записей	Описание
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, сек	5	Воздействие переменным магнитным полем. Окончание
193			5	Несоответствие расчетного и фактического тока нейтрального канала. Начало
194	32	продолжительность, сек	5	Несоответствие расчетного и фактического тока нейтрального канала. Окончание
195	8	признак	5	Выход за порог 1 температуры внутри счетчика. Начало
196	32	продолжительность, сек	5	Выход за порог 1 температуры внутри счетчика. Окончание
197	8	признак	5	Выход за порог 2 температуры внутри счетчика. Начало
198	32	продолжительность, сек	5	Выход за порог 2 температуры внутри счетчика. Окончание
199			5	Наличие тока при отсутствии напряжения. Начало
200	32	продолжительность, сек	5	Наличие тока при отсутствии напряжения. Окончание
201	32+8	продолжительность, сек + значение %	5	Провалы напряжения по ГОСТ 32144-2013

Код журнала	Размер дополнительных данных, бит	Дополнительные данные	Записей	Описание
202	32+8	продолжительность, сек + значение %	5	Перенапряжения по ГОСТ 32144-2013
203	32+8	продолжительность, сек + 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 Таблица 22. Матрица событий и назначаемых им реакций..

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 21.

Таблица 21. 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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.

№	Событие	Условие установки	Условие сброса
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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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)
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"> - 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.

№	Событие	Условие установки	Условие сброса
5	Выход за верхний предел напряжения (секундный интервал)	Для любого $X=[1,2,3]$: $U_x > (U_{nom} * U_{max th} / 100)$, где U_x – текущее значение напряжения в фазе X ; U_{nom} - номинальное напряжение; $U_{max th}$, % - конфигурируемая верхняя граница напряжения (по умолчанию 115%) (фиксируется в журнал)	Для всех $X=[1,2,3]$: $U_x < U_{nom} * (U_{max th} - U_{max th} * N_{st} / 100) / 100$ (фиксируется в журнал)
6	Выход за нижний предел напряжения (секундный интервал)	Для любого $X=[1,2,3]$: $U_x < (U_{nom} * U_{min th} / 100)$, где U_x – текущее значение напряжения в фазе X ; U_{nom} - номинальное напряжение; $U_{min th}$, % - конфигурируемая нижняя граница напряжения (по умолчанию 80%) (Фиксируется в журнал)	Для всех $X=[1,2,3]$: $U_x < U_{nom} * (U_{min th} + U_{min th} * N_{st} / 100) / 100$ (фиксируется в журнал)
7	Выход за лимит энергии 1	превышение значения лимита энергии 1 (фиксируется в журнал)	- запись значения лимита 1 большего, чем текущее контролируемое значение энергии; - наступление нового расчетного периода.
8	Выход за лимит энергии 2	превышение значения лимита энергии 2 (фиксируется в журнал)	- запись значения лимита 2 большего, чем текущее контролируемое значение энергии; - наступление нового расчетного периода.
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.

№	Событие	Условие установки	Условие сброса
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 клеммной колодки	фиксация факта «вскрытия» электронной пломбы крышки клеммной колодки (фиксируется в журнал)	«пломбирование» электронной пломбы крышки клеммной колодки (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

№	Событие	Условие установки	Условие сброса
19	Существенное событие (оперативное)		
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 Контроль малого потребления) (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)

№	Событие	Условие установки	Условие сброса
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)
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 22. 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 клеммной колодки (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							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									
	(секундный интервал)									
21	Низкое потребление длительное время (секундный интервал)					+		X		
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)		+	+	+	+	+	+	+	

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 62) ввести все значения и нажать кнопку «ОК», после этого окно закроется, а все введенные значения отобразятся на экране

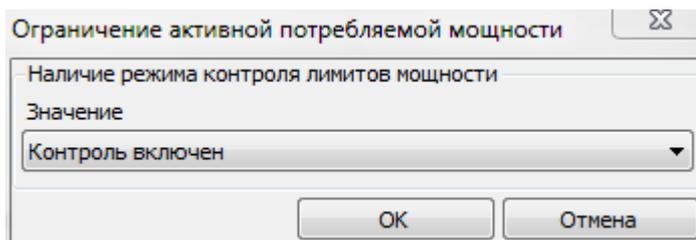


Рисунок 62. Окно редактора параметра

Для задания значения сразу нескольким параметрам таблицы (пример окна редактирования – рисунок 63) 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.

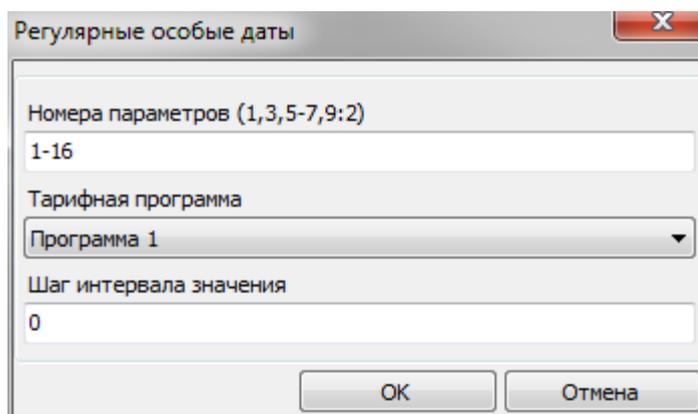


Рисунок 63. Задание значения нескольким параметрам

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 п. 5.5.26 Настройка реакции на события.

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 64). Значения должны заноситься по порядку.

№	00:00	00:30	01:00	01:30	02:00	02:30	03:00	03:30	04:00
1: Программа 1	Тариф 1	Тариф 1	Тариф 1	Тариф 1	Тариф 1	Тариф 1	Тариф 1	Тариф 1	Тариф 1
2: Программа 2	Тариф 1	Тариф 2							
3: Программа 3	Тариф 1								
4: Программа 4	Тариф 1								
5: Программа 5	Тариф 1								
6: Программа 6	Тариф 1								
7: Программа 7	Тариф 1								
8: Программа 8	Тариф 1								
9: Программа 9	Тариф 1								
10: Программа 10	Тариф 1								
11: Программа 11	Тариф 1								
12: Программа 12	Тариф 1								
13: Программа 13	Тариф 1								
14: Программа 14	Тариф 1								
15: Программа 15	Тариф 1								
16: Программа 16	Тариф 1								
17: Программа 17	Тариф 1								
18: Программа 18	Тариф 1								
19: Программа 19	Тариф 1								
20: Программа 20	Тариф 1								

Рисунок 64. 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

CE318 Руководство по эксплуатации. Инженерная версия

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	Закдействовано	01.01	Группа 1	Программа 1	Программа 2	Программа 3	Программа 4	Программа 5	Программа 6	Программа 7
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Закдействовано	01.04	Группа 1	Программа 2	Программа 3	Программа 4	Программа 5	Программа 6	Программа 7	Программа 8
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Закдействовано	01.07	Группа 1	Программа 3	Программа 4	Программа 5	Программа 6	Программа 7	Программа 8	Программа 9
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Закдействовано	01.10	Группа 1	Программа 4	Программа 5	Программа 6	Программа 7	Программа 8	Программа 9	Программа 10
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Не задействовано	01.01	Группа 1	Программа 5	Программа 6	Программа 7	Программа 8	Программа 9	Программа 10	Программа 11
<input checked="" type="checkbox"/>	6	Не задействовано	01.01	Группа 1	Программа 6	Программа 7	Программа 8	Программа 9	Программа 10	Программа 11	Программа 12
<input checked="" type="checkbox"/>	7	Не задействовано	01.01	Группа 1	Программа 7	Программа 8	Программа 9	Программа 10	Программа 11	Программа 12	Программа 13
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Не задействовано	01.01	Группа 1	Программа 8	Программа 9	Программа 10	Программа 11	Программа 12	Программа 13	Программа 14
<input checked="" type="checkbox"/>	9	Не задействовано	01.01	Группа 1	Программа 9	Программа 10	Программа 11	Программа 12	Программа 13	Программа 14	Программа 15
<input checked="" type="checkbox"/>	10	Не задействовано	01.01	Группа 1	Программа 10	Программа 11	Программа 12	Программа 13	Программа 14	Программа 15	Программа 16
<input checked="" type="checkbox"/>	11	Не задействовано	01.01	Группа 1	Программа 11	Программа 12	Программа 13	Программа 14	Программа 15	Программа 16	Программа 17
<input checked="" type="checkbox"/>	12	Не задействовано	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	Закдействовано	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Не задействовано	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	3	Не задействовано	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	4	Не задействовано	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	5	Не задействовано	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	6	Не задействовано	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	7	Не задействовано	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Не задействовано	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	9	Не задействовано	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	10	Не задействовано	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	11	Не задействовано	01.01	Группа 2	Программа 1						
<input checked="" type="checkbox"/>	12	Не задействовано	01.01	Группа 2	Программа 1						

Рисунок 65. Недельные расписания

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 66. 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	31.03 , 02:00
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Дата и время перехода на зимнее время	28.10 , 03:00

Рисунок 67. 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 п.5.5.26 Настройка реакции на события.

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 отдельно по 12 месяцам. Сравнение с лимитом максимальной рассинхронизации происходит в зависимости от настройки: 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 п. 5.5.26 Настройка реакции на события.

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 68. 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) – 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 п. 5.5.26 Настройка реакции на события.

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 69. 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 70. Параметры абонента

5.5.27.3 Конфигурация > Профили

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

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

Число записей профиля – 6144.

Для конфигурирования данных профилей доступна только настройка интервала срезов энергии (см. рисунок 71).

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

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

Рисунок 71. Настройка учета интервальных значений

Счетчики исполнения «Z» (см. п. 3.3 Обозначение модификаций счетчика), кроме 4-х фиксированных типов интервальных профилей ведут профили с расширенной настройкой.

№	Интервал	Тип	Фаза	Значение	Режим работы	Режим активации	Дата активации
<input checked="" type="checkbox"/> 1	30 минут	Мощность активная (из мгновенной мощности)	3-фазной системы	среднее	Циклический	По применению фоновой конфигурации	01.01, 00:00
<input checked="" type="checkbox"/> 2	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	3 минуты	Напряжение	фаза А	среднее	Циклический	По применению фоновой конфигурации	01.01, 00:00
<input checked="" type="checkbox"/> 4	3 минуты	Напряжение	фаза В	среднее	Циклический	По применению фоновой конфигурации	01.01, 00:00
<input checked="" type="checkbox"/> 5	3 минуты	Напряжение	фаза С	среднее	Циклический	По применению фоновой конфигурации	01.01, 00:00
<input type="checkbox"/> 6							
<input type="checkbox"/> 7							

Рисунок 72. Настройка учета интервальных значений (профили с расширенной настройкой)

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-хфазной системы;
 - фаза А;
 - фаза В;
 - фаза С.
- значение:
 - мгновенное;
 - минимальное;
 - 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 будет добавлено по завершению разработки.

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	Пере
<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 73. 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 74. Приоритеты тарифов

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

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 п.5.5.26 Настройка реакции на события.

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 сек.).

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

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 75. 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 76. Настройки звукового сигнала

В группе «Настройка сигнализации по интерфейсу» настраиваются параметры сигнализации по интерфейсу связи. Сигнализация по интерфейсу осуществляется при наступлении событий, для которых настроена реакция «Сигнализация по интерфейсу» (см. п. 5.5.26 Настройка реакции на события). 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 Т (Т=Значение x 30 минут)	0

Рисунок 77. 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 п. 5.5.26 Настройка реакции на события).

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 «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 п. 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 78. Ограничение активной потребляемой мощности

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 79. 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 в п. 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 80. 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 81. 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).

№	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 82. 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 23. 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 клеммной крышки
29	Восстановление электронной пломбы клеммной крышки
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, сек. (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, сек. (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, сек. (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);

- 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, сек. (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, сек. (диапазон значений от 3 до 120);

- режим отложенной индикации символов воздействий на ЖКИ:

- включен;

- выключен.

- длительность отложенной индикации символов воздействий на ЖКИ, сек. (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 type="checkbox"/>	1: Время автоматической индикации данных, сек	3
<input type="checkbox"/>	2: Время автоматической индикации даты и времени, сек	2
<input type="checkbox"/>	3: Настройка времени работы ЖКИ от батареи, сек	20
<input type="checkbox"/>	4: Глубина просмотра суточных показаний	8
<input type="checkbox"/>	5: Глубина просмотра месячных показаний	13
<input type="checkbox"/>	6: Глубина просмотра показаний лет	1
<input type="checkbox"/>	7: Глубина просмотра показаний максимумов	3
<input type="checkbox"/>	8: Настройка индикации типов энергий	[Активная потребленная]
<input type="checkbox"/>	9: Индикация сумм по задействованным тарифам	Нет
<input type="checkbox"/>	10: Разрядность индикации данных	2
<input type="checkbox"/>	11: Длительность суточного лимита работы от батареи, сек	300
<input type="checkbox"/>	12: Подсветка индикатора	
<input type="checkbox"/>	13: Длительность подсветки индикатора	
<input type="checkbox"/>	14: Режим отложенной индикации символов воздействий на ЖКИ	
<input type="checkbox"/>	15: Длительность отложенной индикации символов воздействий на ЖКИ	
<input type="checkbox"/>	16: Режим использования коэф. трансформации	учитывать коэффициенты при выводе параметров сети на ЖКИ
<input type="checkbox"/>	17: Принудительная индикация тарифов	

Рисунок 83. 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:

- 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 кадров приведен на следующем рисунке.

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 84. Группы индикации

5.5.27.10 Конфигурация > Технологические настройки

На вкладке «Технологические настройки» настраиваются следующие параметры:

- поправка суточного хода часов (диапазон значений от -12,7 до +12,7 сек.) (расчет поправки суточного хода часов см. п. 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 счетчик будет выдавать импульсы на ТМ выход с 10-кратной частотой 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 85. Технологические настройки

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 следования 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;

δT - требуемая суточная поправка хода часов в сек./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

Периодическая поверка счетчика проводится по методике поверки ИНЕС.хххххх.ххх хх:

- при выпуске из производства;
- один раз в 8 лет;
- после ремонта.

При проведении испытаний счетчиков время измерения погрешности устанавливать 20 с.

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

7 Пломбирование счетчика

Крышки клеммных зажимов (для всех корпусных исполнений счетчика), а также крышка кнопки ДСТП (для счетчиков в корпусе S3X) или сама кнопка ДСТП (для счетчиков в корпусе R32, R33) пломбируются организацией, осуществляющей ввод счетчика в эксплуатацию.

Корпус счетчика пломбируется пломбами государственного поверителя и ОТК.

Крышка клеммных зажимов счетчика в корпусе S3X пломбируется одной или двумя пломбами по усмотрению организации, осуществляющей ввод счетчика в эксплуатацию.

Крышки клеммных зажимов счетчика в корпусе R33 пломбируются одной пломбой каждая.

Крышка клеммных зажимов счетчика в корпусе R32 пломбируются одной пломбой.

Пломбирование кнопки «ДСТП» счетчика в корпусе 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° (риска 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 устранении ошибок и сбоев в работе счетчика.

ВНИМАНИЕ! В случае отказа ЖКИ, информация сохраняется в течение 30 лет.

Считывание информации можно произвести через интерфейс счетчика, подключив счетчик к сети.

8.1 Замена литиевой батареи

В счетчике СЕ318 исполнения «В» включения батарея (литиевый элемент) предусмотрена заменяемая, расположена под клеммной крышкой и ее ресурс рассчитан для поддержания нормального хода часов и индикации данных без внешнего питания в

течение не менее 8 лет. В счетчиках остальных исполнений замена батареи без вскрытия корпуса счетчика невозможна.

Замену литиевой батареи необходимо проводить в сервисной или мастерской энергоснабжающей организации. После замены литиевой батареи установить дату и время, произвести инициализацию электронной пломбы. Рекомендуемая литиевая батарея – батарея соответствующего типа фирмы Renata.

После замены литиевой батареи закрепить крышку с помощью винта и произвести ее пломбирование. При каждой замене, в формуляр необходимо вносить отметку – кем, когда и на какую литиевую батарею производилась замена. Замена батарейки не влечет за собой необходимость внеочередной поверки.

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

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 клеммной крышки - короткое нажатие на кнопку электронной пломбы клеммной крышки 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 сек.

9 Текущий ремонт

Возможные неисправности и способы их устранения потребителем приведены в таблице 24.

Таблица 24. Текущий ремонт счетчика

Наименование неисправности и внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
---	-------------------	-------------------

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 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/с² 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, кроме того, должны соответствовать договору и единому техническому руководству "Упаковка для экспортных грузов".

Вид отправок – мелкий малотоннажный.

Эксплуатационная документация быть вложена в потребительскую тару сверху изделия. Эксплуатационная и товаросопроводительная документация при поставке на

экспорт упакована в соответствии с требованиями ГОСТ 23170, договора и единого технического руководства "Упаковка для экспортных грузов".

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

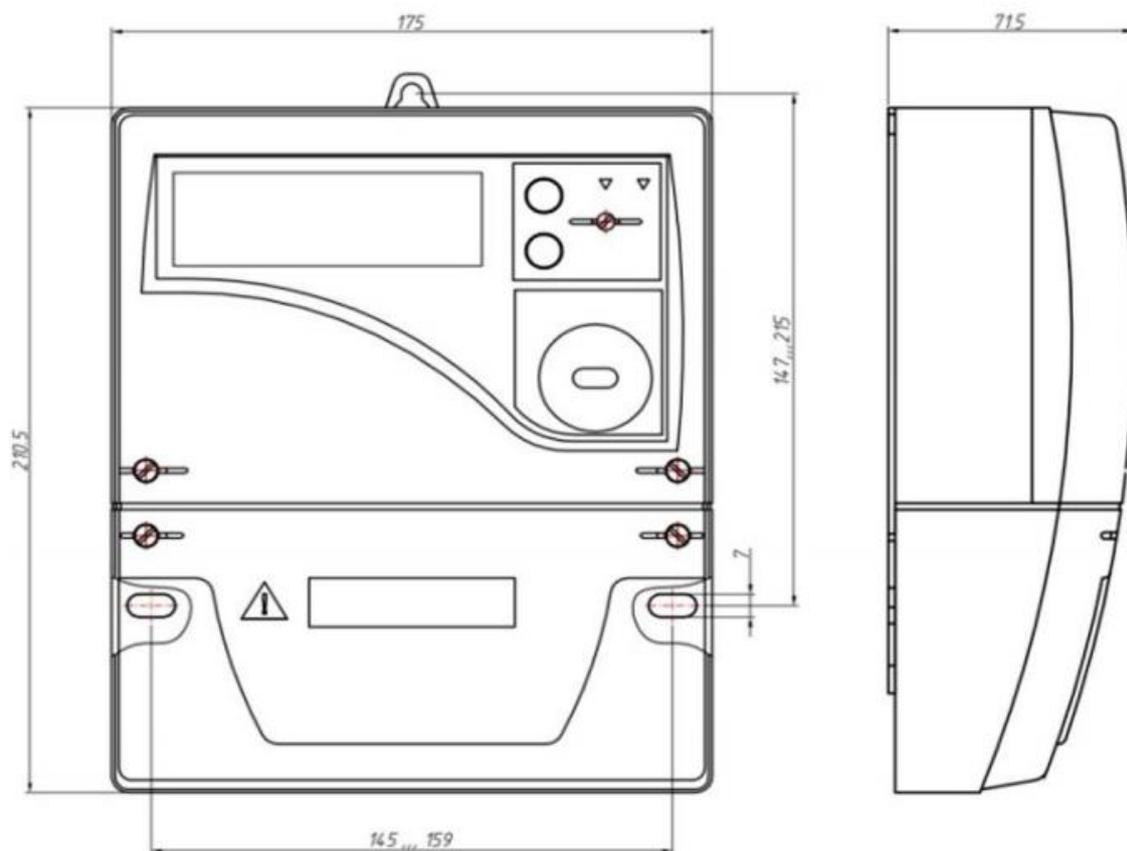
12 Маркирование

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

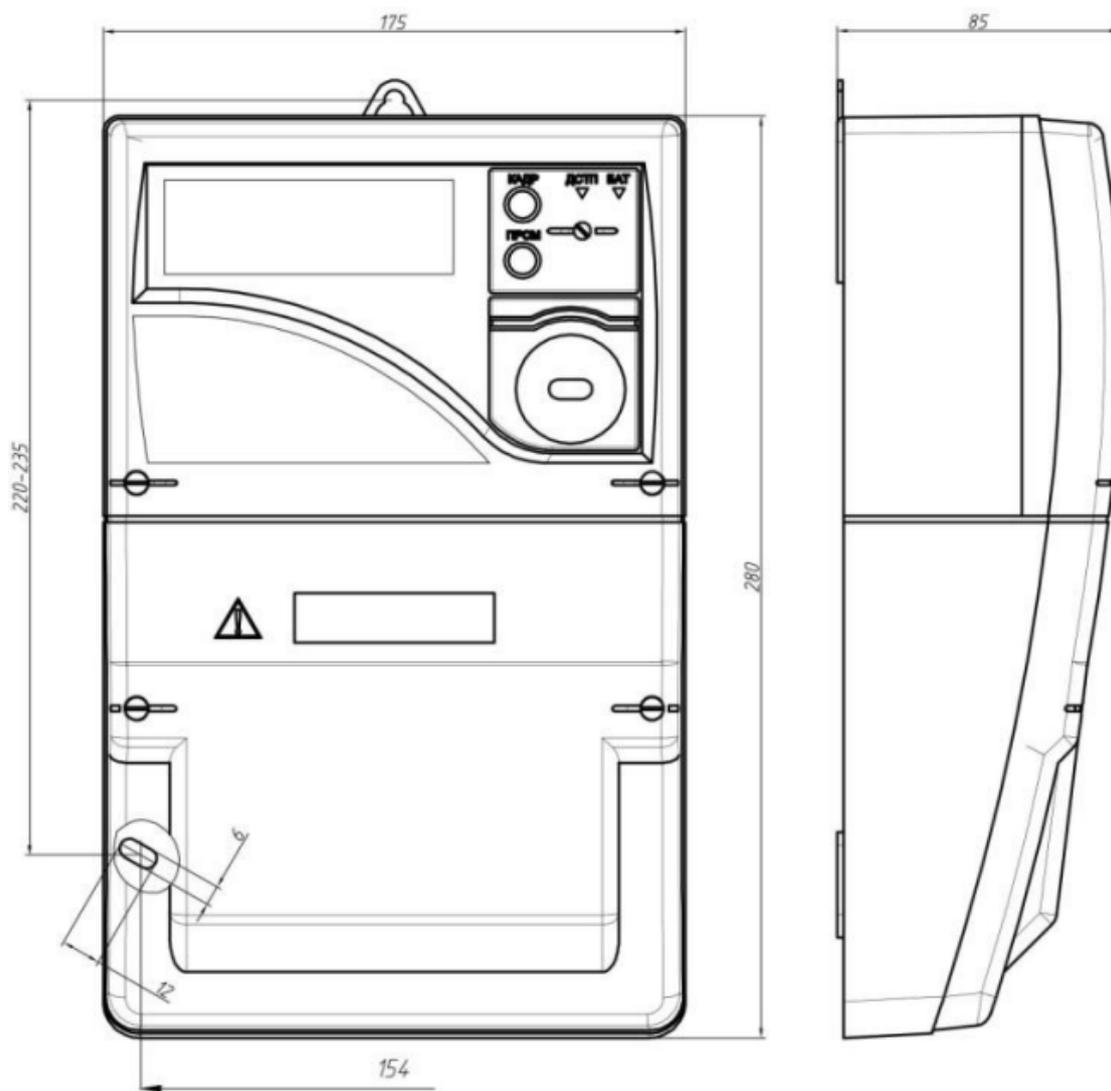
- условное обозначение типа счетчика – CE 318BY;
 - класс точности по ГОСТ 31819.21-2012;
 - класс точности по ГОСТ 31819.22-2012;
 - класс точности по ГОСТ 31819.23-2012;
 - условное обозначение измеряемой энергии;
 - постоянная счетчика;
 - число фаз и проводов цепи, для которой счетчики предназначены (графические изображения, согласно ГОСТ 25372-95);
 - штрих-код, включающий год изготовления счетчика, номер счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя и другую дополнительную информацию;
 - базовый и максимальный ток;
 - номинальное напряжение;
 - частота 50 Гц;
 - товарный знак предприятия-изготовителя – ЭНЕРГОМЕРА®;
 - ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012;
 - изображение знака утверждения типа средств измерений;
 - знак двойного квадрата  для помещенных в изолирующий корпус счетчиков класса защиты II;
 - испытательное напряжение изоляции (символ С2 по ГОСТ 23217-78);
 - надпись: «Сделано в Республике Беларусь»;
 - тип интерфейса в соответствии со структурой условного обозначения счетчика.
- На корпусе измерительного блока нанесены:
- схемы включения счетчика;
 - знак "Внимание" () – по ГОСТ 23217-78.

Приложение А. Габаритные размеры
(обязательное)

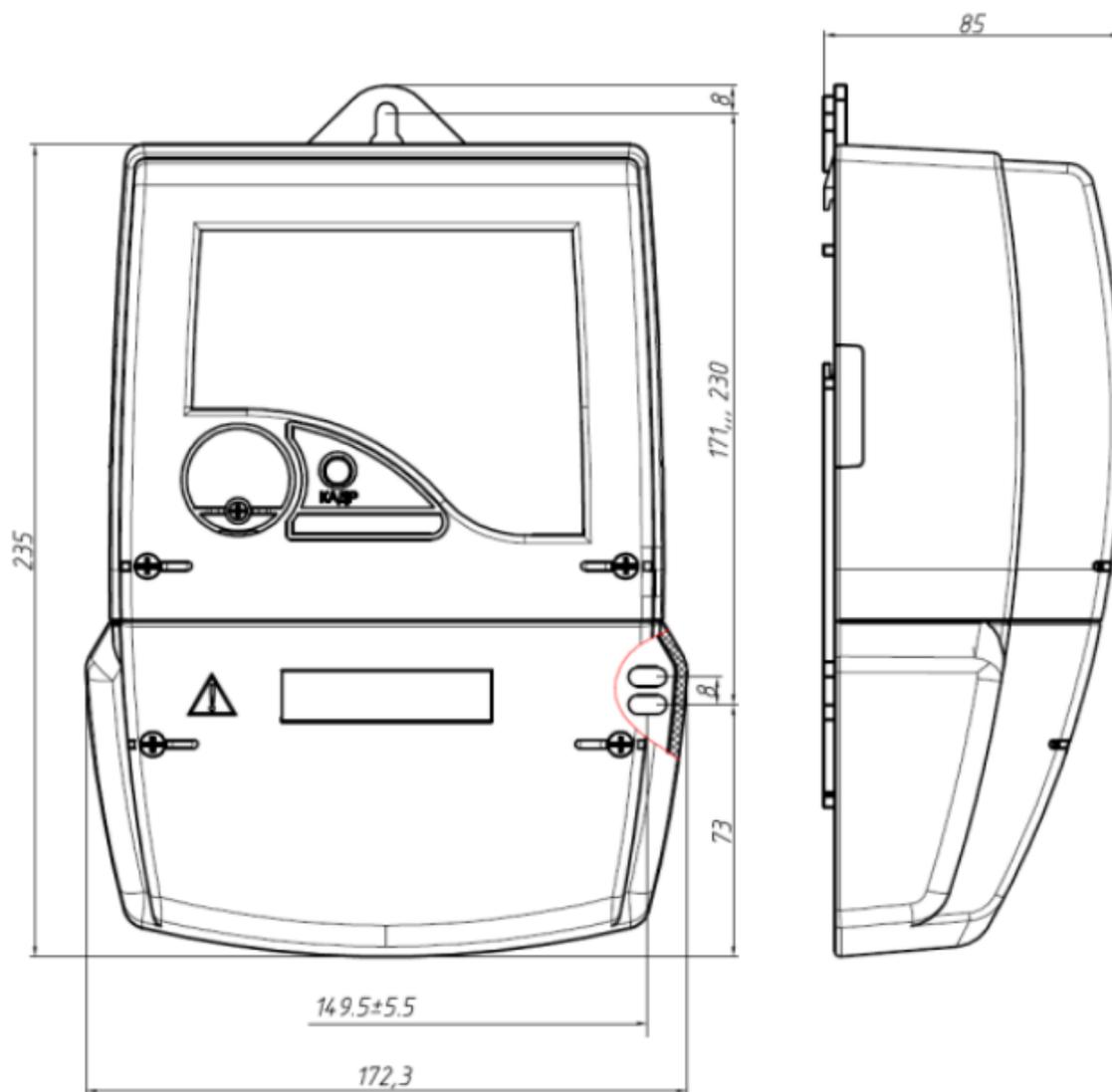
Общий вид счетчика в корпусе S31



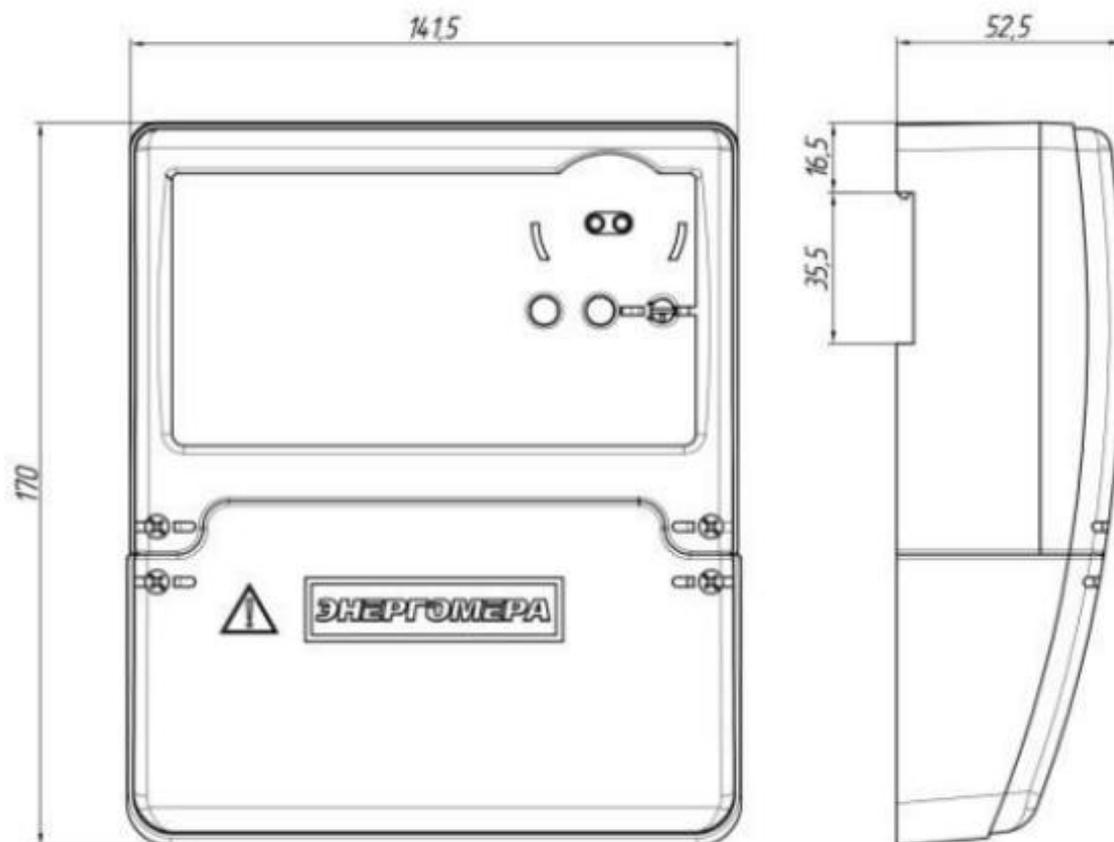
Общий вид счетчика в корпусе S34



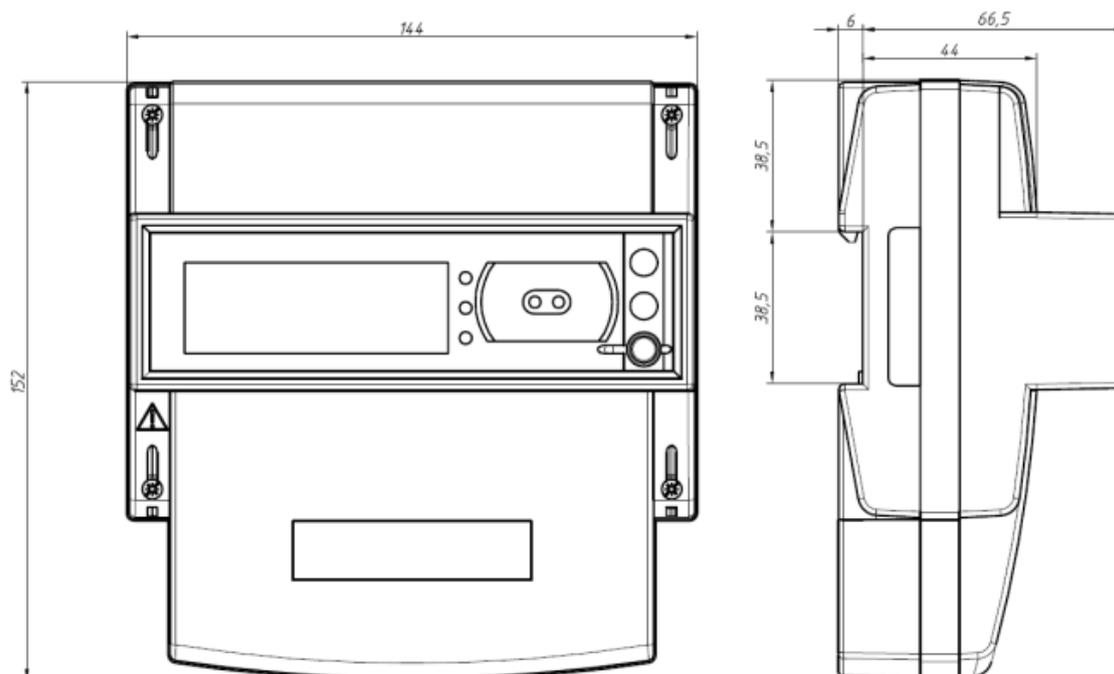
Общий вид счетчика в корпусе S35



Общий вид счетчика в корпусе R32



Общий вид счетчика в корпусе R33



Приложение Б. Диагностируемые ошибки

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

Таблица 25 Ошибки, отображаемые на основных сегментах

Вид на ЖКИ	Описание
Er 0001	Ошибка инициализации ЖКИ
Er 0002	Ошибка основного задающего генератора
Er 0004	Ошибка инициализации
Er 0008	Ошибка измерителя линейного канала L1
Er 0016	Ошибка измерителя линейного канала L2
Er 0032	Ошибка измерителя линейного канала L3
Er 0064	Ошибка измерителя нейтрального канала N
Er 0128	Ошибка записи EEPROM
Er 0256	Ошибка инициализации радио
Er 0512	Ошибка инициализации трансивера
Er 1024	Остановка часового резонатора
Er 2048	Не определен источник питания
Er 4096	Отказ измерителя (аномалия)
Er 8192	Отсутствует связь с измерителем (питание есть, ZeroCross отсутствует)

Таблица 26 Ошибки, отображаемые в области OBIS-кодов

Вид на ЖКИ	Описание
FF.001	Нештатный автостарт
FF.002	Ошибка тактирования
FF.004	Текущее время больше максимального
FF.008	Ошибка записи EEPROM
FF.010	Ошибка шины радио
FF.020	Ошибка инициализации радио
FF.040	Ошибка сравнения записи EEPROM
FF.080	Сбой страницы EEPROM
FF.100	Ошибка диспетчера EEPROM
FF.200	Ошибка измерителя фазы А
FF.400	Ошибка измерителя фазы В
FF.800	Ошибка измерителя фазы С
F1.000	Ошибка CRC измерителя фазы А
F2.000	Ошибка CRC измерителя фазы В
F4.000	Ошибка CRC измерителя фазы С
F8.000	Ошибка источника питания