Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные

Руководство пользователя
САНТ.411152.068-05

CE208

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные

Руководство пользователя
САНТ.411152.107-05

CE308

Версия ВПО 9.X; 10.X



ЭНЕРГОМЕРА

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Общая информация 4
2 Требования безопасности 4
3 Описание счетчика и принципа его работы 5
3.1 Назначение счетчика 5
3.2 Обозначение модификаций счетчика 10
3.3 Сведения о сертификации 15
3.4 Нормальные условия применения: 15
3.5 Рабочие условия применения 15
3.6 Условия окружающей среды 16
3.7 Технические характеристики 16
3.8 Конструкция счетчика 20
4 Подготовка счетчика к работе 38
4.1 Распаковывание 38
4.2 Подготовка к эксплуатации 38
4.3 Порядок установки 38
4.4 Проверка правильности подключения счетчика CE308 41
4.5 Обозначение контактов счетчика 42
4.6 Подключение импульсных выходов 47
4.7 Подключение реле сигнализации и реле управления нагрузкой 49
4.8 Подключение к резервному источнику питания 50
4.9 Подключение интерфейсов счетчика 50
5 Работа со счетчиком 56
5.1 Информация о ТПО AdminTools 56
5.2 Конфигурирование параметров счетчика 73
5.3 Конфигурирование модулей связи с помощью ПО GSM Configurator 73
5.4 Конфигурирование интерфейсов связи с помощью ПО AdminTools 74
5.5 Информация об интерфейсах связи, отображаемая на ЖКИ счетчика 79
5.6 Конфигурирование интерфейсов связи с помощью кнопок 81
5.7 Настройка индикации на ЖКИ 82
5.8 Подсветка ЖКИ 87
5.9 «Данные точки учёта» 87
6 Описание функций счетчика 89
6.1 Измерение параметров сети 89
6.2 Инициативные сообщения (PUSH-сообщения) 94
6.3 Просмотр идентификационных данных программного обеспечения. 97

6.4 Учет электроэнергии 99
6.5 Тарификация 104
6.6 Ведение ретроспективы 114
6.7 Измерение показателей качества электроэнергии (ПКЭ) 129
6.8 Контроль сети и режимов потребления 134
6.9 Функции реле и импульсных выходов 138
6.10 Функция учета времени 162
6.11 Самодиагностика 169
6.12 Управление питанием 169
6.13 Защита информации 170
6.14 Датчик вскрытия (электронная пломба) 173
6.15 Датчик измерения температуры внутри корпуса счетчика 179
6.16 Датчик магнитного поля 180
6.17 Датчик ВЧ поля 181
6.18 Журналы событий 182
7 Сообщения, выводимые на ЖКИ: 188
7.1 Информационные сообщения 188
7.2 Сообщения об аварии 188
7.3 Сообщения о состоянии сети 189
7.4 Диагностические сообщения 189
8 Поверка счетчика 190
9 Пломбирование счетчика 190
10 Техническое обслуживание 191
11 Замена литиевого элемента питания 191
11.1 Замена литиевого элемента питания счетчика CE208 191
11.2 Замена литиевого элемента питания счетчика CE308 194
12 Текущий ремонт 199
13 Условия хранения и транспортирование 199
14 Тара и упаковка 200
15 Маркирование 200
Приложение А 202
Приложение Б 207

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство пользователя предназначено для изучения счетчика электрической энергии однофазного многофункционального CE208 (далее – счетчик CE208) и трехфазного многофункционального CE308 (далее – счетчик CE308) с версией встроенного программного обеспечения 9.X и 10.X.

Информации о номере версии встроенного программного обеспечения (далее – ВПО) отображается на ЖКИ.

Откройте потребительскую упаковку. Нажмите кнопку «КАДР». На ЖКИ будет последовательно отображаться следующая информация:

- Энергии A+ суммарная и по задействованным тарифам текущих показаний;
- Показания ЧРВ (время, дата);
- **(СКОП) и информация метрологически значимой части ВПО (МЗЧ) -** необходимая информация о номере версии ВПО (см.рисунок 101).

1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Настоящее руководство содержит описание устройства счетчика, конструкции, принципа действия, подготовки к работе и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К РАБОТЕ С ВПУ ДОПУСКАЮТСЯ ЛИЦА, СПЕЦИАЛЬНО ОБУЧЕННЫЕ ДЛЯ РАБОТЫ С НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В И ИЗУЧИВШИЕ НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.

ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО МОНТАЖУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ СЧЕТЧИКА ДОЛЖНЫ СОБЛЮДАТЬСЯ ДЕЙСТВУЮЩИЕ «ПРАВИЛА УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК (ПУЭ)», «ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ» И «ПРАВИЛА ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК».

ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЧЕТЧИК УДОВЛЕТВОРЯЕТ ТРЕБОВАНИЯМ БЕЗОПАСНОСТИ ПО ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-2002 И ГОСТ 31818.11-2012.

ПО СПОСОБУ ЗАЩИТЫ ЧЕЛОВЕКА ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ СЧЕТЧИК СООТВЕТСТВУЕТ КЛАССУ II ГОСТ 12.2.091-2002.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:
- КЛАСТЬ ИЛИ ВЕШАТЬ НА ВПУ ПОСТОРОННИЕ ПРЕДМЕТЫ;
- ПОДАВАТЬ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ НА ПОВРЕЖДЕННЫЙ ИЛИ НЕИСПРАВНЫЙ СЧЕТЧИК;
- ДОПУСКАТЬ РАЗРУШАЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СЧЕТЧИК МЕХАНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ (ПАДЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ, УДАРОВ И Т.П.);
-ДОПУСКАТЬ НАРУШЕНИЕ ПЛОМБ.

ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ СЧЕТЧИКА К СЕТИ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ И ТЕХНИКУ БЕЗОПАСНОСТИ. НА КОНТАКТАХ ЗАЖИМНОЙ КОЛОДКИ ПРИ ПОДАННОМ ПИТАНИИ ПРИСУТСТВУЕТ ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ НАПРЯЖЕНИЕ.

3 ОПИСАНИЕ СЧЕТЧИКА И ПРИНЦИПА ЕГО РАБОТЫ

3.1 Назначение счетчика

Счетчик CE208 является однофазным, непосредственного включения и предназначен для измерения активной и реактивной электрической энергии в однофазных цепях переменного тока в бытовом и муниципальном секторе: в жилых и общественных зданиях, мобильных сооружениях, коттеджах, гаражах.

Счетчик CE308 является трехфазным, трансформаторного или непосредственного включения (в зависимости от варианта исполнения) и предназначен для измерения активной и реактивной электрической энергии в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока в бытовом и муниципальном секторе: в жилых и общественных зданиях, мобильных сооружениях, коттеджах, гаражах, либо трехфазных трехпроводных цепях переменного тока.

3.1.1 В счетчике реализованы следующие функции:

- многотарифный учет электроэнергии с повременной тарификацией;
- ведение ретроспективы на конец периодов - сутки, месяц (расчётный период) и год;
- ведение профиля нагрузки, с возможностью настройки типа сохраняемых параметров и времени усреднения;
- измерение параметров сети: частоты напряжения электропитания; токов в фазном и нулевом проводе; напряжения; угла между током и напряжением; коэффициента активной мощности; активной, реактивной, полной мощности; соотношение активной и реактивной мощности (tg φ) – для CE208;
- измерение параметров сети: частоты напряжения; фазных токов; фазных напряжений; межфазных (линейных) напряжений (с ненормируемой точностью); углов между током и напряжением по фазам; коэффициента активной мощности по фазам и трехфазного; активной, реактивной, полной мощности по фазам и суммарно; соотношение активной и реактивной мощности суммарно и по каждой фазе (tg φ) – для CE308;
- измерение показателей качества электроэнергии (ПКЭ) с классом «S» характеристики процесса измерений ГОСТ 30804.4.30-2013: положительное и отрицательное отклонение напряжения; отклонение частоты сети; длительность и глубина провала напряжения; длительность и максимальное значение перенапряжения; перерывы электроснабжения;
- контроль выхода за заданные пределы по активной мощности, напряжению и частоте;
- контроль последовательности чередования фаз (только CE308);
- контроль встречного потока мощности;
- контроль с фиксацией небаланса токов в фазном и нулевом проводах по окончании заданного интервала времени- для CE208;

- реле сигнализации (только для СЕ308 в исполнениях счетчика с реле сигнализации (см. таблицу
- Таблица 3);
- телеметрические выходы с возможностью использования их в качестве «реле»;
- сигнализация по интерфейсу (возможность выступать в качестве инициатора связи с уровнем ИВКЭ или ИВК при: вскрытии клеммной крышки; воздействии магнитным полем; перепараметрировании; превышении максимальной мощности; отклонении от нормированного значения уровня напряжения и др.;
- учет времени;
- самодиагностика;
- защита информации;
- защита от несанкционированного вскрытия (электронные пломбы);
- датчик магнитного поля, который фиксирует воздействия постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение), вызывающее недопустимое отклонение метрологических характеристик ПУ, визуализированная индикация;
- детектор[1] сверхвысокочастотного (диапазон частот от 1 ГГц) и высокочастотного (диапазон частот от 3 до 1000 МГц) поля, вызывающего недопустимое отклонение метрологических характеристик (или выход из строя) счетчика, с визуальной предупреждающей в начале воздействия визуально различимой индикации с фиксацией в журнале событий (в случае превышения порогового значения);
- датчик измерения температуры внутри корпуса счетчика;
- журналы событий с фиксацией: вскрытия клеммной крышки; вскрытия корпуса; даты последнего перепрограммирования; воздействия магнитного поля, вызывающего недопустимые отклонения метрологических характеристик ПУ; фактов связи с ПУ, приведших к изменению данных; отклонения напряжения в измерительных цепях от номинальных значений счетчика; результатов самодиагностики; изменения текущих значений времени и даты при синхронизации времени (не менее 500 записей по протоколу СПОДЭС), и др., подробно см. п. 6.18;
- механизм гибкой настройки реакций на события, возникающие в счетчике;
- поддержка протокола обмена IEC 62056 (DLMS/COSEM) (ГОСТ Р 58940- 2020) (далее – протокол обмена СПОДЭС); (исполнения «Z»);

[1] Для счетчиков однофазных СЕ208.

- информация, передаваемая по интерфейсу, защищена с помощью ключей шифрования, которые устанавливаются потребителем;
- поддержка протокола обмена ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004;
- отображение информации на ЖКИ (внешнем дисплее), сопровождаемое кодами OBIS;
- возможность установки и замены сменных модулей связи[2] (исполнения «М»).

3.1.2 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.

3.1.3 Счетчики интегрированы в следующие программные продукты для организации АИИС КУЭ: «cEnergo», «Пирамида-Сети», «Пирамида 2.0» и др. (полный перечень поддерживаемых программных продуктов доступен на сайте производителя www.energomera.ru).

3.1.4 Имеется возможность сбора и передачи данных со счетчиков с помощью следующих устройств:

- УСПД CE805M (Энергомера), тип зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений;
- УСПД SM160-02M (Системы и технологии), тип зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений.

3.1.5 Возможность выступать в качестве инициатора связи с уровнем ИВКЭ или ИВК:

- при вскрытии клеммной крышки;
- воздействии магнитным полем;
- при перепараметрировании;
- превышении максимальной мощности;
- отклонении от нормированного значения уровня напряжения и др.

Функция реализована с использованием объектов PUSH Setup в соответствии с требованиями стандартов DLMS и спецификации СПОДЭС.

3.1.6 Результаты измерений получаются путем обработки и вычисления входных сигналов тока и напряжения микропроцессорной схемой платы счетчика. Измеренные данные и другая информация отображаются на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ встроенном или внешнем) и могут быть переданы по оптическому порту или через дополнительные интерфейсы связи.

[2] Подробная информация об установке модуля связи указана в «Приложении В».

3.1.7 Модуль связи G3-PLC (CE838, CE850) в счетчиках работает по принципу mesh-сети и обеспечивает поиск дублирующих маршрутов для гарантированной передачи собранной информации.

Таблица 1 – Характеристики каналов связи

Стандарт	**Модуляция**	**Диапазон частот, кГц**	**Количество поднесущих**	**Максимальная скорость обмена данными, кБод**
IEC 61334	SFSK	60…76	2	1,2…2,4
PRIME	OFDM	42…90	97	128
G3-PLC	OFDM	35…90	36	34
G3-FCC	OFDM	145…314	36	206
		314…478	36	206
		145…478	72	289
P1901.2	-	35…90	36	34
P1901.2-FCC	OFDM	145…314	36	217
		314…478	36	217
		145…478	72	290
PLC-Lite	OFDM	35…90	49	21

3.1.8 Счетчик имеет электронный счетный механизм осуществляющий, в зависимости от установленных коэффициентов трансформации[3] по току и напряжению (для счетчиков трансформаторного включения), учет:

- активной энергии двух направлений «А+», «А-»;
- реактивной энергии двух направлений «R+», «R-»;
- суммарно и по восьми тарифам в двух направлениях.

Диаграмма распределения активной и реактивной энергии (мощности) по квадрантам приведена на рисунке ниже:

[3] Для CE208 коэффициенты трансформации всегда равны 1.

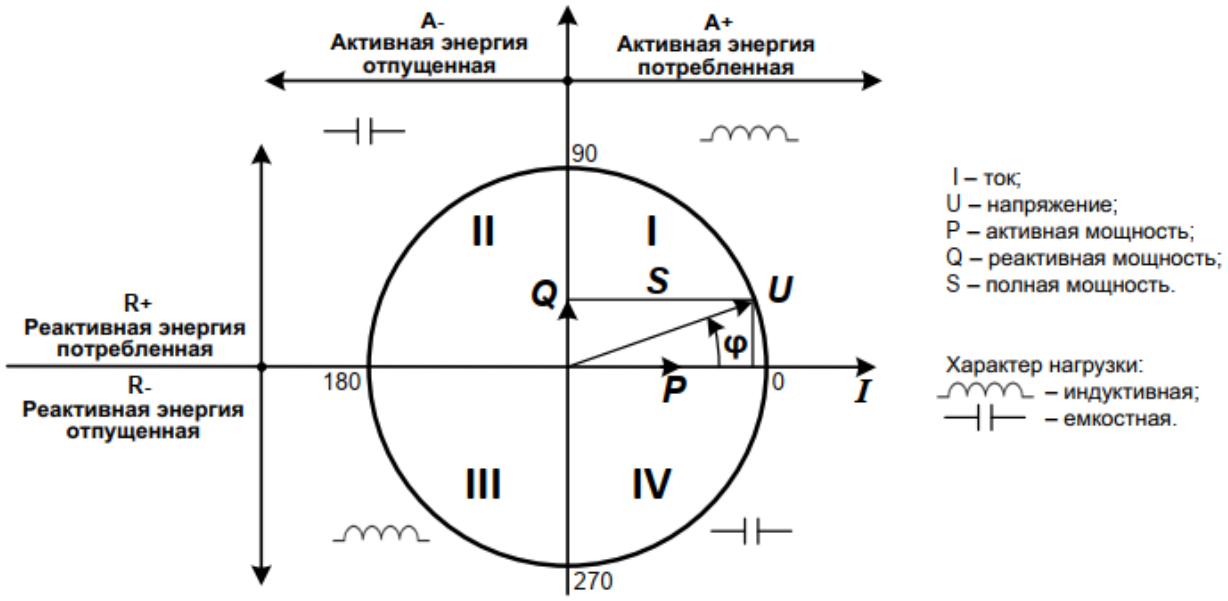


Рисунок 1

Для каждого из четырех типов энергий рассчитываются пофазные значения:

- потреблённой активной энергии «A+», если вектор полной мощности V находится в I или IV квадрантах;
- отпущенной активной энергии «A-», если вектор полной мощности V находится во II или в III квадрантах;
- потреблённой реактивной энергии «R+», если вектор полной мощности V находится в квадрантах I или II;

отпущенной реактивной энергии «R-», если вектор полной мощности V находится в квадрантах III или IV.

3.1.9 Время изменения показаний счетного механизма соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 (ГОСТ 31819.22- 2012) и ГОСТ 31819.23- 2012.

3.2 Обозначение модификаций счетчика

3.2.1 Структура условного обозначения счетчика CE208 приведена на рисунке ниже.

CE208 XX.XXX.X.XXX.XXX XXXX

Обозначение встроенного модуля связи, при его наличии, а также обозначение протокола обмена (при необходимости):
см. таблицу 4;

Дополнительные функции*:
см. таблицу 3;

Интегрированные интерфейсы связи*:
см. таблицу 2;

Количество измерительных элементов:
1 – счетчик с одним датчиком тока;
2 – счетчик с двумя датчиками тока (в цепи фазы и нейтрали)

Базовый или номинальный (максимальный) ток:
5 – 5(60) А;
6 – 5(100) А;
9 – 5(80) А;

Номинальное линейное напряжение:
4 – 230 В;

Класс точности по активной/реактивной энергии:
7– 1/1;
8 – 1/2;

Тип и номер корпуса:
S7 – для установки в щиток;
C4 – для установки на опору линии электропередачи[4].

Рисунок 2

Количество символов определяется наличием дополнительных программно-аппаратных опций в соответствии с таблицей 2 и 3.

[4] Сплит-исполнение.

3.2.2 Структура условного обозначения счетчика CE308 приведена на рисунке 3.

CE308 XX.XXX.XX.XXX XXXX

Встроенные модули связи:
см. таблицу 4;

Дополнительные функции*:
см. таблицу 3;

Интегрированные интерфейсы связи*:
см. таблицу 2;

Базовый или номинальный (максимальный) ток:
3 – 5(10) А;
6 – 5(100) А;

Номинальное фазное/линейное напряжение:
0 – 3x57,7/100В;
4 – 3x230/400 В;

Класс точности по активной/реактивной энергии:
4 – 0,2S/0,5;
5 – 0,5S/0,5;
7– 1/1;

Тип и номер корпуса:
S31, S34 – для установки в щиток;
C36 – для установки на опору линии электропередачи.

Рисунок 3

Количество символов определяется наличием дополнительных программно-аппаратных опций в соответствии с таблицей 2 и 3.

Таблица 2 – Интерфейсы связи счетчика

Обозначение	Интерфейс
O*	Оптический порт
A	EIA-485[5]
E	RS-232
P	PLC
G	GSM
U	USB
N	Ethernet
R1	Радиоинтерфейс со встроенной антенной
R2	Радиоинтерфейс с внешней антенной
*- по умолчанию включено во все исполнения счетчика.	

[5] Далее – RS-485.

Таблица 3 – Дополнительные функции счетчика

Обозначение	**Дополнительная функция**
Q	Реле управления нагрузкой потребителя
S	Реле сигнализации
Y	2 направления учета
D	Внешний дисплей
U	Параметры качества электрической сети
V*	Электронные пломбы
J	Возможность подключения резервного источника питания
L	Подсветка ЖКИ
F	Датчик магнитного поля
H	Датчик ВЧ поля
Z	Расширенный набор контрольных и расчетных показателей
M	Возможность установки сменного модуля связи
*- по умолчанию включено во все исполнения счетчика;	

Таблица 4 – Встроенные модули связи

Наименование встроенного модуля связи	**Канал связи**
BPL03*	PLC OFDM G3 + RF
PL03	PLC OFDM G3
BRP05*	PLC OFDM G3/ RF (MESH) + RF
RP05	PLC OFDM G3/ RF (MESH)
BLR01*	LPWAN + RF
LR01	LPWAN
BSK02*	RF 2,4 ГГц (MESH) + RF
SK02	RF 2,4 ГГц (MESH)
SK03	RF 2,4 ГГц (MESH)
GS01	GSM 2G
GS04	GSM 2G + 4G
GB01	GSM 2G + RF
GB04	GSM 4G/LTE
BGC01*	GSM 2G + RF (установлен СИМ-чип)
NB01	NB-IoT
NB02	NB-IoT + GSM 2G
BNB01*	NB-IoT + RF
BNC01*	NB-IoT + RF (установлен СИМ-чип)
BNB02*	NB-IoT/GSM + RF
BNC02*	NB-IoT/GSM + RF(установлен СИМ-чип)
GRP01	PLC OFDM G3/ RF (MESH) + (RF + GSM 2G)
*- частота связи 2,4 ГГц для установки связи с устройством считывания счетчиков.	

Таблица 5 – Сменные модули связи[6]

Наименование сменного модуля связи	**Канал связи**
CE810 GS01	GSM 2G
CE810 GC01	GSM 2G (установлен СИМ-чип)
CE810 NB02	NB-IoT + GSM 2G
CE810 NC02	NB-IoT + GSM (установлен СИМ-чип)
CE810 GS04	GSM 2G + 4G
CE810 GC04	GSM 4G /LTE (установлен СИМ-чип)
CE810 NB01	NB-IoT
CE810 NC01	NB-IoT (установлен СИМ-чип)
CE810 PL03	PLC OFDM G3
CE810 1LR01	LPWAN (внутренняя антенна)
CE810 2LR01	LPWAN (внешняя антенна)

3.2.3 Исполнения счетчиков, классы точности, постоянная счетчика и положение запятой при выводе на ЖКИ (ЖКИ внешнего дисплея) значений энергии, в зависимости от номинального напряжения (Uном), номинального (Iном) или базового (Iб) и максимального (Iмакс) тока, приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень исполнений счетчиков

Условное обозначение счетчиков	**Класс точности**	**Номи-наль-ное напряже-ние, В**	**Номиналь-ный, базовый (максималь-ный) ток, А**	**Постоянная счетчика имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч)**	**Положение за-пятой (по умолча-нию)**
CE308					
CE308 S31.403. OX.X…X	0,2S/0,5	3x57,7/100	5 (10)	8 000	00000,000
CE308 S31.503. OX.X…X	0,5S/0,5	3x57,7/100	5 (10)	8 000	00000,000
CE308 S31.543. OX.X…X	0,5S/0,5	3x230/400	5 (10)	4000	00000,000
CE308 S3X.746 OX.X…X	1/1	3x230/400	5 (100)	450	000000,00
CE308 C36.746.OXX. QYDUVFZM	1/1	3x230/400	5 (100)	450	000000,00
CE208					
CE208 S7.845.X.OX.X…X	1/2	230	5 (60)	2000	000000,00
CE208 S7.846.X.OX.X…X	1/2	230	5 (100)	2000	000000,00
CE208 S7.745.X.OX.X…X	1/1	230	5 (60)	2000	000000,00
CE208 S7.849.X.OX.X…X	1/2	230	5(80)	2000	000000,00

[6] Подробная информация о модулях связи указана в РП на модуль связи, размещенном на сайте Компании «ЭНЕРГОМЕРА».

Условное обозначение счетчиков	Класс точности	Номи-наль-ное напряже-ние, В	Номиналь-ный, базовый (максималь-ный) ток, А	Постоянная счетчика имп/(кВт·ч), имп/(квар·ч)	Положение за-пятой (по умолча-нию)
CE208 S7.746.X.OX.X…X	1/1	230	5 (100)	2000	000000,00
CE208 C4.846.2.OXX. QYUDVFZM	1/2	230	5 (100)	2000	000000,00

3.2.4 Пример записи счетчика

При заказе счетчика CE308, необходимое исполнение определяется структурой условного обозначения, приведенной на рисунке 3.

Пример записи счетчика CE308:

"Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный CE308 S31.746.OA.SYUVLFZ ".

Счетчик для установки в щиток, класса точности 1 по активной энергии и 1 по реактивной (7), с номинальным напряжением 230 В (4), с базовым 5 А и максимальным 100 А током (6), с оптопортом (O), с интерфейсом RS-485 (A), с реле сигнализации (S), на два направления учета (Y), с измерением параметров качества электроэнергии (U), с контролем вскрытия крышки (V), с подсветкой индикатора (L), с датчиком магнитного поля (F) и расширенным набором параметров (Z).

При заказе счетчика CE208 необходимое исполнение определяется структурой условного обозначения, приведенной на рисунке 2.

Пример записи счетчика CE208:

"Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный

CE208 S7.845.2.OA.QYUVLFNZ ".

Счетчик для установки в щиток (S7), класса точности 1 по активной энергии и 2 по реактивной (8), с номинальным напряжением 230 В (4), с базовым 5 А и максимальным 60 А током (5), с оптопортом (O), с интерфейсом RS-485 (A), с реле управления нагрузкой (Q), на два направления учета (Y), с измерением параметров качества электроэнергии (U), с контролем вскрытия крышки (V), с подсветкой индикатора (L), с датчиком магнитного поля (F), с внешним питанием интерфейса (N) и расширенным набором параметров (Z):

3.3 Сведения о сертификации

Сведения о сертификации счетчиков CE308 приведены в формулярах САНТ.411152.107-05 ФО; счетчиков CE208 - в формулярах САНТ.411152.068-03 ФО.

3.4 Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха от +18 до +28 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха (30 – 80) %;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537 – 800 мм рт.ст);
- частота измерительной сети (50 ± 0,5) Гц;
- форма кривой напряжения измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности согласно ГОСТ 32144-2013*.

3.5 Рабочие условия применения

Счетчик подключается к сети переменного тока и устанавливается в закрытых помещениях[7] или вне помещений[8] с рабочими условиями применения:

- температурный диапазон[9] от минус 50 до плюс 70 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха (30 – 98) %;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537 – 800 мм рт.ст);
- частота измерительной сети (50 ± 2,5) Гц;
- форма кривой напряжения измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности согласно ГОСТ 32144-2013*.

При эксплуатации счетчиков совместно с мощной нелинейной нагрузкой, которая может ухудшать качество электроэнергии (например, электропривод с частотным преобразователем), следует использовать специальные фильтрующие устройства.

В противном случае возможен перегрев и выход из строя счетчика. выход из строя счетчиков по причине плохого качества электроэнергии не является гарантийным случаем. Производитель не несет ответственности за порчу имущества потребителя возникшую в результате нарушения условий эксплуатации счетчиков, описанных в настоящем руководстве по эксплуатации, в том числе и по причине низкого качества электроэнергии.

[7] Шкафах, защищающих от воздействий окружающей среды.
[8] Счетчики сплит-исполнения.
[9] При температуре минус 25 С и ниже, допустимо ухудшение качества отображения информации на ЖКИ счетчика.

3.6 Условия окружающей среды

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

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

3.6.3 Счетчик защищен от проникновения пыли и воды. Степень защиты счетчиков шкафной установки IP51 по ГОСТ 14254-15. Для счетчиков сплит-исполнения степень защиты IP64 по ГОСТ 14254-15.

3.6.4 Счетчик прочен к одиночным ударам с максимальным ускорением 300 м/с^2.

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

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

3.6.7 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.

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

3.7 Технические характеристики

3.7.1 Счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 (для класса 1), ГОСТ 31819.22-2012 (для класса 0,2S; 0,5S) в части измерения активной энергии и ГОСТ 31819.23-2012 в части измерения реактивной энергии.

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

Технические характеристики приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	**Значение характеристики**	**Примечание**
Номинальные (максимальные) токи	5(10) А	Трансформаторное включение (только для CE308)
Базовые (максимальные) токи	5(60); 5(80); 5(100);	Непосредственное включение

Наименование характеристики	**Значение характеристики**		**Примечание**
Номинальное фазное напряжение	57,7 В; 230 В		Трансформаторное включение (только для СЕ308)
	230 В		Непосредственное включение
Рабочее фазное напряжение	(0,6 (0,7)* (0,55)** … 1,21) $U_{ном}$		* для счетчиков СЕ308 с номинальным напряжением 57,7 В; ** для счетчиков СЕ208
Номинальная частота сети	(50 ± 2,5) Гц		
Коэффициент несинусоидальности напряжения измерительной сети, %, не более	-		согласно ГОСТ 32144-2013
Порог чувствительности	непосредственное включение	трансформаторное включение (только для СЕ308)	Активная/реактивная энергия
	-	0,001$I_{ном}$	0,2S/0,5; 0,5S/0,5.
	0,002$I_б$	-	1/1; 1/2
Количество десятичных знаков ЖКИ	из таблицы 6		
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока (при номинальном (базовом) токе), не более	0,3 (В•А)		Для СЕ208/СЕ308 исполнения с Q
	0,05 (В•А)		Для СЕ208/СЕ308 исполнения без Q
Полная (активная) мощность (без учета потребления модулей связи), потребляемая каждой цепью напряжения, при номинальном значении напряжении, В·А (Вт), не более	9 (В•А) (0,8 Вт) – СЕ308 9 (В•А) (1,1 Вт) – СЕ208		для исполнений с фазным напряжением 230В
	2 (В•А) (0,8 Вт)		для исполнений с фазным напряжением 57,7 В (только для СЕ308)
Активная мощность, потребляемая модулем связи, не более,	3 Вт		при номинальном значении напряжения
Ток, потребляемый каждой цепью напряжения, не более,	65 мА		при номинальном напряжении (СЕ308 S34; СЕ308 S31; СЕ308 С36)
Ток собственного потребления, не более,	109 мА		При номинальном напряжении (СЕ208 S7; СЕ208 С4)
Предел основной абсолютной погрешности хода часов	± 0,5 с/сутки		Нормальные условия
Точность хода энергонезависимых часов	± 5,0 с/сутки		Рабочий диапазон температур от -40 до +70 °С

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Ручная и системная коррекция, хода часов	± 29 с	не более 29 с в сутки
Длительность хранения информации при отключении питания, не менее	40 лет	-
Длительность учета времени и календаря при отключенном питании, не менее	16 лет	-
Гарантийный срок службы ПО, лет не менее	5 лет	-
Срок службы встроенного литиевого элемента питания	16 лет	Имеется возможность установки дополнительного литиевого элемента, см. п. 11
Срок службы дополнительного сменного литиевого элемента питания	5 лет	-
Количество тарифов	до 8	-
Количество тарифных зон в сутках	до 16	-
Количество сезонных расписаний в году	до 12	-
Количество исключительных дней	до 80	-
Количество суточных тарифных расписаний	до 32	-
Количество зон контроля мощности в сутках	3	-
Количество расписаний контроля мощности	до 12	-
Время усреднения мощности	1; 2; 3; 4; 5; 6; 10; 12; 15; 20 30, 60 мин	-
Глубина хранения месячных энергий по тарифам и фазам	40 месяцев	Текущий и 39 предыдущих
Глубина хранения суточных энергий, накопленных по тарифам и фазам	128 суток	Текущие и 127 предыдущих
Глубина хранения годовых энергий, накопленных по тарифам и фазам	10 лет	Текущий и 9 предыдущих
Глубина хранения месячных максимумов мощности	40 месяцев	Текущий и 39 предыдущих
Количество параметров в профиле	до 6	-
Глубина хранения профиля, суток[10]	128	При времени усреднения 30 мин
Время усреднения профилей нагрузки	1; 2; 3; 4; 5; 6; 10; 12; 15; 20 30, 60 мин	-
Журналы фиксации событий	-	Подробно см. п. 6.18

[10] Глубина хранения профилей прямо пропорциональна времени усреднения с усечением до целой части.

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Номинальное (допустимое) напряжение электрических импульсных выходов, не более	10 (24) В	Напряжение постоянного тока
Номинальное (допустимое) значение тока электрических импульсных выходов, не более	10 (30) мА	Напряжение постоянного тока
Длительность выходных импульсов	35 мс	-
Скорость обмена по интерфейсу RS- 485	От 300 до 19200 бод	-
Скорость обмена по интерфейсу GSM, не менее	50 кбод	-
Скорость обмена по интерфейсу PLC, не менее	2400 бод	-
Скорость обмена через оптический порт	От 300 до 19200 бод	-
Рабочая полоса частот радиоинтерфейса со встроенной антенной и радиоинтерфейса с разъемом под внешнюю антенну	433 МГц, 868 МГц, 2,4ГГц (в зависимости от типа модуля связи)	кроме GSM
Радиоинтерфейс для связи с внешним дисплеем работает в полосе частот	2,402 — 2,48 ГГц	кроме CE308 C36
Время обновления показаний счетчика	1 с	-
Начальный запуск, не более	5 с	С момента подачи напряжения
Масса счетчика, не более	1,5 кг	Для CE208
	3 кг	Для CE308 S31, S34, C36
Габаритные размеры (длина; ширина; высота) не более, мм	280; 189; 99	CE308 C36
	215; 175; 72	CE308 S31
	280; 175; 85	CE308 S34
	200; 122; 73	CE208 S7
	230; 160; 95	CE208 C4
Размер цифр на дисплее, не менее Высота цифр, мм: Высота кодов, мм:	 8 4	-
Средняя наработка до отказа	400000 ч	-
Средний срок службы	40 лет	-
Контроль вскрытия крышки корпуса счетчика и крышки зажимов	Журналы вскрытия крышки корпуса счетчика и крышки зажимов	-
Защита от несанкционированного доступа:	Пароль счетчика, аппаратная блокировка	-
Допустимое коммутируемое напряжение на контактах реле сигнализации (исполнения с S), не более	265 В переменного тока; 30 В постоянного тока в модификации S *	* - для CE308

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Допустимое значение коммутируемого тока на контактах реле сигнализации (исполнения с S), не более	2 А	CE308, S31, S34
Допустимое коммутируемое напряжение на контактах реле управления нагрузкой (исполнения с Q), не более	265 В	CE308 S34, CE208, CE308 C36
Коммутационная износостойкость контактов реле, циклов	5000	Для CE208 S7, CE308 S31, S34;
	3000	Для CE208 C4,
	10000	Для CE308 C36;

Скорость обмена дополнительных интерфейсов счетчика (PLC, радио CE831M0x.03, Ethernet и GSM) приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Скорости обмена дополнительных интерфейсов

Тип интерфейса	Скорость по дополнительному интерфейсу, бод	Индекс скорости обмена на ЖКИ
PLC-интерфейс (PL03 в обозначении счетчика)	9600	5
Радиоинтерфейс CE831M0x.03 (RF01 в обозначении счетчика)	9600	5
Ethernet (N в обозначении интерфейса счетчика)	19200	6
GSM (G в обозначении интерфейса счетчика)	9600	5
GSM 2G (GS01 в обозначении интерфейса счетчика)	9600	5
GSM 3G (GS03 в обозначении интерфейса счетчика)	Для CE208 - 9600 Для CE308 - 115200	5 9

3.8 Конструкция счетчика

3.8.1 Конструкция счетчика соответствует требованиям ГОСТ 31818.11- 2012 и чертежам предприятия-изготовителя.

3.8.2 Зажимы для подсоединения счетчика к сети, к интерфейсным линиям, к импульсным выходам, закрываются пластмассовой прозрачной клеммной крышкой. Измерительный блок[11] имеет зацепы для крепления корпуса на металлическое основание. В кожухе счетчиков (кроме счетчиков слит-исполнения) предусмотрено окно из прозрачного материала, предназначенное для снятия показаний и наблюдения за индикатором функционирования. В соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11 окно не может быть снято без нарушения целостности как самого окна, так и пломбы корпуса.

[11] Исполнение корпуса C4, C36

3.8.3 На видном месте корпуса счетчика размещена морозостойкая наклейка шрифтом PF DIN Text Cond Pro с логотипом ПАО «РОССЕТИ» (начертанием Medium с высотой символов не менее 4 мм) и телефоном единого контакт- центра.

На лицевой панели счетчика сплит-исполнения (корпус С4, С36) нанесена лазерным принтом, устойчивым к атмосферным воздействиям в течение срока эксплуатации маркировка штатной схемы подключения, соответствующая входным зажимам с добавлением буквы «Г» (генератор), выходным зажимам с добавлением буквы «Н» (нагрузка).

3.8.4 Внешний вид счетчиков приведен на рисунках 4 - 16.

3.8.4.1 Внешний вид счетчика CE308 S31, S34.

На лицевой панели счетчика CE 308 S31, S34 расположены:

- жидкокристаллический индикатор (1);
- световой индикатор функционирования «СЕТЬ» (2);
- один световой индикатор учета активной энергии (A) и один световой индикатора учета реактивной энергии (R) (3);
- кнопка "КАДР" (4);
- кнопка "ПРСМ" (5);
- "ДСТП" (закрыта пластиковой крышкой);
- трехпозиционный физический переключатель (см. рисунок 6);
- элементы оптического порта (6);
- прозрачная крышка зажимов (7).

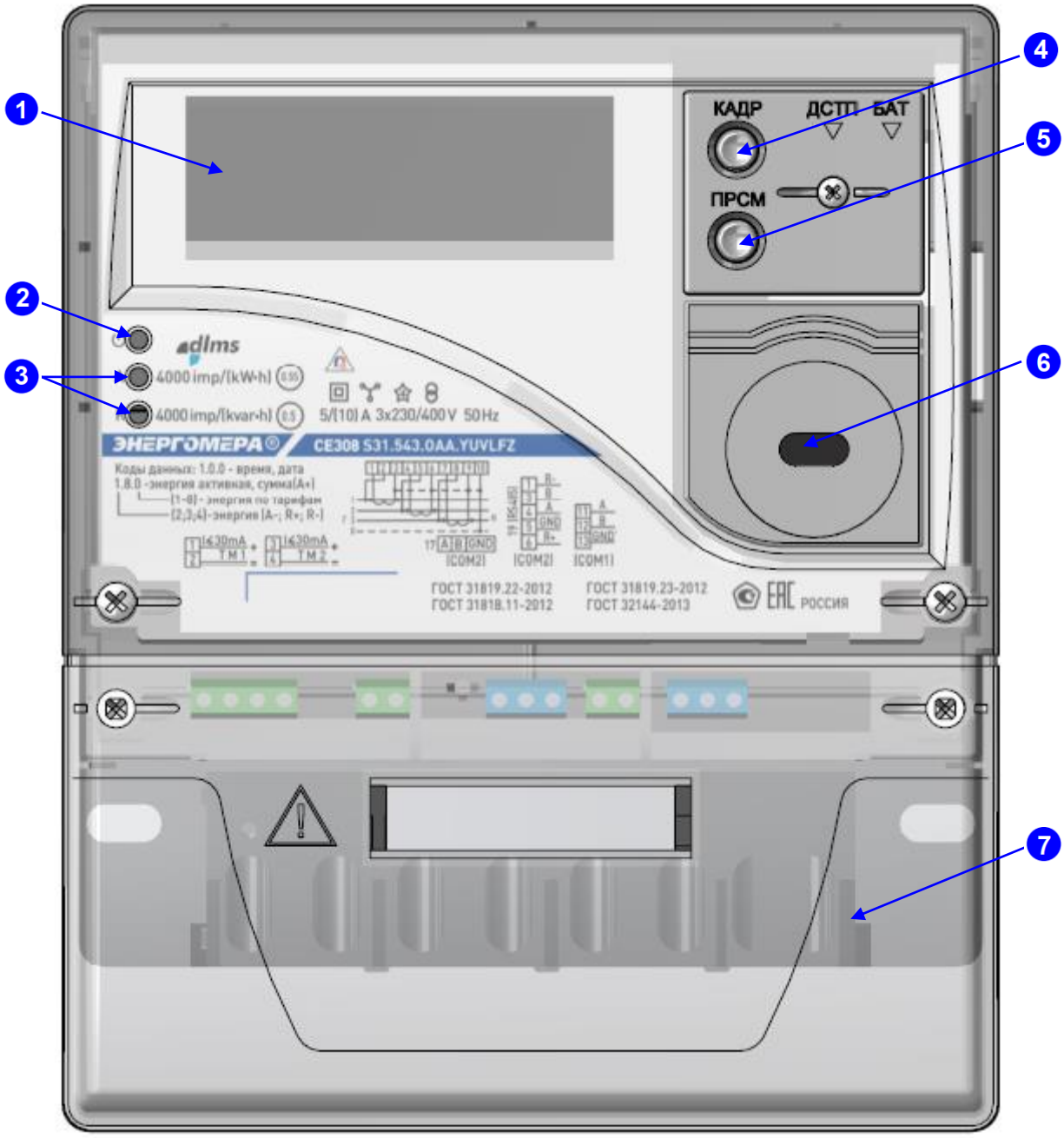


Рисунок 4 – Внешний вид счетчика CE308 S31

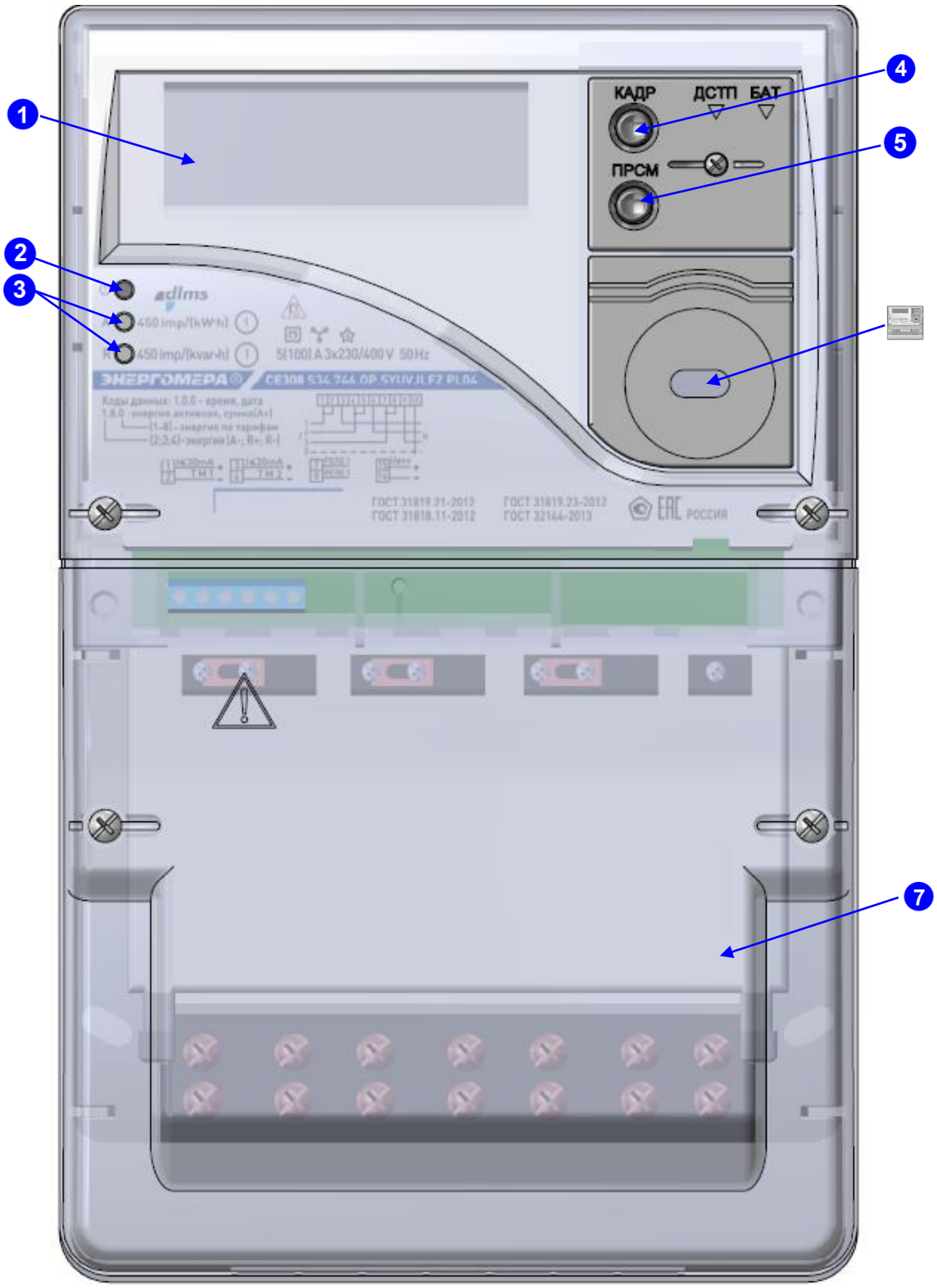


Рисунок 5 – Внешний вид счетчика CE308 S34.

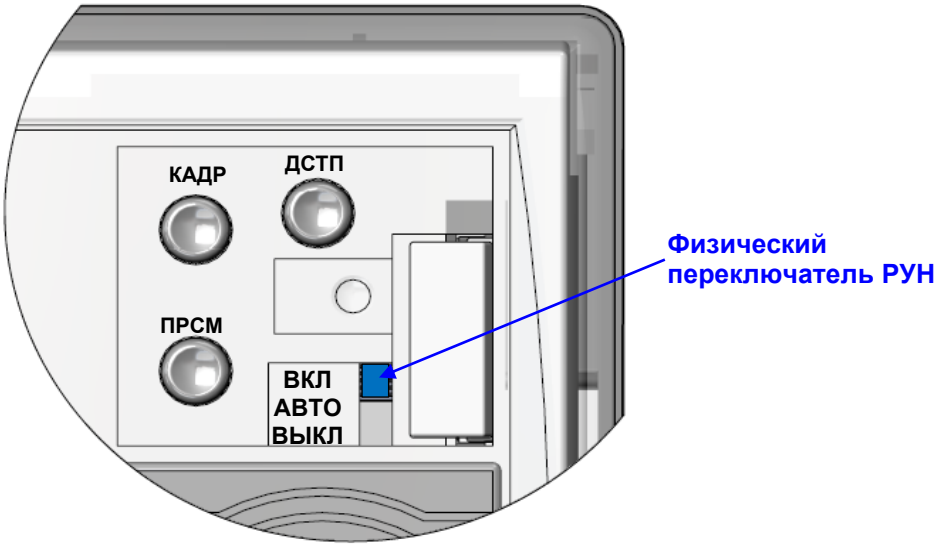


Рисунок 6– Исполнения счетчиков CE308 S34 с физическим переключателем РУН

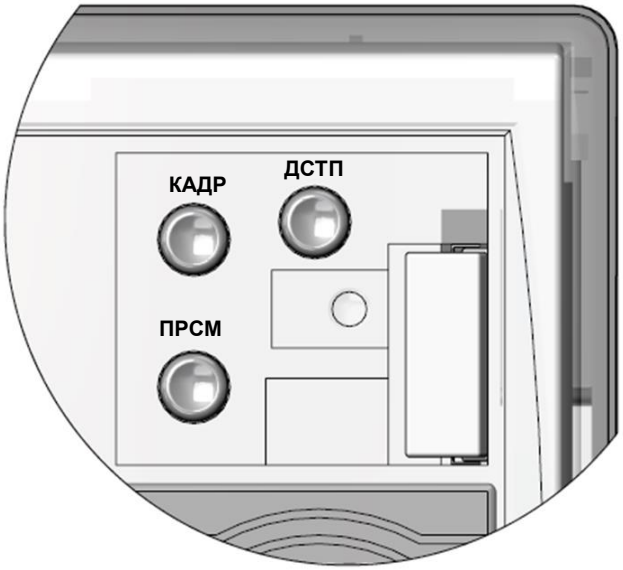


Рисунок 7 – Исполнения счетчиков CE308 S31, S34 без физического переключателя РУН

3.8.4.2 Внешний вид счетчика CE 308 C36:

На лицевой панели счетчика CE 308 C36 расположены (см. рисунок 8- 9):

- световой индикатор функционирования «СЕТЬ» (1);
- один световой индикатор учета активной энергии (A) и один световой индикатора учета реактивной энергии (R) (2);
- элементы оптического порта (3);
- трехпозиционный физический переключатель (см. рисунок 10);
- крышка зажимов (4).

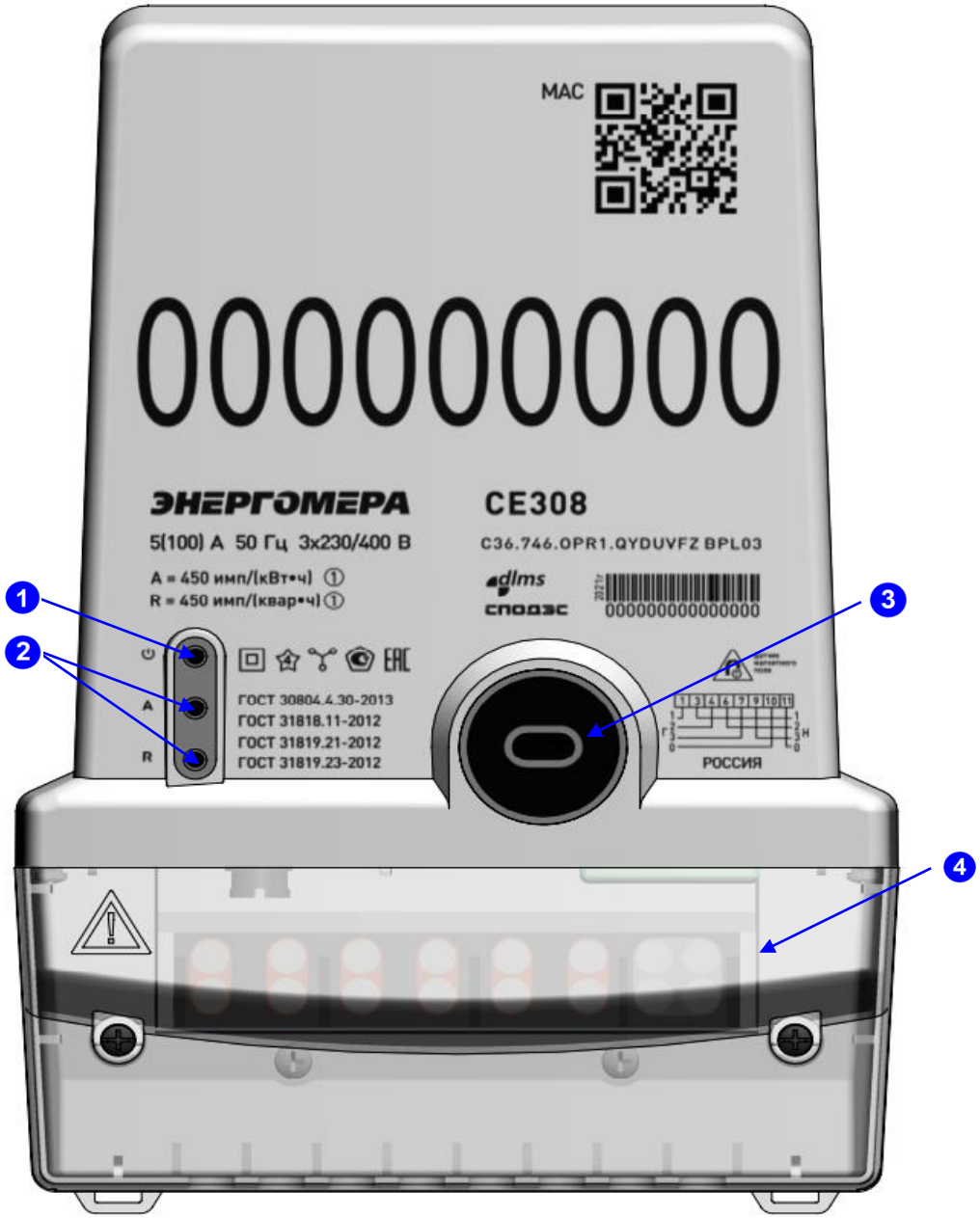


Рисунок 8 – Внешний вид счетчика CE308 C36

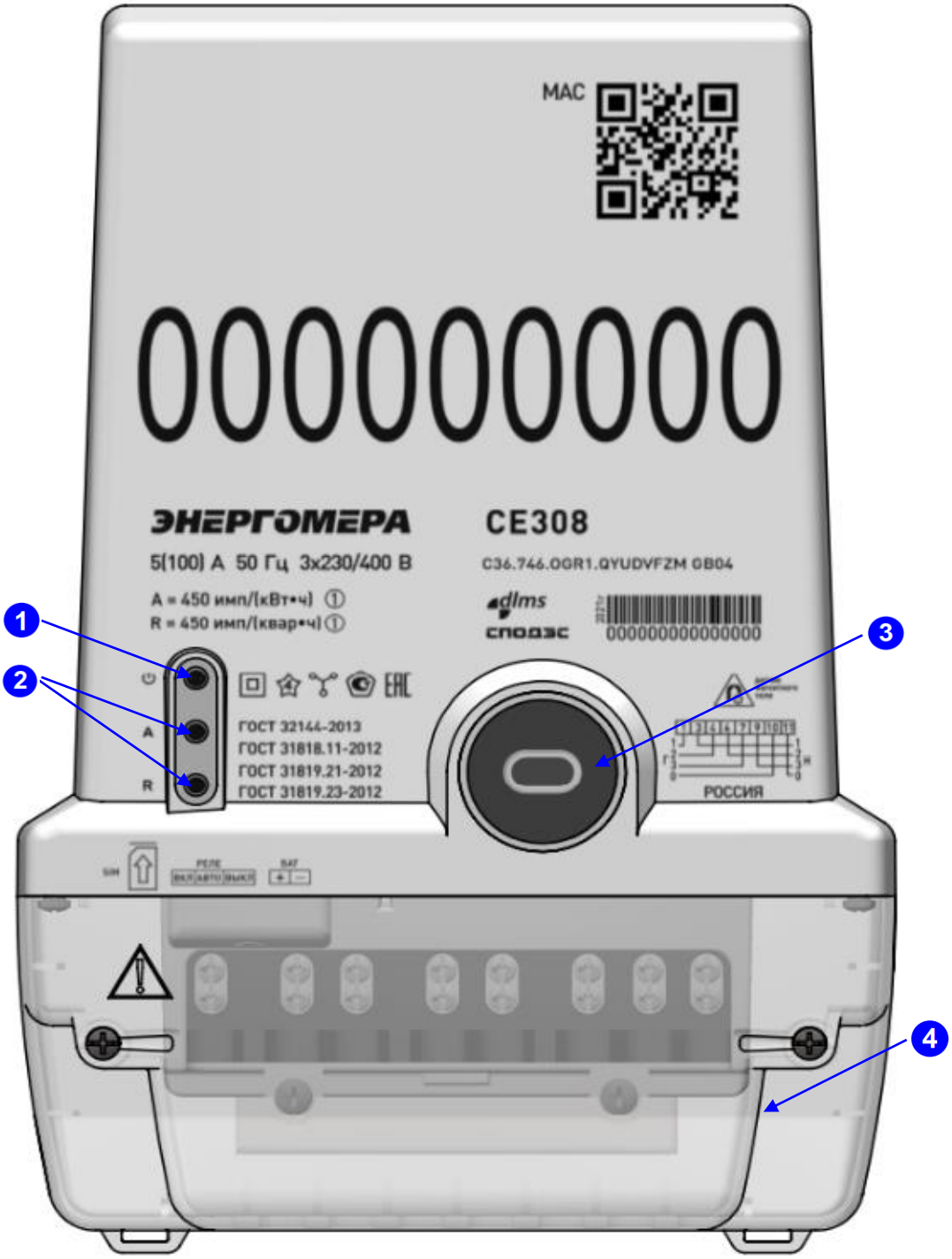


Рисунок 9 – Внешний вид счетчика CE308 C36 со сменными модулями

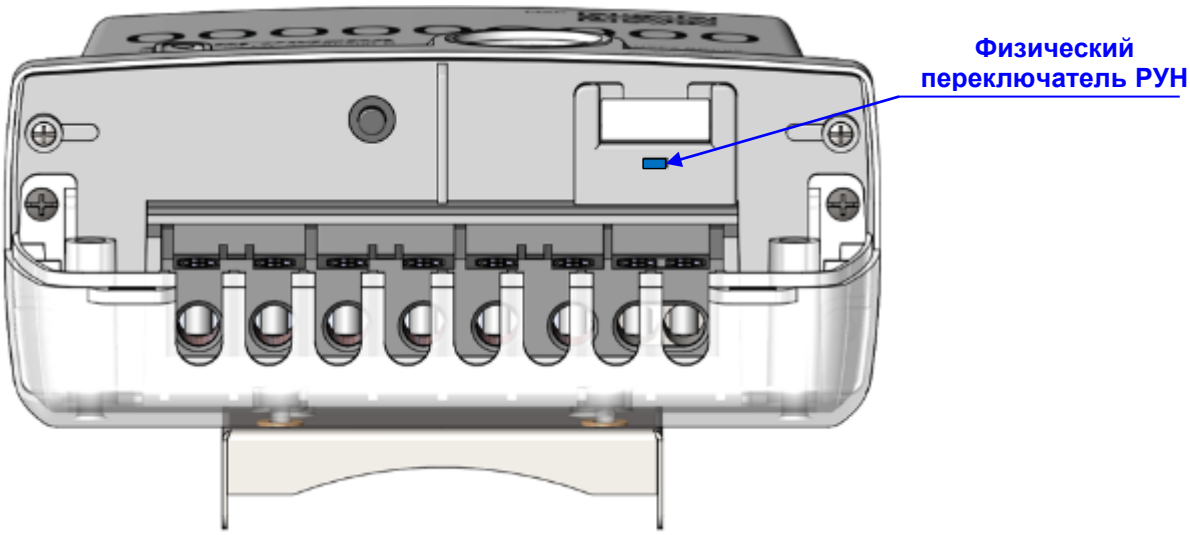


Рисунок 10 – Исполнения счетчиков CE308 C36 с физическим переключателем РУН

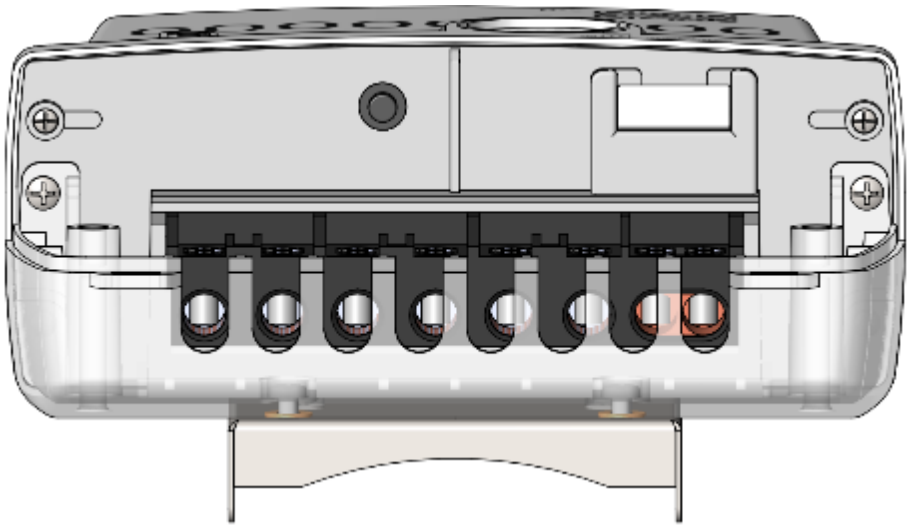


Рисунок 11 – Исполнения счетчиков CE308 C36 без физического переключателя РУН

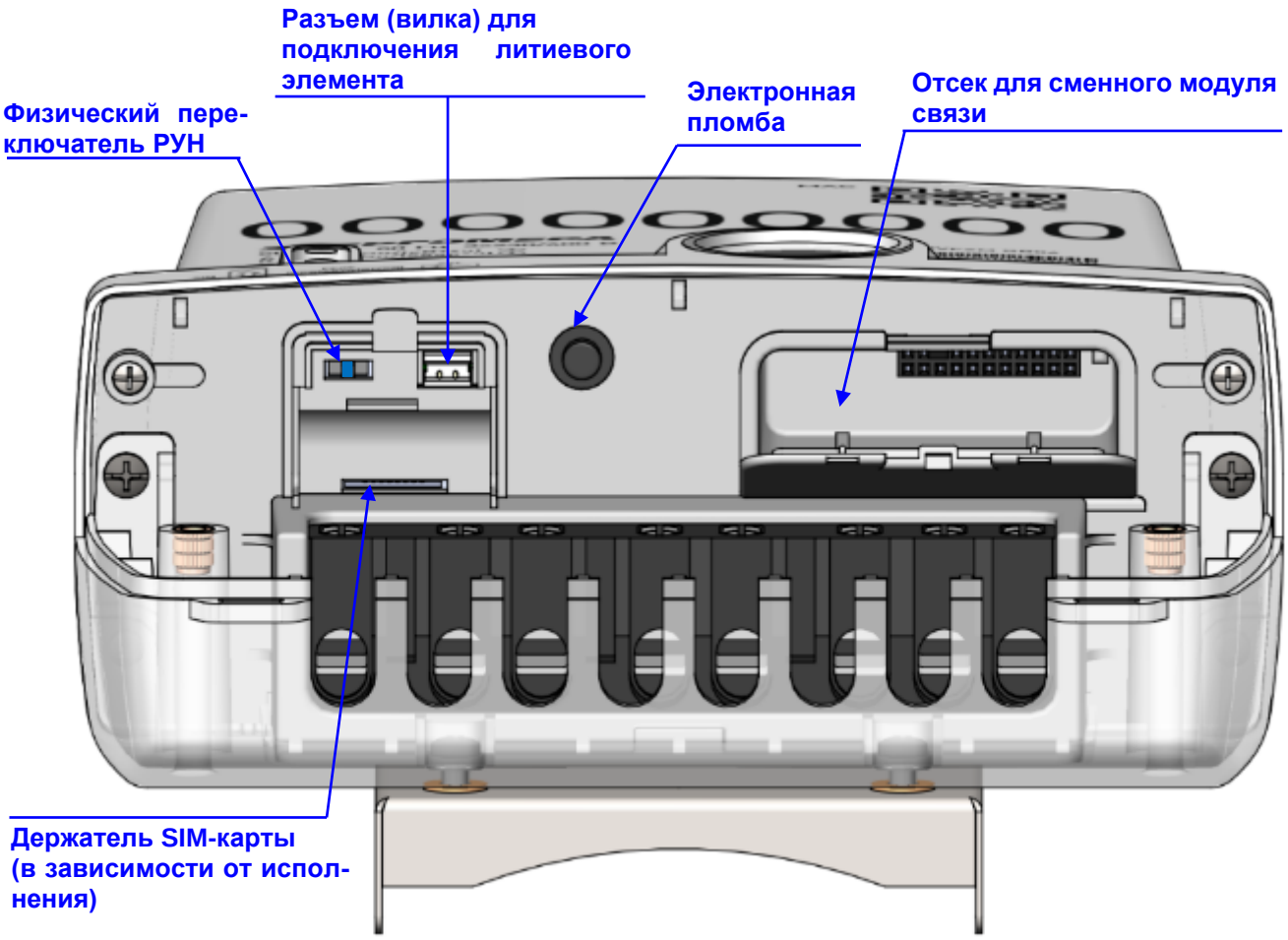


Рисунок 12 – Исполнение счетчиков CE308 C36 со сменными модулями с физическим переключателем РУН

3.8.4.3 Внешний вид счетчика CE208 S7

На лицевой панели счетчика CE208 S7 расположены (см. рисунок 13):

- жидкокристаллический индикатор (1);
- световой индикатор функционирования «СЕТЬ» (2);
- один световой индикатор учета активной энергии (A) и один световой индикатора учета реактивной энергии (R) (3);
- элементы оптического порта (4);
- кнопка "КАДР" (5);
- кнопка "ПРСМ" (6);
- "ДСТП" (прозрачная крышка зажимов);
- физический переключатель РУН (см. рисунок 14) (7);
- прозрачная крышка зажимов (8).

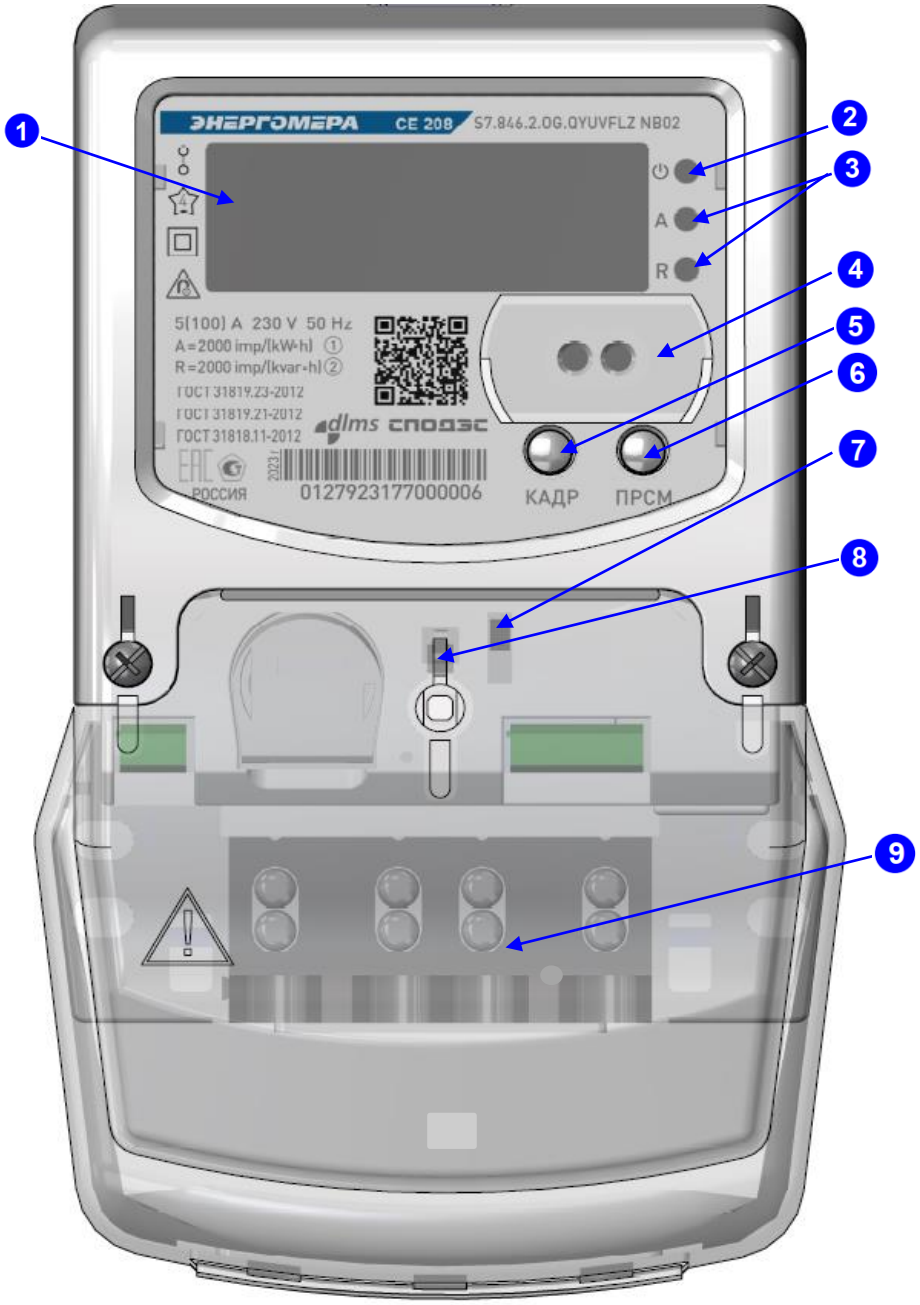


Рисунок 13 – Внешний вид счетчика CE208 S7

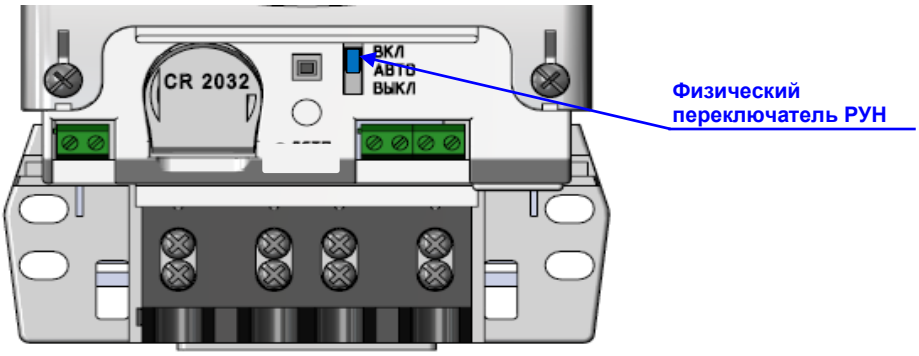


Рисунок 14 – Исполнения счетчиков CE208 S7 с физическим переключателем РУН

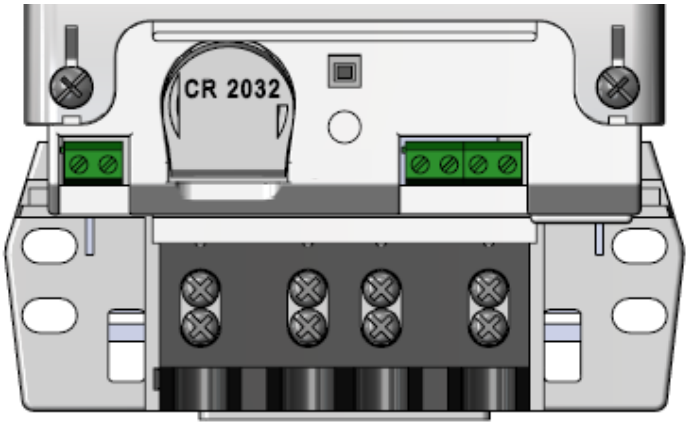


Рисунок 15 – Исполнения счетчиков CE208 S7 без физического переключателя РУН

3.8.4.4 Внешний вид счетчика CE 208 C4:

На лицевой панели счетчика CE 208 C4 расположены (см. рисунок 16):

- световой индикатор функционирования «СЕТЬ» (1);
- один световой индикатор учета активной энергии (A) и один световой индикатора учета реактивной энергии (R) (2);
- элементы оптического порта (3);
- трехпозиционный физический переключатель (см. рисунок 17);
- прозрачная крышка зажимов (4).

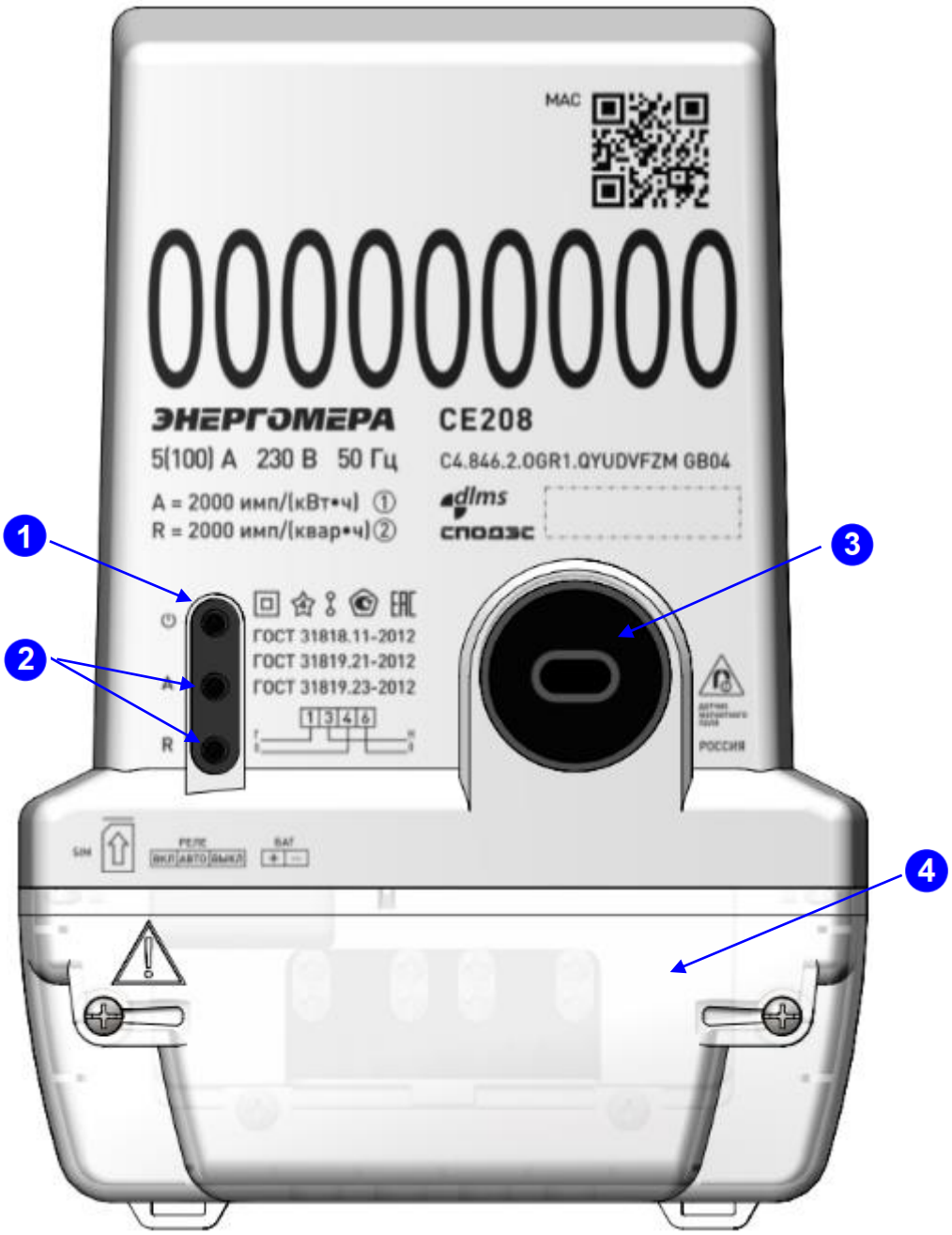


Рисунок 16 – Внешний вид счетчика CE208 C4

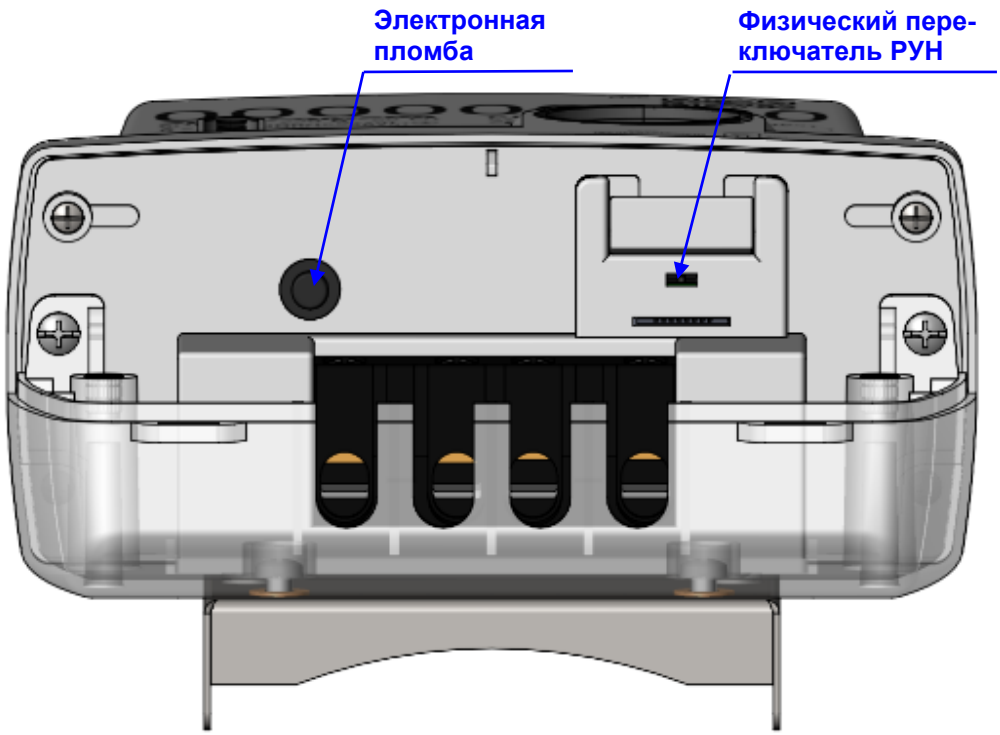


Рисунок 17 – Исполнения счетчиков CE208 C4 с физическим переключателем РУН без сменного модуля

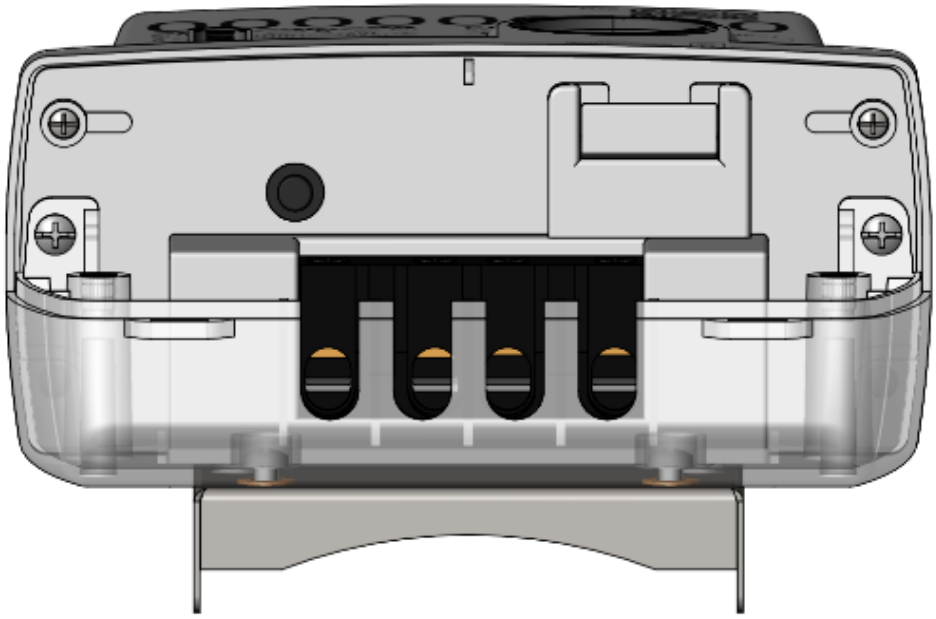


Рисунок 18 – Исполнения счетчиков CE208 C4 без физического переключателя РУН и сменного модуля

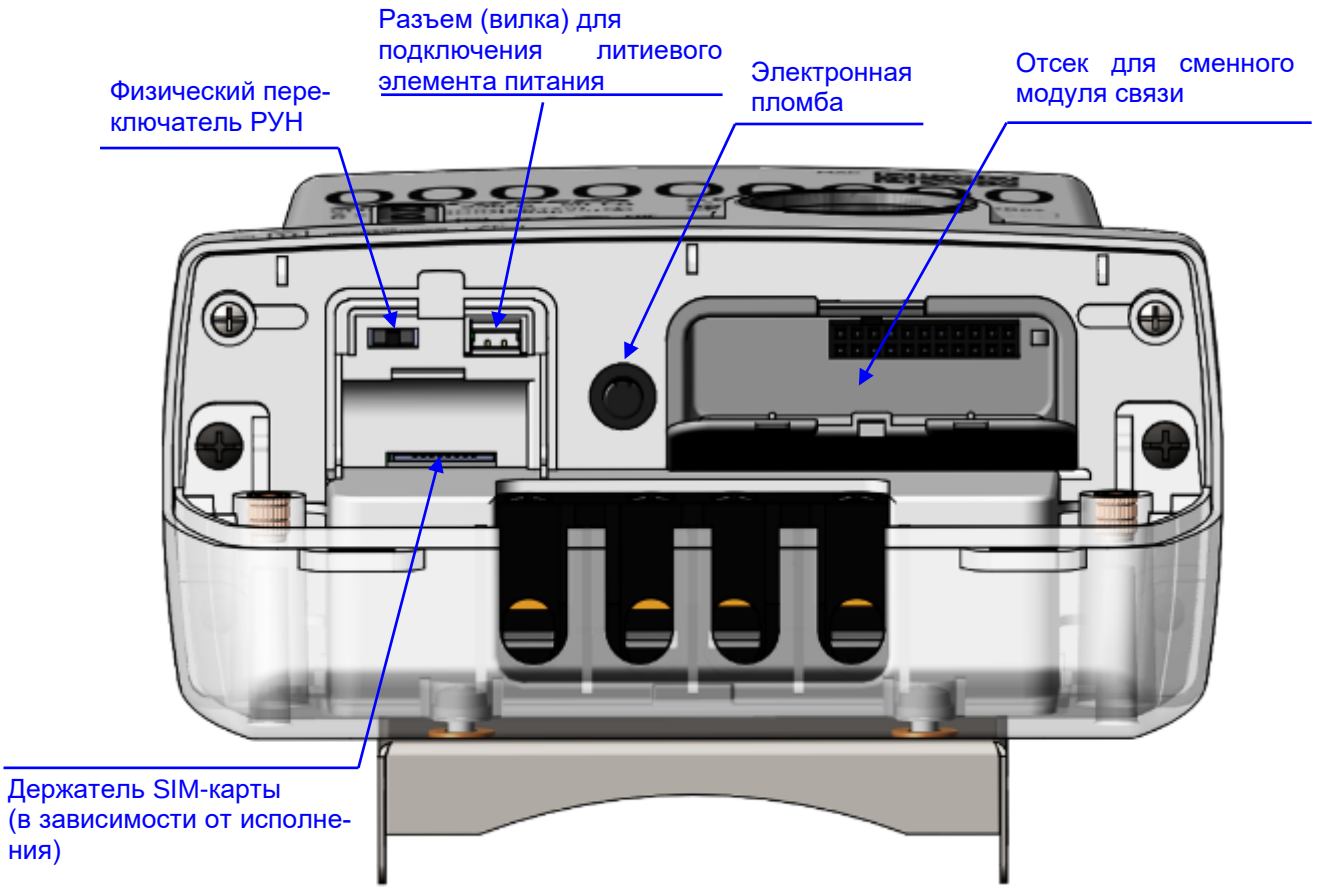


Рисунок 19 – Исполнение счетчиков CE208 C4 со сменными модулями.

3.8.4.5 Внешний вид устройства считывания счетчиков CE901[12] (см. рисунок 20):

На лицевой панели внешнего дисплея CE901 расположены:

- жидкокристаллический индикатор (1);
- индикатор связи (2);
- кнопка "**ПРОСМОТР**" (3);
- кнопка "**РУППА**" (4).

[12] Применяется для считывания данных со счетчиков сплит-исполнения.

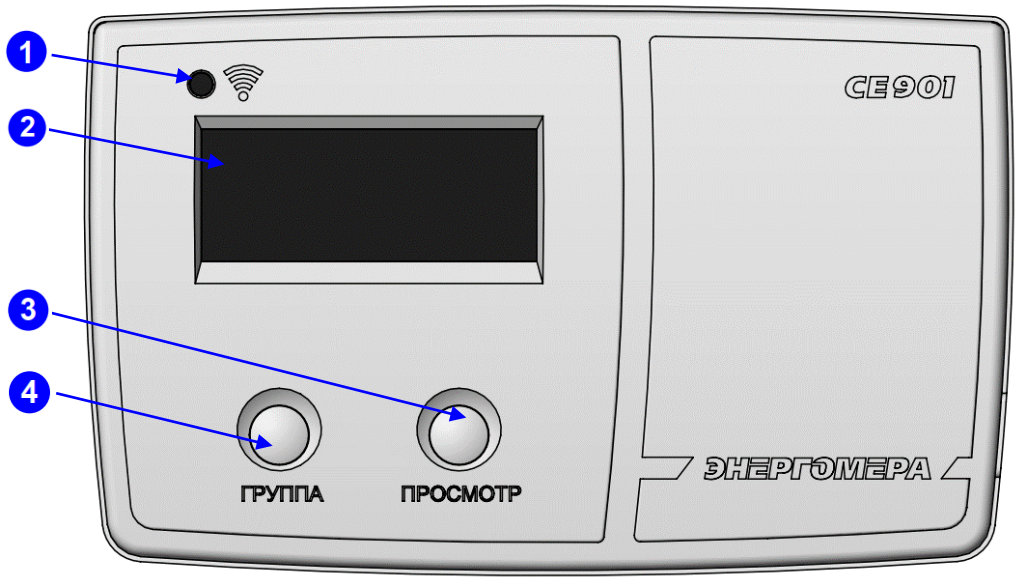


Рисунок 20

Для чтение данных со счетчика сплит-исполнения используется устройство считывания счетчиков с радиусом действия не менее 100 м. С его помощью обеспечивается прямой обмен данными (без применения отдельных промежуточных устройств и оборудования) с удаленным дисплеем посредством радиоканала. Присутствует возможность привязки нескольких устройств на месте установки для взаимозаменяемости.

3.8.5 Счетчик обеспечивает обмен информацией в соответствии с внешними устройствами обработки данных посредством интерфейсов связи (см. таблицу 2):

- оптический порт сконструирован в соответствии с ГОСТ IEC 61107-2011. Оптический порт предназначен для локальной связи счетчика через оптическую головку, подключенную к ПЭВМ;
- последовательный интерфейс RS-485. Исполнения счетчиков, с интерфейсом RS-485, позволяют объединить до 256 устройств (счетчиков) на одну общую шину;
- интерфейс GSM. Счетчики со встроенным GSM-модулем имеют возможность обмениваться данными с удаленными устройствами в режимах CSD или GPRS (в режиме со статическим IP-адресом или в режиме с динамическим IP-адресом - с использованием специального ПО CE- NetConnections);
- интерфейс PLC (Power Line Communication) предназначен для создания сетей дистанционного сбора данных, используя сети переменного тока 0,4 кВ;
- радиоинтерфейс обеспечивает сбор данных по радиоканалу 433 МГц, 868 МГц, 2,4 Ггц.

Схемы подключения интерфейсов счетчика см. в п. 4.9. Все контакты интерфейсов (за исключением PLC) гальванически изолированы от остальных цепей на пробивное среднеквадратичное напряжение 4 кВ.

3.8.6 В счетчике имеется импульсное выходное устройство см. подробнее п. 4.6.

3.8.7 Счетчики 308 исполнения **S** имеют встроенное реле сигнализации. Коммутационные характеристики реле сигнализации приведены в таблице 7.

3.8.8 Счетчики CE308 исполнения **Q** имеют встроенное трехфазное реле управления нагрузкой потребителя.

Счетчики CE208 исполнения **Q** имеют встроенное однофазное реле управления нагрузкой потребителя.

Коммутационные характеристики реле управления нагрузкой приведены в таблице 7. Функции реле и импульсных выходов приведены в п. 6.9.

3.8.9 Описание отображаемой информации на жидкокристаллическом индикаторе представлено на рисунке ниже.



Рисунок 21

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

ЖКИ внешнего индикаторного устройства отличается от встроенного ЖКИ отсутствием буквы «М» при индикации размерности выводимых величин см. рисунок ниже.



Информация на ЖКИ представлена в виде нескольких групп различного назначения. На ЖКИ могут отображаться служебные знаки состояния счетчика, численные данные, номер действующего тарифа, так и единицы размерности данных представленные на русском языке.

Каждый кадр просматриваемой на ЖКИ информации сопровождается соответствующим OBIS-кодом, который расположен в верхнем левом углу ЖКИ.

*Например, на рисунке 22 отображено (**«000089.38 кВт·ч»**) значение активной потребленной энергии по тарифу 5 – значение OBIS кода **1.8.5**, текущий тариф 2 (m2), учет электроэнергии по 3 фазам (L1, L2, L3), текущее состояние потока мощности (Q+, P+).*



Рисунок 22

3.8.10 Исполнения счетчиков с **L** имеют подсветку, управляемую микроконтроллером. Включение подсветки происходит только при наличии сетевого напряжения, по нажатию любой из кнопок счетчика («КАДР», «ПРСМ», «ДСТП»). Выключение происходит через 1 минуту после последнего нажатия на одну из кнопок счетчика. Аналогичным образом работает подсветка ЖКИ внешнего дисплея, подробно - см. руководство по эксплуатации на СЕ901.

3.8.11 В счетчике имеются **световые индикаторы**:

- индикатор функционирования;
- оптическое испытательное устройство по активной энергии;
- оптическое испытательное устройство по реактивной энергии.

Индикаторы учета энергии работают с частотой основного передающего устройства и могут быть использованы для поверки счетчика.

3.8.12 Счетчики СЕ308 исполнения **J** имеют возможность работы от резервного источника питания (РИП) (подробно см. в п. 4.8.).

3.8.13 Счетчики исполнения **V** предусмотрены электронные пломбы, для фиксации событий несанкционированного вскрытия (подробно см. п. 6.14).

3.8.14 Исполнения счетчиков с **F** имеют **датчик магнитного поля** (подробно см. п. 6.16).

4 ПОДГОТОВКА СЧЕТЧИКА К РАБОТЕ

4.1 Распаковывание

После распаковывания выполнить наружный осмотр счетчика и внешнего дисплея (при наличии), убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить наличие и сохранность пломб.

4.2 Подготовка к эксплуатации

Счетчики, выпускаемые предприятием-изготовителем, имеют заводские установки согласно перечню программируемых параметров, приведенных в формуляре. Программируемые параметры могут быть изменены предприятием-изготовителем по заказу клиента. В этом случае значения параметров, отличные от значений параметров по умолчанию, будут указаны в формуляре на счетчик. Изменение заводских установок разрешено только организациям, уполномоченным проводить настройку счетчика (изменение заводских установок рекомендуется проводить до монтажа счетчика на объект).

Наличие на отсчетном устройстве показаний учтенной энергии является следствием поверки счетчика на предприятии-изготовителе, а не свидетельством его износа или эксплуатации.

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

РАБОТЫ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ СЧЕТЧИКА ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ БЕСТОЧЕННОЙ СЕТИ!

4.3.1 Подключите счетчик CE208, CE308 для учета электроэнергии к однофазной/трехфазной сети переменного тока с номинальным напряжением, указанным на панели счетчика. Для этого снять крышку зажимов и подключить подводящие провода, закрепив их в зажимах колодки по схеме включения, нанесенной на клеммной крышке или на лицевой панели счетчика.

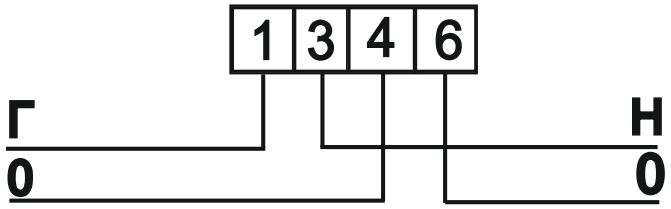
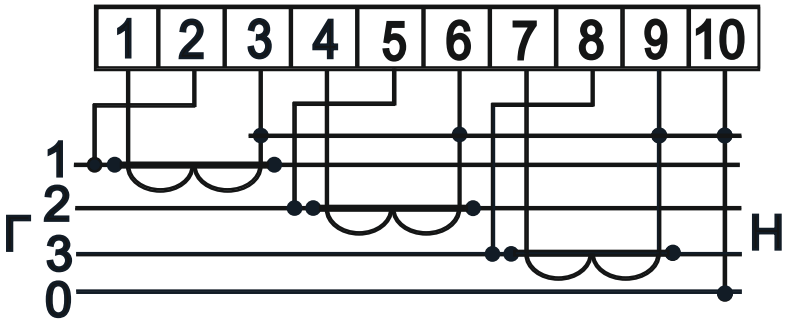
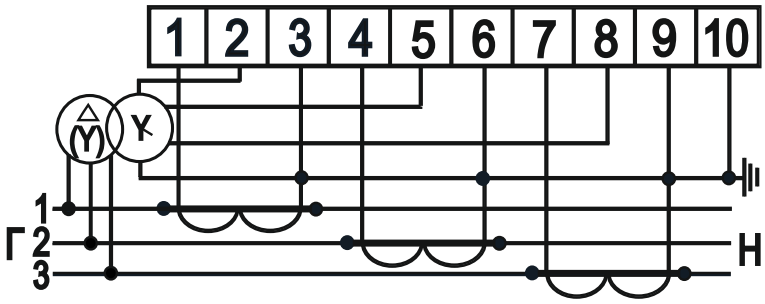


Рисунок 23 – Схема подключения CE208 XX

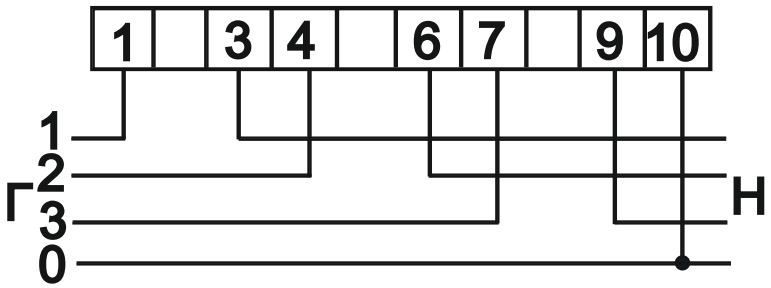


а) Схема подключения счетчика CE308 S31 543 (230В, 5(10)А) – полукосвенное подключение через три трансформатора тока (трехфазная четырехпроводная сеть)



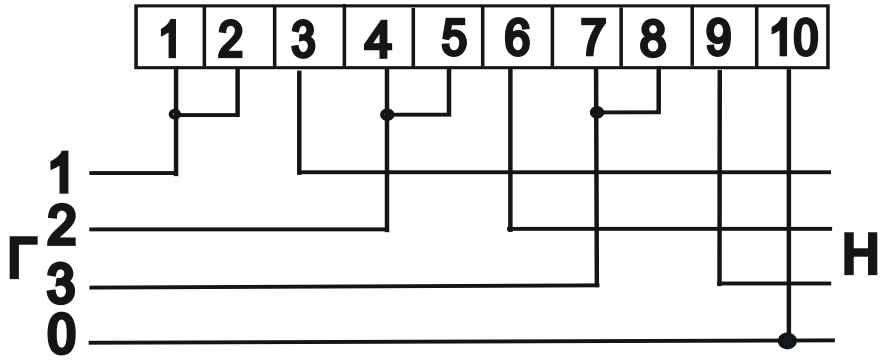
б) Схема подключения счетчика CE308 S31 503 (57,7В, 5(10)А) – косвенное подключение через три трансформатора тока и три трансформатора напряжения

(трехфазная трехпроводная сеть)



в) Схема подключения счетчика CE308 S31, S34 746 (230В, 5(100)А) – непосредственное включение (трехфазная четырехпроводная сеть)

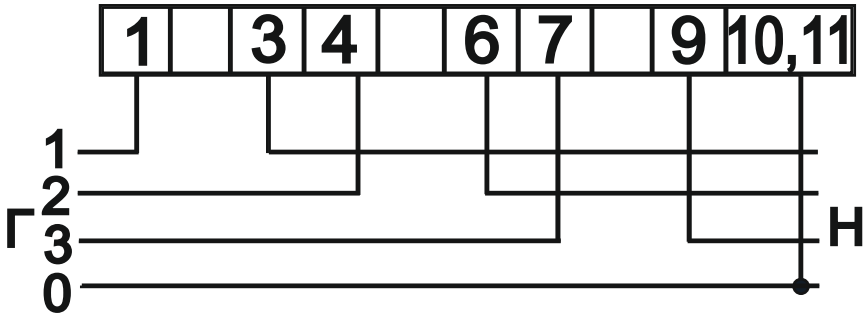
Перемычки между контактами 1 и 2, 4 и 5, 7 и 8, расположеные на токовводной колодке счетчика, должны находиться в замкнутом сотоянии.



г) Схема подключения счетчика

CE308 S34 746 (230В, 5(100)А) – непосредственное включение

(трехфазная четырехпроводная сеть)



д) Схема подключения счетчика

CE308 C36 746 (230В, 5(100)А) – непосредственное включение

(трехфазная четырехпроводная сеть)

Рисунок 24 – Схемы подключения CE308

При монтаже счетчиков провод (кабель) необходимо очистить от изоляции примерно на величину, указанную в таблице 9. Диаметр подключаемых к счетчику проводов указан в таблице 9.

Таблица 9 – Диаметр подключаемых проводов

Счетчик с диапазоном тока	**Длина зачищаемого участка провода, мм**	**Диаметр поперечного сечения провода[13], мм**
5(10) А	25	(1 ÷ 6)
5(60) А	27	(1 ÷ 7)
5(80) А	20	(1 ÷ 8)
5(100) А	20	(1 ÷ 8)

Зачищенный участок провода должен быть ровным, без изгибов. Вставить провод в контактный зажим без перекосов. Не допускается попадание в зажим участка провода с изоляцией,

[13] Указан диапазон диаметра провода исходя из условия возможности его подсоединения к колодке счетчика. Требуемое сечение (и, следовательно, диаметр) провода выбирается в зависимости от величины максимального тока.

а также выступ за пределы колодки оголенного участка. Сначала затягивают верхний винт. Легким подергиванием провода убеждаются в том, что он зажат. Затем затягивают нижний винт. После выдержки в несколько минут подтянуть соединение еще раз. Рекомендуемый момент затяжки винтов клеммной колодки составляет 2 Н·м.

При выполнении монтажа счетчика допустимо применение:

- наконечников для провода СИП;
- коробку испытательную переходную коробку;
- прокалывающих и анкерных зажимов.

4.3.2 В случае необходимости включения счетчика в систему АИИС КУЭ, подсоединить сигнальные провода к интерфейсным выходам в соответствии со схемой подключения (см. 4.9, обозначение контактов счетчика см. п. 4.5).

4.3.3 Убедиться, что показания часов и календаря счетчика соответствуют действительным, в противном случае выполнить установку даты и времени (подробно см. п. 6.10).

4.3.4 В зависимости от исполнения счетчика основание корпуса позволяет осуществлять монтаж счетчика как на плоскую поверхность, так и на DIN-рейку (DIN-рейка - тип TH35 согласно ГОСТ Р МЭК 60715-2003).

4.3.5 Выполнить пломбирование крышки зажимов и кнопки "**ДСТП**"[14] (см. п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

4.3.6 Выполнить проверку целостности электронной пломбы крышки зажимов счетчика и инициализацию электронной пломбы клеммной крышки (см. п. 6.14).

4.4 Проверка правильности подключения счетчика СЕ308

Для проверки рекомендуется использовать Прибор энергетика многофункциональный портативный ЭНЕРГОМЕРА СЕ602, либо прибор энергетика многофункциональный портативный СЕ602М укомплектованные токоизмерительными клещами.

4.4.1 **Подключение**

В соответствии с эксплуатационной документацией приборов энергетика:

- подключите зажимы щупов для измерения напряжения к токоведущим проводникам измеряемой сети в распределительном устройстве счетчика;
- подключите клещи к токовой измерительной цепи счетчика с учетом направления *«генератор» → «нагрузка».*

[14] Счетчики сплит-исполнения не имеют кнопок.

Выполнение проверки

Измерьте активную мощность по каждой фазе.

Измерьте углы между током и напряжением и углы сдвига фаз.

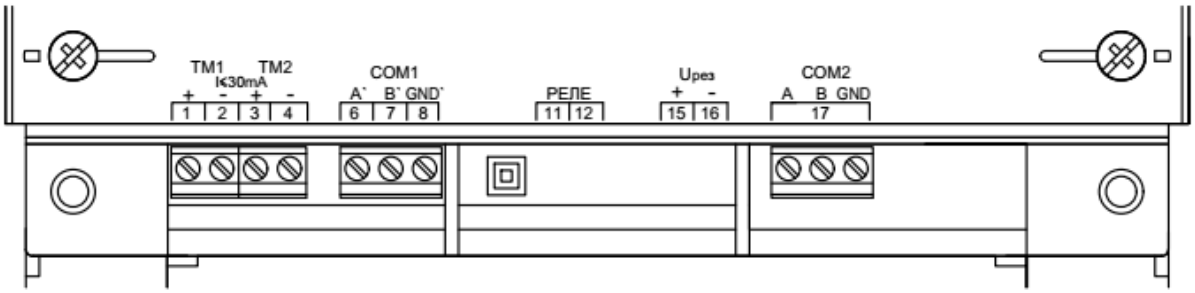
Счетчик электрической энергии подключен правильно, если:

- знак активной мощности в трех фазах одинаковый: положительный — идет потребление, отрицательный — идет генерация;
- измеренные значения углов сдвига фаз между напряжениями положительны и равны (120 ± 10)°;
- углы между током и напряжением находятся в пределах ± 90°;
- чередование фаз напряжений прямое (п. 6.8.3).

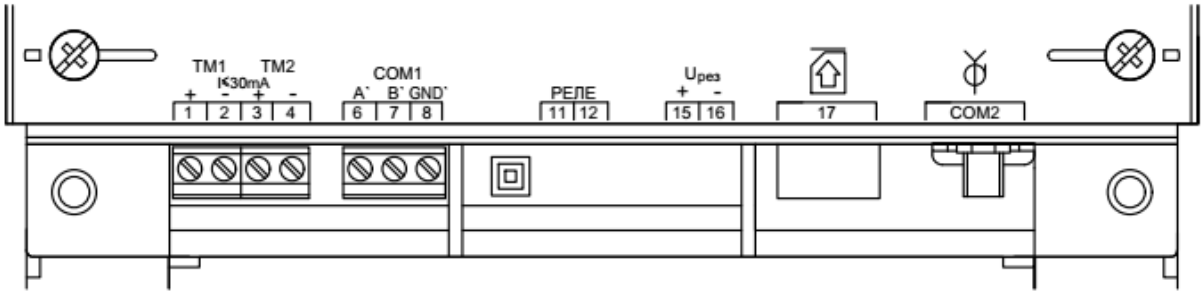
4.5 Обозначение контактов счетчика

4.5.1 Обозначение контактов счетчика CE308 S3X

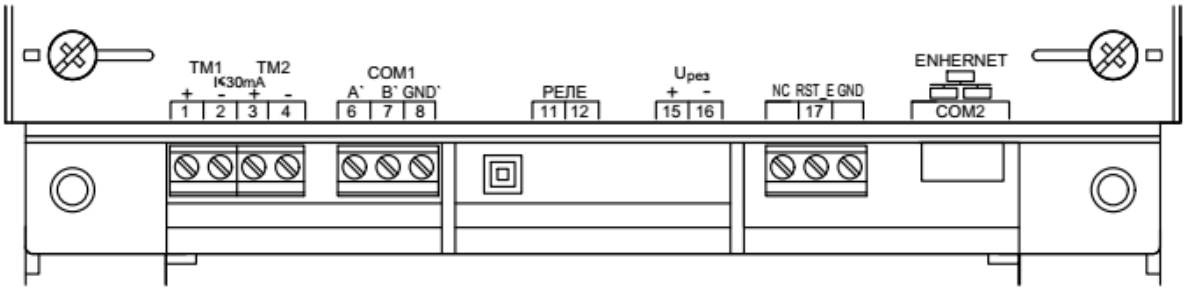
Обозначение контактов счетчика CE308 приведено на рисунке 25.



Исполнение счетчиков с интерфейсом RS-485



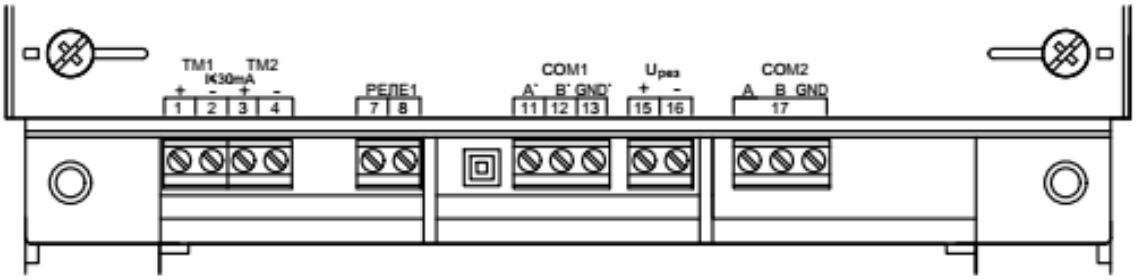
Исполнения счетчиков с встроенным GSM модулем



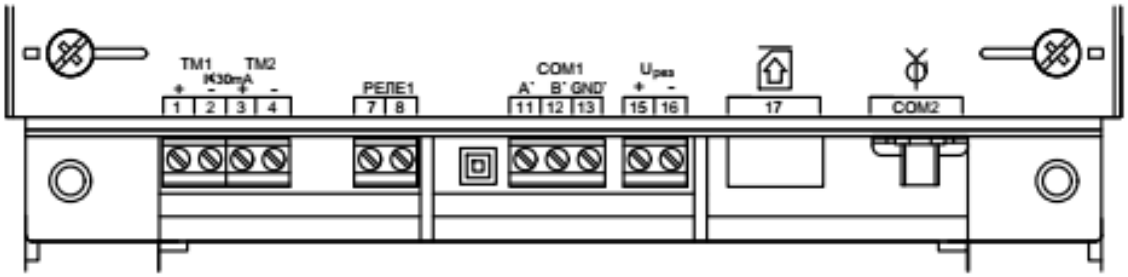
Исполнения счетчиков со встроенным Ethernet модулем

контакты 1, 2	– подключение импульсных выходов ТМ1;
контакты 3, 4	– подключение импульсных выходов ТМ2;
контакты 6,7,8	– дополнительный интерфейс RS -485;
контакт 11, 12	– реле сигнализации (РС) (только в счетчиках трансформаторного включения);
контакты 15,16	
контакт 17	– резервный источник питания; – основной интерфейс RS -485; – держатель SIM карты; – контакты сброса настроек Ethernet модуля;
разьем «SMA-F» COM2	– разъем «SMA-F» для подключения внешней антенны;
розетка «Ethernet» COM2	– розетка встроенного Ethernet модуля.

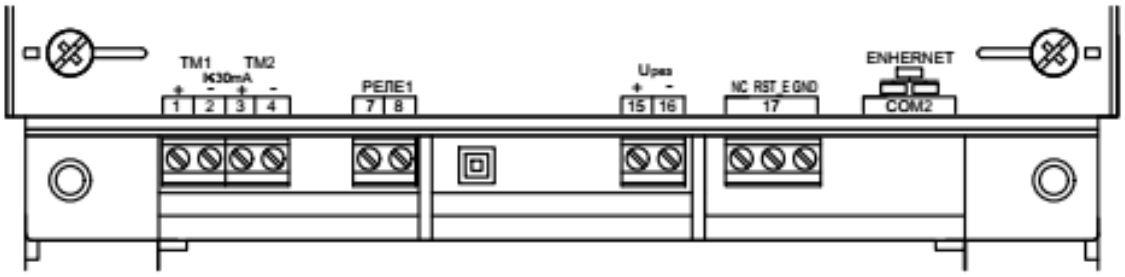
а) первый вариант обозначения контактов счетчика CE308 S3X



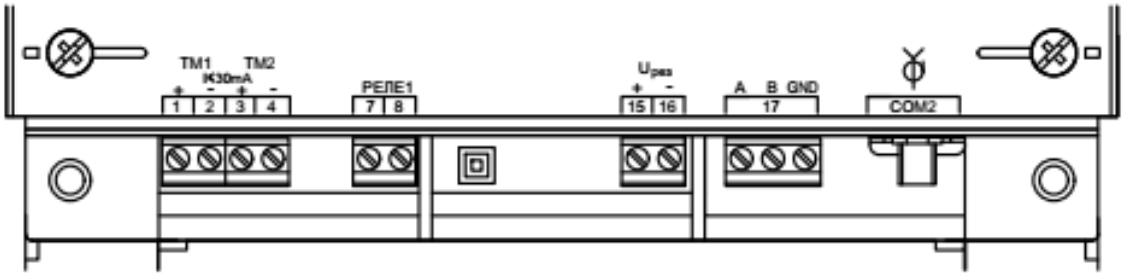
Исполнение счетчиков с интерфейсом RS-485



Исполнения счетчиков с встроенным GSM модулем



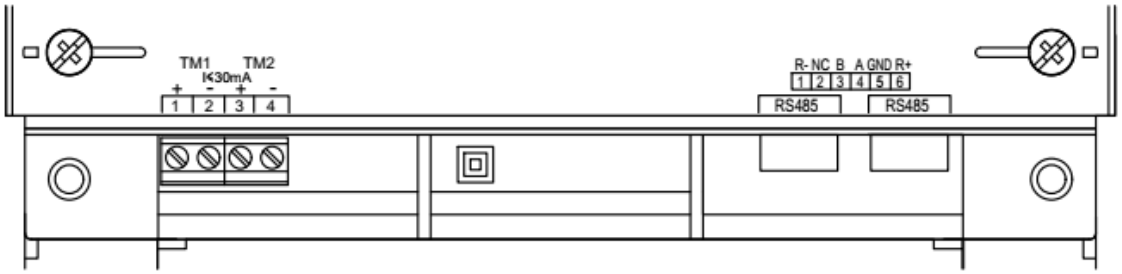
Исполнения счетчиков со встроенным Ethernet модулем



Исполнения счетчиков с интерфейсом RF01

контакты 1, 2	– подключение импульсных выходов ТМ1;
контакты 3, 4	– подключение импульсных выходов ТМ2;
контакт 7, 8	– реле сигнализации (РС) (только в счетчиках трансформаторного
контакты 11,12,13	включения);
контакты 15,16	– дополнительный интерфейс RS -485;
контакт 17	– резервный источник питания;
	– основной интерфейс RS -485;
	– держатель SIM карты;
	– контакты сброса настроек Ethernet модуля;
	– контакты технологического интерфейса RS-485 (исполнение со встроенным модулем RF01);
разьем «SMA-F» COM2	– разъем «SMA-F» для подключения внешней антенны;
розетка «Ethernet» COM2	– розетка встроенного Ethernet модуля.

б) второй вариант обозначения контактов счетчика CE308 S3X



Исполнение счетчиков с интерфейсом RS-485

контакты 1, 2	– подключение импульсных выходов ТМ1;
контакты 3, 4	– подключение импульсных выходов ТМ2;
розетка «RS-485»	– розетка интерфейса RS485 (альтернативное подключение).

в) вариант обозначения контактов счетчика CE308 S34 с интерфейсом RS-485, (альтернативное подключение)

Рисунок 25 – Исполнения счетчиков с нумерацией контактов CE308 S3X

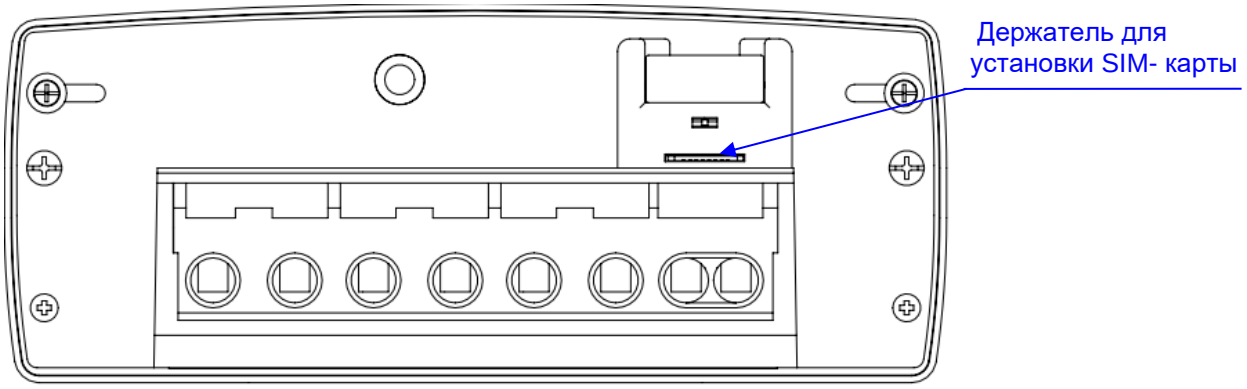
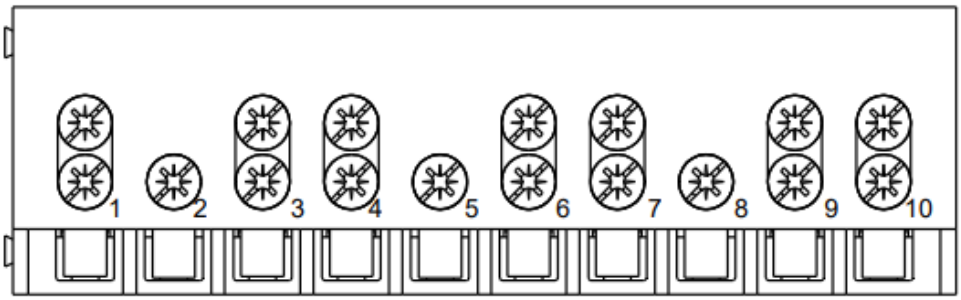
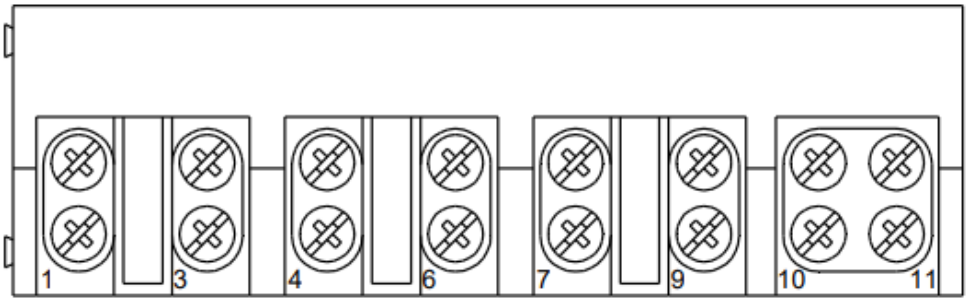


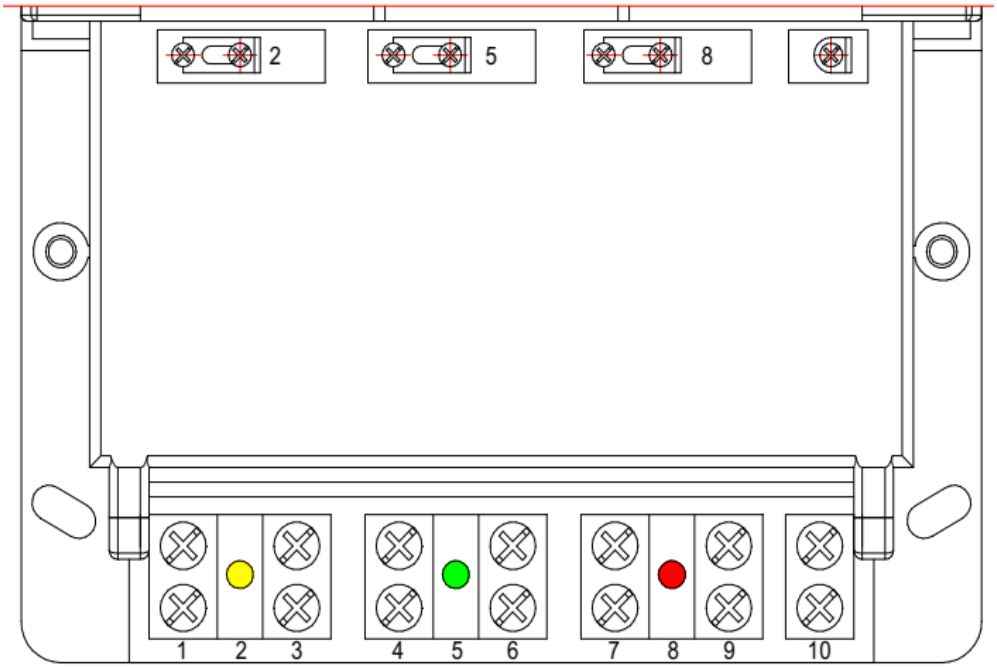
Рисунок 26 – Исполнение счетчика CE308 C36 с GSM интерфейсом



а) обозначение контактов зажимов счетчика CE308 S31.5X3

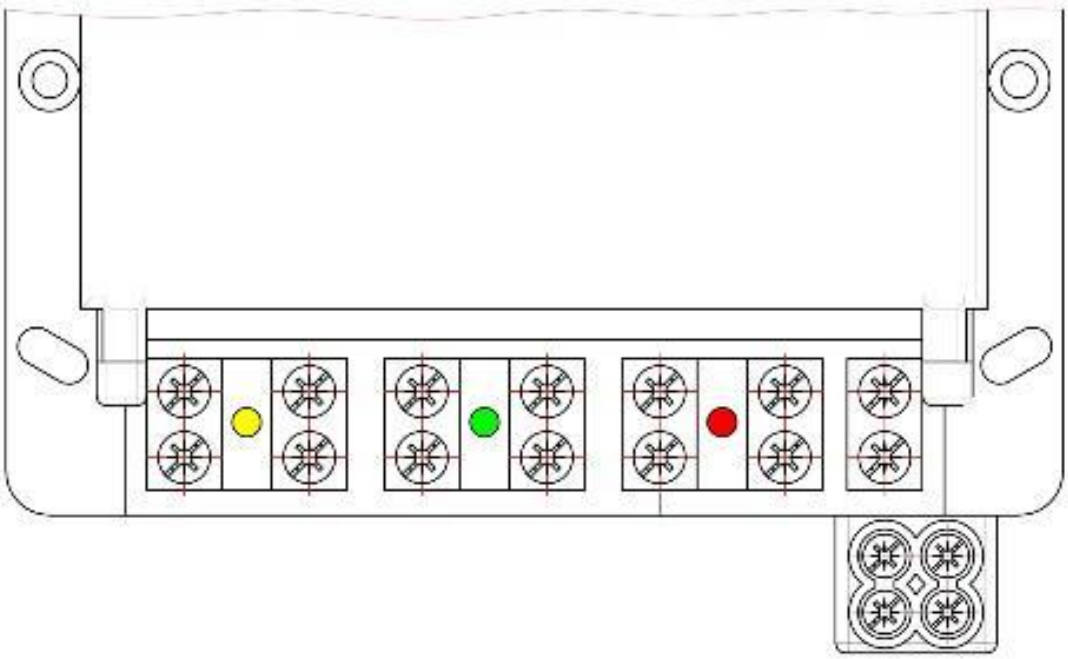


в) обозначение контактов зажимов счетчика CE308 S31.746



г) обозначение контактов зажимов счетчика CE308 S34

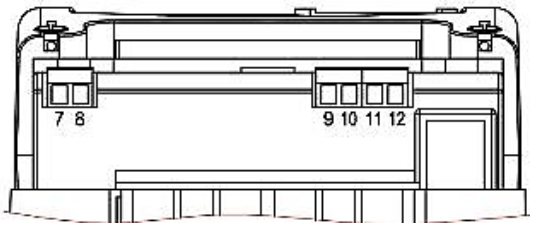
Перед установкой счетчика на объект, убедиться, что перемычки между контактами 1-2, 4-5, 7-8 находятся в замкнутом положении, в противном случае замкнуть перемычки.



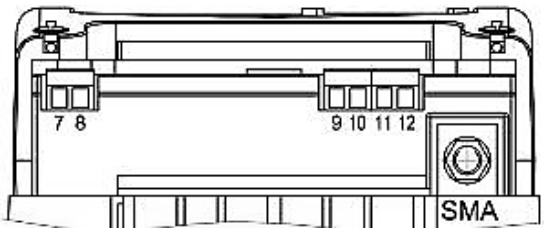
д) обозначение контактов зажимов счетчика CE308 S34 с переходником для подключения второго нулевого контакта[15]

4.5.2 **Обозначение контактов счетчика CE208**

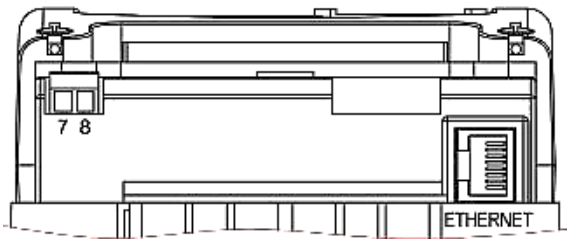
Обозначение контактов счетчика CE208 приведено на рисунке 27, 29.



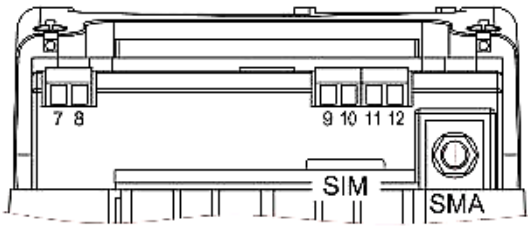
а) обозначение контактов счетчика с интерфейсом RS-485



б) обозначение контактов счетчика с радиомодулями, с внешней антенной

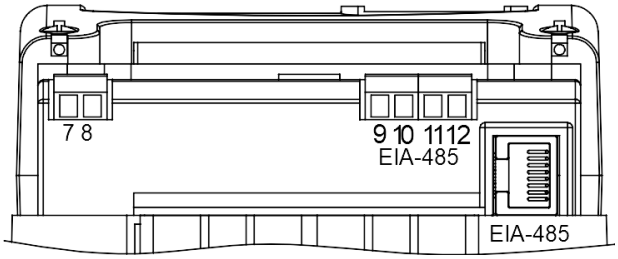


в) обозначение контактов счетчика с Ethernet модулем

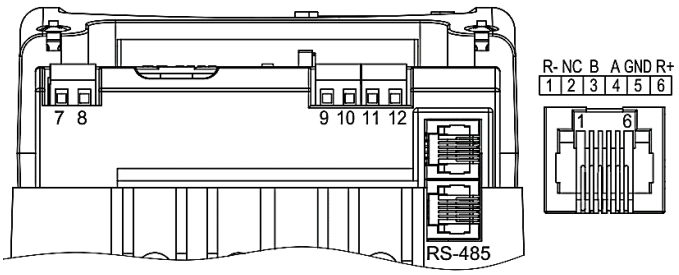


г) обозначение контактов счетчика с GSM модулем

[15] Входит в комплект поставки счетчика CE308 S34



д) обозначение контактов счетчика с двумя интерфейсами RS-485



е) обозначение контактов счетчика с двумя интерфейсами RS-485, (альтернативное подключение)

контакт 7 – контакт «+» импульсного выхода ТМ1;
контакт 8 – контакт «-» импульсного выхода ТМ1;
контакт 9* – «А» контакт интерфейса RS-485;
контакт 10* – «В» контакт интерфейса RS-485;
контакт 11* – «общий» контакт интерфейса RS-485 «GND»;
контакт 12* – не используется;
* – только в исполнениях с интерфейсом RS-485;

Рисунок 27 – Исполнения счетчиков СЕ208 с нумерацией контактов

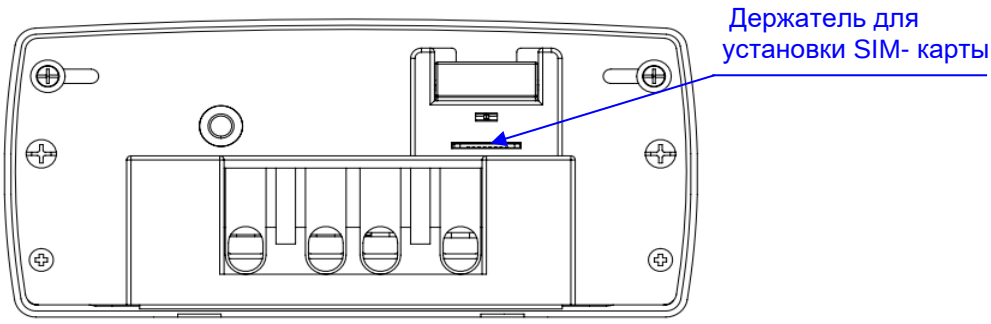


Рисунок 28 – Исполнения счетчиков СЕ208 С4 с GSM интерфейсом

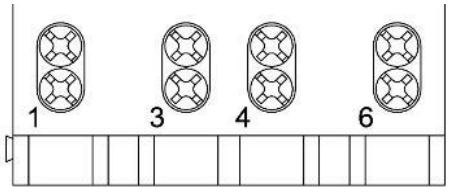


Рисунок 29 – Обозначение контактов зажимов счетчика СЕ208

4.6 Подключение импульсных выходов

В счетчике СЕ208 S7 – один импульсный выход ТМ.

В счетчике СЕ308 – два импульсных выхода ТМ1 и ТМ2.

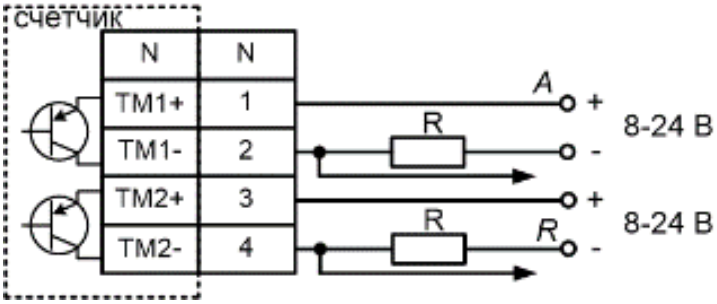
В счетчиках сплит-исполнения электрические импульсные выходы[16] могут отсутствовать, вместо них при поверке счетчиков используются оптические[17] импульсные выходы в виде светодиодов, частота включения которых пропорционально соответственно активной и реактивной мощности.

Электрические выходы реализованы на транзисторах с "открытым" коллектором и предназначены для коммутации напряжения постоянного тока. Номинальное напряжение питания (10 ± 2) В, максимально допустимое 24 В.

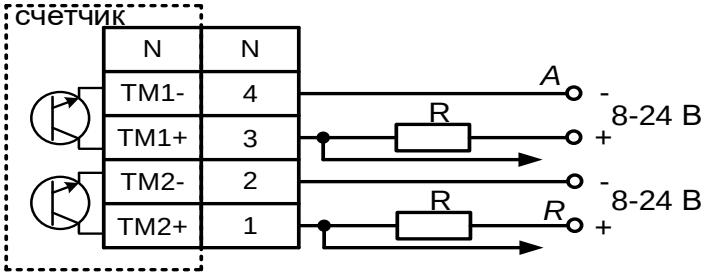
Величина коммутируемого номинального тока равна (10 ± 1) мА, максимально допустимая 30 мА. Выходы могут быть использованы в качестве основного передающего выходного устройства с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21- 2012 (ГОСТ 31819.22-2012).

По умолчанию ТМ1 (ТМ для СЕ208) формирует импульсы, пропорциональные потребленной и отпущенной активной энергиям («А+» и «А-»), ТМ2 формирует импульсы, пропорциональные потребленной и отпущенной реактивной энергиям («R+» и «R-»). Выходы могут быть переконфигурированы на формирование импульсов пропорциональных отдельному виду учитываемой энергии или в качестве реле (подробно см. п. 6.9).

Для обеспечения функционирования импульсных выходов необходимо подать питающее напряжение постоянного тока по схеме, приведенной на рисунке 30.

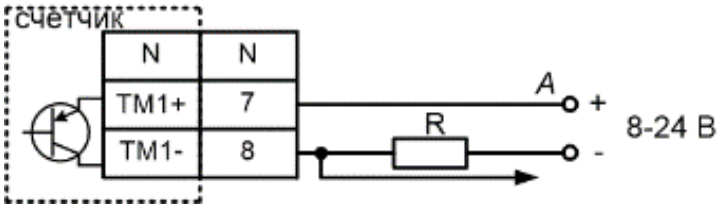


а) СЕ308 S31, S34



б) СЕ308 С36[18]

[16] Электрические импульсные выходы ТМ1 и ТМ2, выведены на 4-х контактный разъем под крышкой клеммной колодки.
[17] Работают с частотой основного передающего устройства и могут использоваться для поверки счетчика.
[18] разъем импульсных выходов может отсутствовать



в) CE208 S7

Рисунок 30

Величина электрического сопротивления R в цепи нагрузки импульсного выхода определяется по формуле:

$$R = \frac{U - 2{,}0}{0{,}01}$$

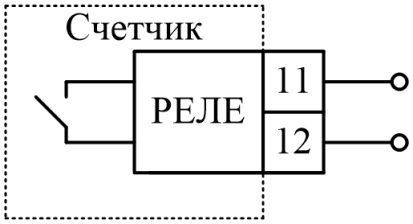
где *U* – напряжение питания выхода, В.

4.7 Подключение реле сигнализации и реле управления нагрузкой

Для реализации функций сигнализации и управления предусмотрены исполнения счетчиков с реле сигнализации (РС) и реле управления нагрузкой (РУН) (см. таблицу 3):

Коммутационные характеристики реле приведены в таблице 7, режимы работы в п. 6.9.

Схема подключения РС счетчика CE308 S31 приведена на рисунке 31.



для варианта, а



для варианта, б

Рисунок 31

Счетчик CE308 S34, C36 с реле управления нагрузкой потребителя (РУН) подключается в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 32. Встроенное в счетчик реле обеспечивает разрыв между контактами 1,3 (фаза А), 4,6 (фаза В), 7,9 (фаза С).

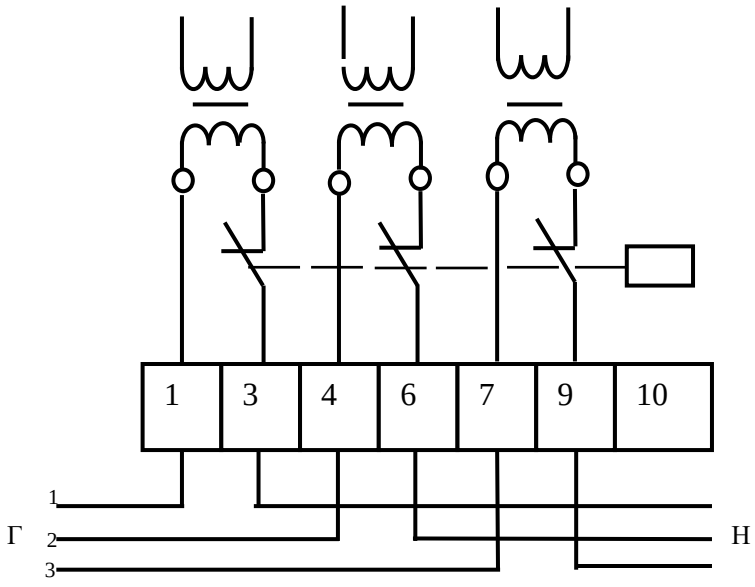


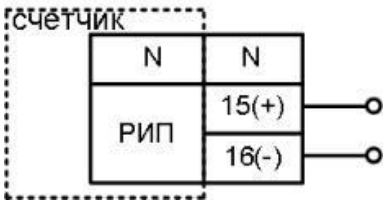
Рисунок 32

Счетчик СЕ208 с реле управления нагрузкой потребителя (РУН) подключается в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 32. Встроенное в счетчик реле обеспечивает разрыв между контактами 1,3.

4.8 Подключение к резервному источнику питания

В счетчиках СЕ308 исполнения « J » имеется возможность подключения к резервному источнику постоянного напряжения с напряжением питания ($U_{пит}$) равным от 9 (12) * до 24 В. При поданном напряжении от резервного источника питания и пропадании всех фазных (или линейных) напряжений, счетчик остается во включенном состоянии. При этом возможен просмотр информации на ЖК-индикаторе счетчика, а также обмен данными через его оптический и другие дополнительные интерфейсы (за исключением PLC-интерфейса).

В зависимости от вариантов исполнения счетчиков схемы подключения к РИП следущие:



Где:

$U_{пит}$ = 9 - 24 В,

$I_{пит}$ = 800-300 мА (в зависимости от $U_{пит}$)

Рисунок 33

4.9 Подключение интерфейсов счетчика

Счетчик обеспечивает обмен информацией с внешними устройствами обработки данных через оптический порт и дополнительные интерфейсы в соответствии с протоколам СПОДЭС/DLMS.

Протоколы обмена данными по всем цифровым интерфейсам соответствуют действующей редакции стандарта ПАО «Россети» «Приборы учета электрической энергии. Требования к информационной модели обмена данными».

4.9.1 Подключение через 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 производства «Энергомера» http://www.energomera.ru/ru/products/meters/reading-head.

Установить оптическую головку на посадочное место оптопорта счетчика.

4.9.2 Подключение интерфейса RS-485.

Исполнения счетчиков с интерфейсом RS-485, позволяют объединить до 256 счетчиков на одну общую шину.

Схемы подключения интерфейса RS-485 счетчика CE308 приведены на рисунке 34, CE208 – на рисунке 35.

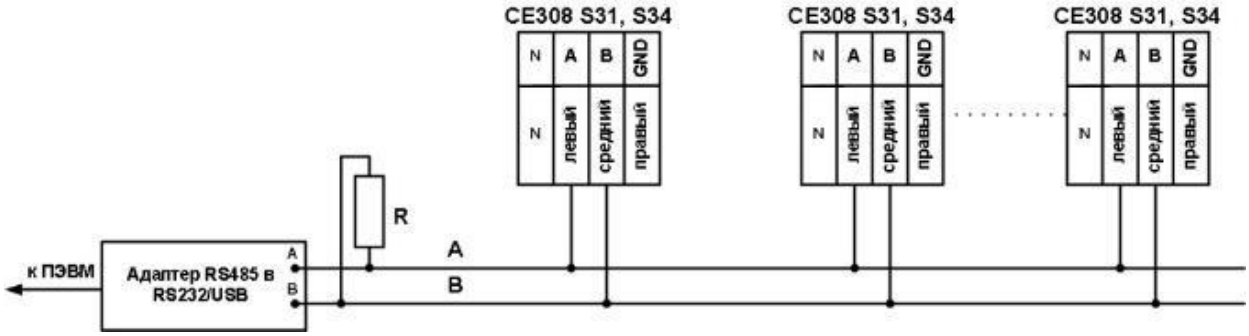
Если потенциалы земли в местах установки счетчиков и устройства сбора данных (УСД) равны, то достаточно подключить контакт «GND» (см. рисунок 34 для CE308 и рисунок 35 для CE208) к точке нулевого потенциала, в противном случае принять меры по выравниванию потенциалов на контактах «GND».

В том случае, если длина линий связи не превышает несколько метров и отсутствуют источники помех, то схему подключения можно значительно упростить, подключив счетчик к УСД или ПЭВМ, используя только два сигнальных провода A и B. Точное значение сопротивление терминального резистора[19], а также необходимость его применения, определяются в процессе предварительного обследования объекта. В общем случае, при длине линии связи до 1000 м и скорости обмена не выше 9600 бод, применение терминальных резисторов не рекомендуется[20].

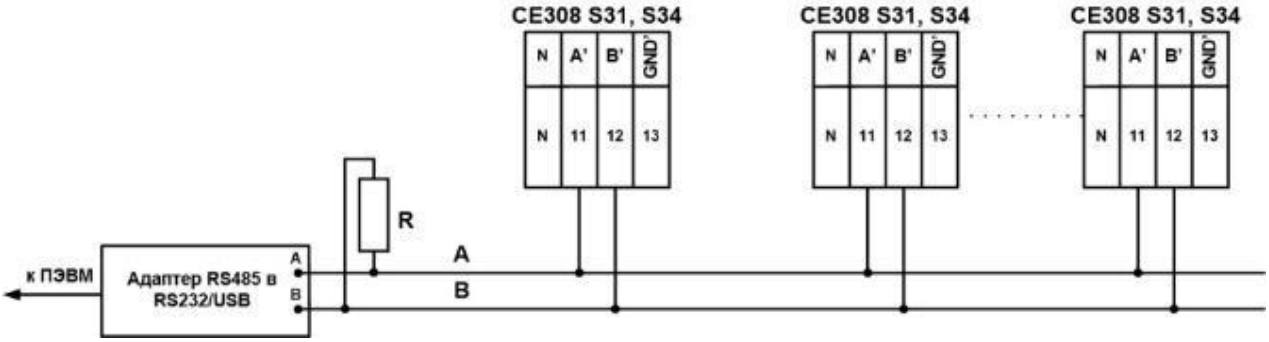


В случае подключения счетчиков на одну линию с одинаковыми адресами необходимо каждому присвоить индивидуальный адрес.

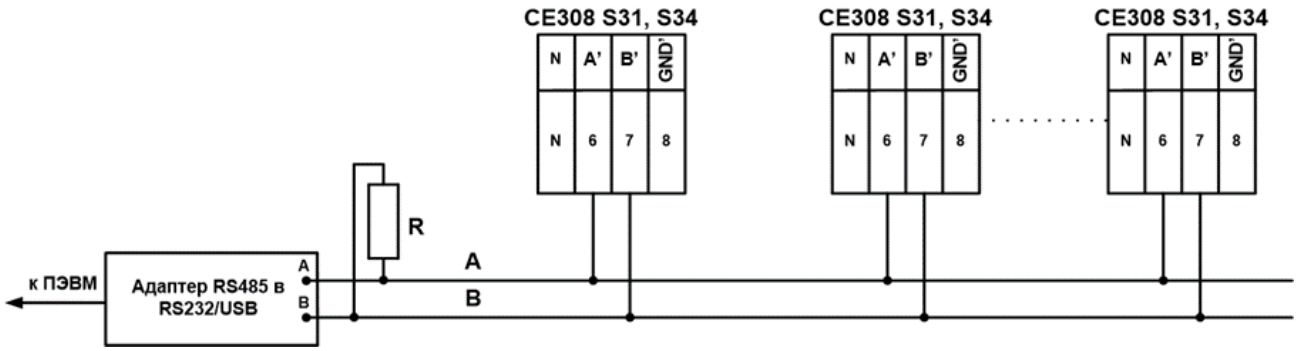
[19] В том числе зависит от марки кабеля, его длины, погонного сопротивления, а также от входного импеданса всех остальных приемников в линии.
[20] В том случае, когда терминальный резистор установлен внутрь устройства сбора данных, его можно отключить используя соответствующие микропереключатели (джамперы) устройства сбора данных.



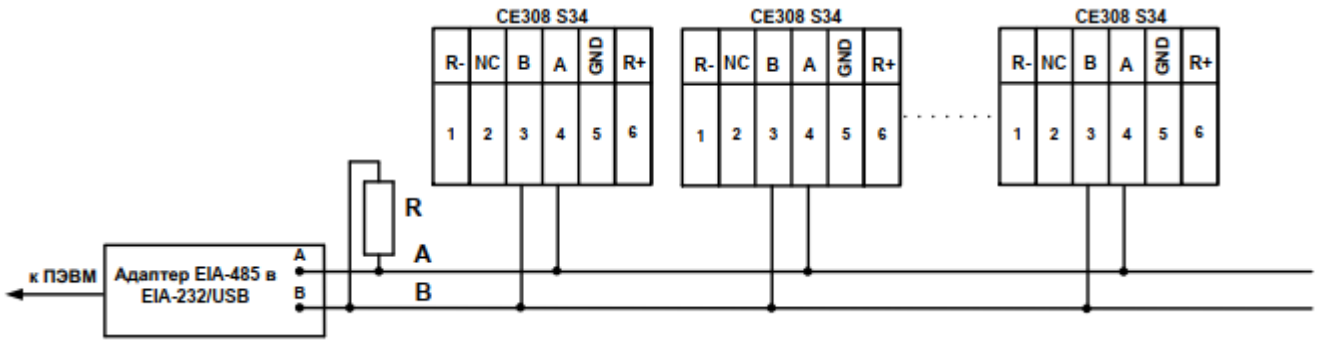
а) подключение CE308 S31, S34 с использованием контакта 17 (см. рисунок 25 а, б)



б) подключение дополнительного интерфейса (см. рисунок 25 а)



в) подключение дополнительного интерфейса (см. рисунок 25 б)



г) подключение счетчика CE308 S34 (альтернативное подключение), (см. рисунок 25 г)

Где:

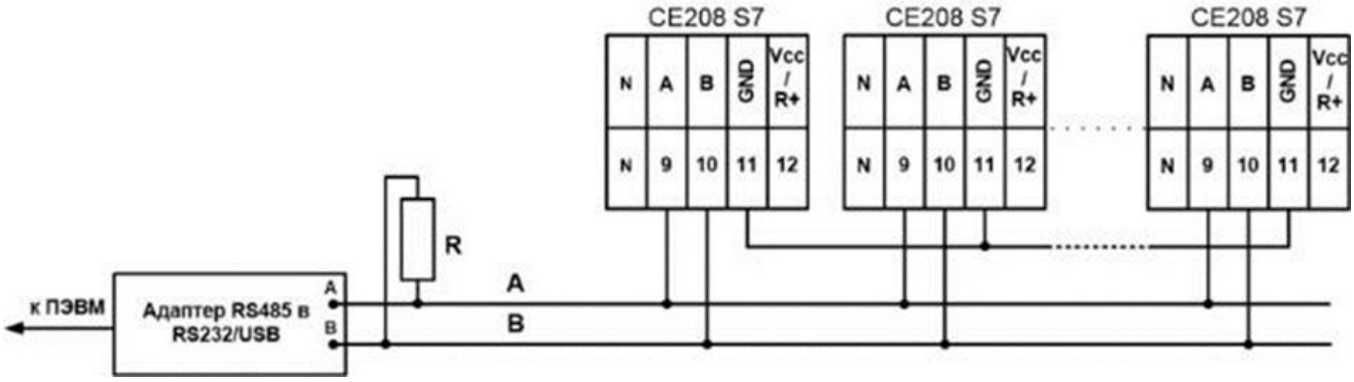
R – резистор терминатор с номиналом, равным волновому сопротивлению кабеля

Резисторы растяжек (+R) и (–R) (номиналом 100 кОм) установлены в счетчик и всегда подключены к линиям A, B и A', B' соответственно.

На интерфейс RS-485 имеющий выводы на разъем «17» (см. рисунок 25а,б) или розетки RS-485 (см. рисунок 25 в) дополнительно установлены незадействованные резисторы

растяжки сопротивлением 560 Ом. Для активации резисторов, необходимо замкнуть, расположенные в нижнем правом углу счетчика контактные площадки: «R-» с «B», «R+» с «A». Во избежание перегрузки линии, активация резисторов растяжек сопротивлением 560 Ом, как правило, выполняется только для крайних в линии счетчиках.

Рисунок 34 – Схемы подключения счетчика CE308 S3x с интерфейсом RS-485 через внешний адаптер RS-485/RS-232, RS-485/USB к ПЭВМ или к УСПД (в зависимости от варианта исполнения см. рисунок 25).

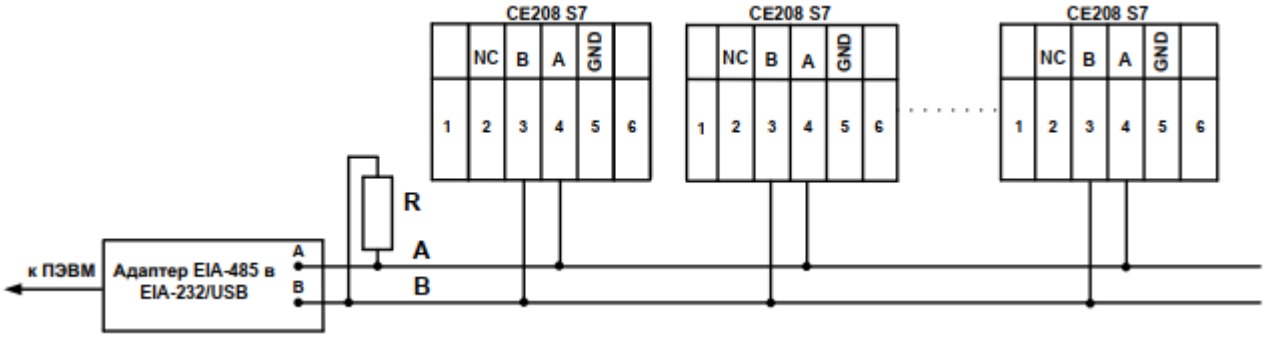


а) подключение счетчика CE208 S7 (см.рисунок 27 а, б, в, г, д)

Где:

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

Резисторы растяжек (+R) и (–R) (номиналом 100 кОм) установлены в счетчик и всегда подключены к линиям A и B соответственно. В случае необходимости подключения внешних резисторов растяжек (сопротивлением 560 Ом), необходимо: замкнуть вывод 9 с выводом 12 в этом случае активируется установленный в счетчик резистор +R; между контактами 10 и 11 установить внешний резистор (-R) сопротивлением 560 Ом. Во избежание перегрузки линии, активация резисторов растяжек сопротивлением 560 Ом, как правило, выполняется только для крайних в линии счетчиках.



б) подключение счетчика CE208 S7 (альтернативное подключение), (см. рисунок 27 е)

Где:

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

Рисунок 35 – Схемы подключения счетчиков CE208 S7 с интерфейсом RS-485 через внешний адаптер RS-485/RS-232, RS-485/USB к ПЭВМ

4.9.3 Модуль беспроводной радиосвязи в спектре ниже 1 ГГц

Радиомодуль работает в лицензируемом диапазоне частот, согласованным с ГКРЧ – 868,8 - 869,2 МГц. Мощность передатчика модуля составляет 25мВт (14дБм).

Данные модули имеют два варианта исполнения – с антенной, расположенной непосредственно на плате радимодуля (PCB) и исполнение с разъемом UFL для подключения внешней антенны или переходника типа UFL/SMA-F.

4.9.4 Интерфейс PLC

Модуль PLC предназначен для реализации канала связи в системе передачи данных по электрическим сетям переменного тока напряжением 230 В.

Позволяет организовать передачу данных в сетях с Mesh-технологией в соответствии с международным стандартом G3-PLC ITU-T G.9903.

Технические данные:

- частотный диапазон CENELEC A (36 несущих с возможностью их настройки в каждом устройстве);
- модуляция OFDM (ROBO, DBPSK, DQPSK, D8PSK с возможностью настройки модуляции в каждом устройстве).

Подключение линий передачи информации с PLC-модема счетчика CE308, осуществляется с выводов фазы C (контакт 7) и нейтраль (контакт 10), см. рисунок 32, а для счетчика CE208- с вывода фазы (контакт 3) и нейтрали (контакт 4), см. рисунок 29.

Более подробная информармация о настройке PLC модуля связи размещена на сайте Компании «Энергомера».

4.9.5 Интерфейс Ethernet

Для подключения интерфейса Ethernet (стандарт Fast Ethernet 10/100 Base TX) применяется витая пара UTP Cat.5 (5e).

Подключить один конец кабеля Ethernet к розетке «Ethernet» счетчика см. рисунок, для CE208 см. рисунок 27г.

4.9.6 Интерфейс GSM

Модуль связи GSM[21] позволяет обмениваться данными с удаленными устройствами в режимах CSD (режим дозвона) и GPRS. Работа в режиме GPRS может выполняется через специальное серверное программное обеспечение CE-NetConnections (CE_NC), расположенное по адресу: http://www.energomera.ru/documentations/product/GSM_Module_um.pdf.

Подробная информация о CE_NC размещена в инструкции по эксплуатации этого продукта, размещенной на сайте CE-NetConnections.

Модули связи GSM поддерживают следующие стандарты передачи данных:

- GSM (2G или выше);

[21] Время регистрации счетчика в сети – 15 мин.

- NB-IoT;
- GSM+ NB-IoT.

Данные модули связи могут быть как со сменной SIM-картой, так и картой SIM-чип.

Для настройки связи по интерфейсу GSM со сменной SIM-картой требуется выполнение нескольких условий: положительный баланс и подключенная услуга передачи данных. Также необходимо подключить выносную антенну[22] к разъему (см. рисунок 25– CE308, для CE208 – рисунок 27).

В исполнениях, которых предусмотрено применение двух SIM-карт, при установке сменной SIM-карты, происходит автоматическое отключение SIM-чип.

В случае монтажа счетчика в металлический шкаф, антенну GSM модуля необходимо выносить за пределы шкафа.

Установку SIM-карты выполнять до характерного щелчка, что сигнализирует о правильной установке SIM-карты в слоте счетчика.

Ври установке счетчиков исполнения «G», рекомендуется применять специализированные термостойкие SIM-карты «M2M», доступные для приобретения у сотовых операторов. применение «обычных» SIM-карт, может привести к отсутствию связи при колебаниях температуры.

4.9.7 **Интерфейс ZigBee**

Радиомодуль работает в лицензируемом диапазоне частот 2400-2483,5 МГц. Мощность передатчика модуля составляет 100мВт (20дБм).

Данные модули имеют два варианта исполнения – с антенной, расположенной непосредственно на плате радиомодуля (PCB) и исполнение с разъемом UFL для подключения внешней антенны или переходника типа UFL/SMA- F.

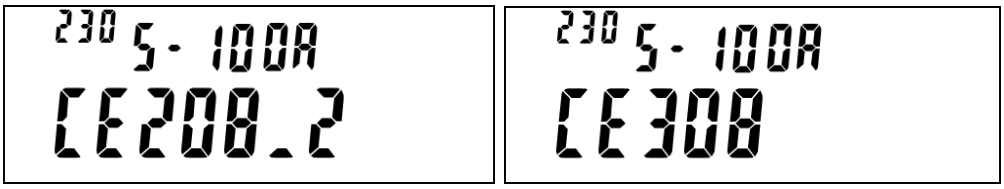
[22] Для счетчиков шкафного исполнения.

5 РАБОТА СО СЧЕТЧИКОМ

Для счетчиков CE208 C4, CE308 C36 , снятие показаний электроэнергии и прочей информации возможно осуществить с помощью мобильного приложения для операционной системы Android[23] и приложение для операционной системы Windows[24].

После подключения цепей счетчика (см. п. 4.3) и интерфейсов к ПЭВМ (см п. 4.9), подайте напряжение на счетчик согласно исполнению.

При подаче напряжения на счетчик включится индикатор «СЕТЬ», на ЖКИ в течение 2 секунд выводится следующая информация: тип счетчика, количество измерительных элементов[25], номинальное напряжение, номинальный (базовый) и максимальный ток, см рисунок ниже:



Далее выполняется переход к отображению информации на ЖКИ в соответствии с настройками индикации (см. п. 5.7).

5.1 Информация о ТПО AdminTools

Чтение[26] информации и конфигурирование[27] счетчика осуществляется посредством технологического программного обеспечения «AdminTools» (далее – ПО AdminTools).

ПО AdminTools и руководство по установке и эксплуатации размещено на сайте предприятия-изготовителя: http://www.energomera.ru/ru/support/download/software

Для выполнения настройки ПО AdminTools выполните следующие действия:

- установите на ПК ПО AdminTools и запустите;
- выберите тип устройства «CE208/CE308» (см. рисунок ниже).

[23] Руководство пользователя для приложения на платформе Android.
[24] ТПО AdminTools.
[25] Для счетчиков CE208
[26] Чтение информации возможно выполнять одновременно по всем интерфейсам.
[27] Конфигурирование счетчика осуществляется по одному из интерфейсов.

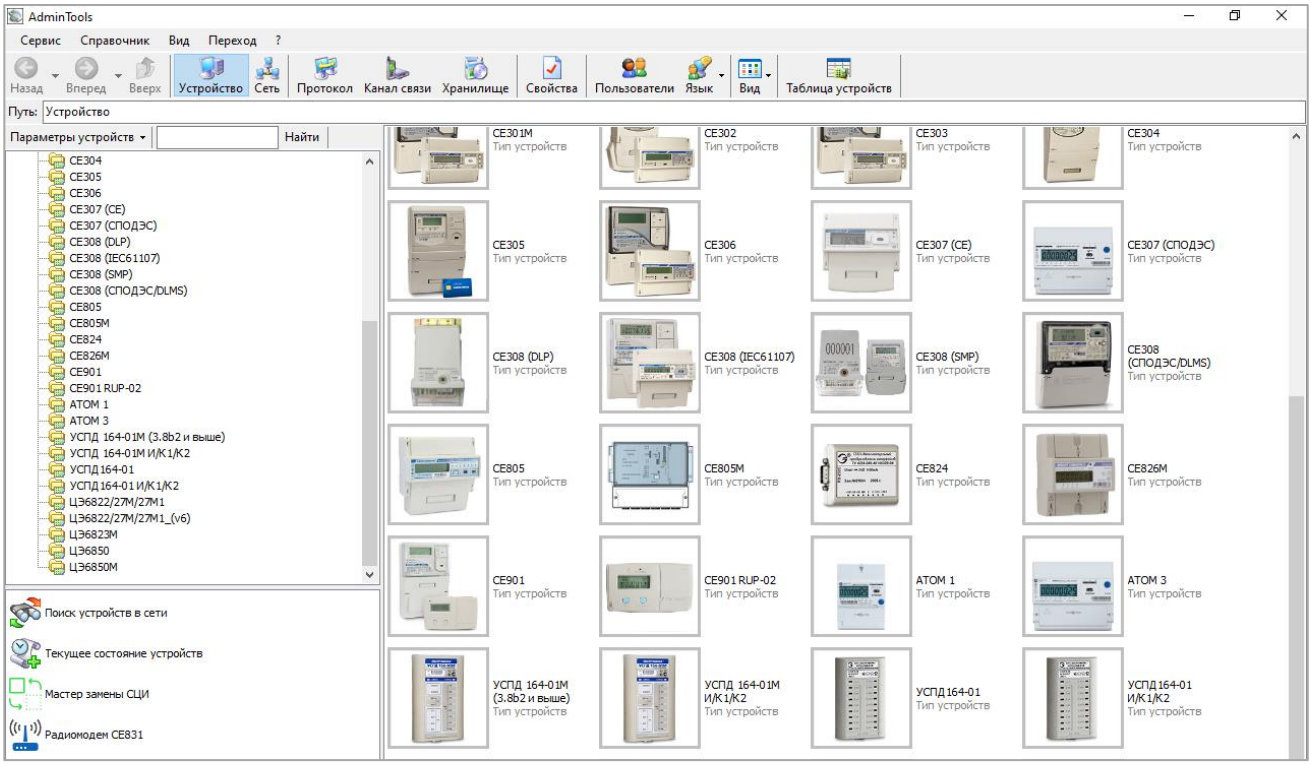


Рисунок 36

Далее выполните настройки «**Каналов связи**» и «**Протокола обмена**», предварительно ознакомившись с информацией об интерфейсах связи, установленных по умолчанию при выпуске из завода-изготовителя.

5.1.1 **Настройка «Канала связи»**

Нажмите на панели инструментов кнопку «Канал связи». В результате откроется окно «Справочник» (см. рисунок ниже).

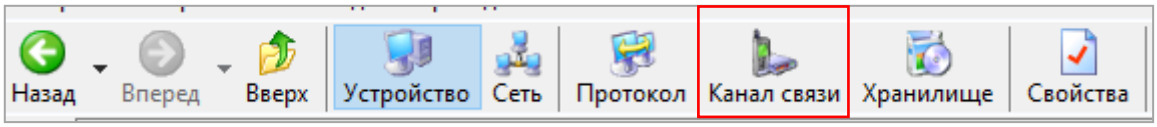


Рисунок 37

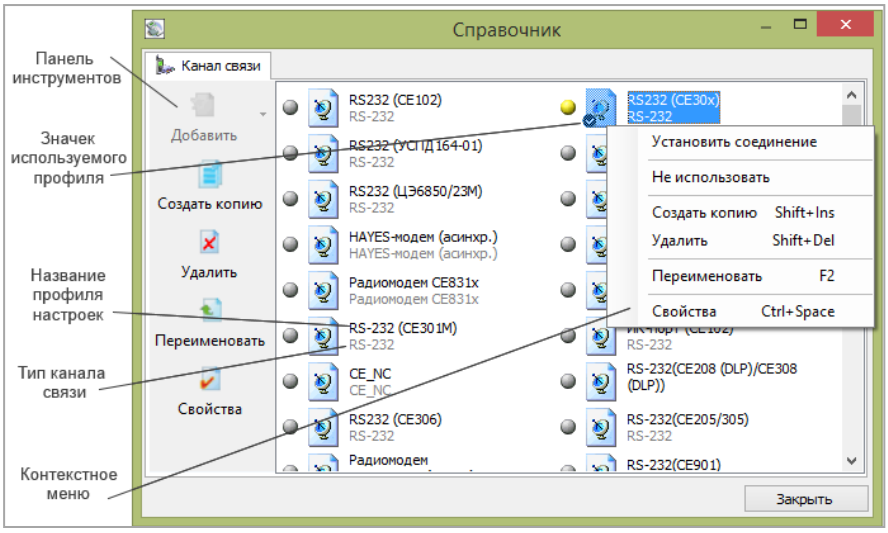


Рисунок 38

В зависимости от типа интерфейса выберите канал связи согласно таблице 10:

Таблица 10 – Каналы связи

Тип интерфейса	**Канал связи**	**Примечание**
Оптический порт RS-485	RS-232	-
PLC	Прямой доступ через CE805M	-
	TCP/IP	-
R1 (RF01)	CE831C1-03	-
GSM	CE_NC	Для режима GPRS (режим динамический IP)
LoRa (LR01)	TCP/IP	-

Для изменения настроек канала связи дважды щелкните левой кнопкой мыши по названию профиля настроек канала связи.

5.1.1.1 **Настройки радиоинтерфейса (исполнения счетчиков «R1» «R2» с модулем связи «LR01»)**

Подробная информация о включении счетчиков в систему сбора информации LPWAN.Metering, переключении режимов работы счетчиков и настройке сбора размещена в руководстве в «Руководстве оператора LPWAN.Metering».

Конфигурирование и обмен данными со счетчиком выполняется с помощью ПО Admin-Tools, через программное обеспечение LPWAN.Metering.

Работа счетчиков в ПО LPWAN.Metering доступна в двух режимах (см. рисунок ниже):

- эксплуатация;
- конфигуратор.

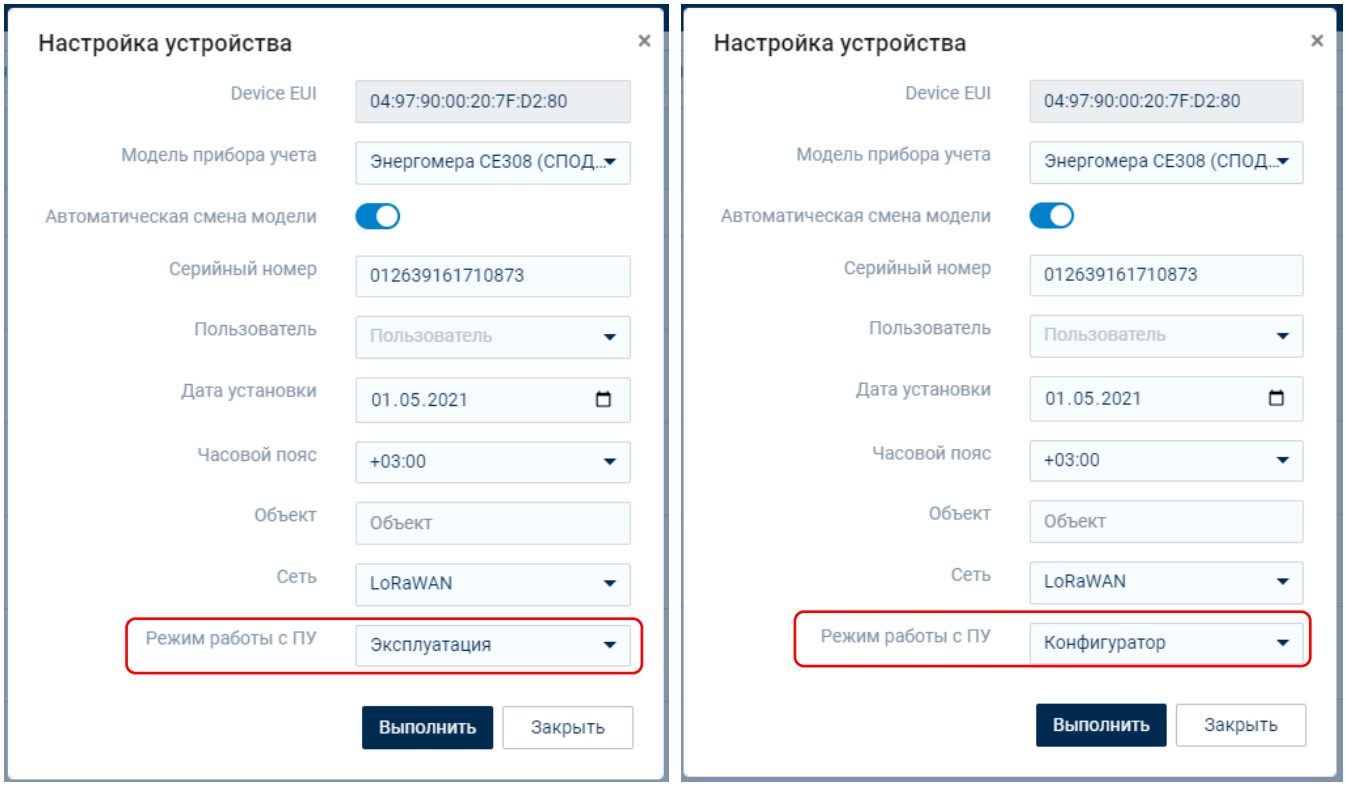


Рисунок 39

В режиме «**Эксплуатация**» доступно:

- чтение всех параметров счетчика (за исключением архивов);

По умолчанию из архивов (объектов профилей) доступны только суточные показания и профили. Архивы месячных показаний и журналов доступны для чтения, при условии настройки сбора данных в ПО LPWAN.Metering. При отсутствии настройки, возвращаются от ПО LPWAN.Metering «пустые».

- прямое управление реле нагрузкой (включение/выключение по интерфейсу).

Чтение параметров с помощью ПО AdminTools доступно при сохранении данных на сервере LPWAN.Metering. при этом запрос к счетчику недоступен.

В режиме «**Конфигуратор**» доступно:

- чтения и конфигурирования настроек счетчика, с помощью ТПО AdminTools.

В данном режиме запросы и команды передаются непосредственно к счетчику, через ПО LPWAN.Metering.

Далее п. 5.1.1.4

5.1.1.2 **Настройка канала связи «RS-232»**

Для настройки канала связи «RS-232», выполните следующие настройки:

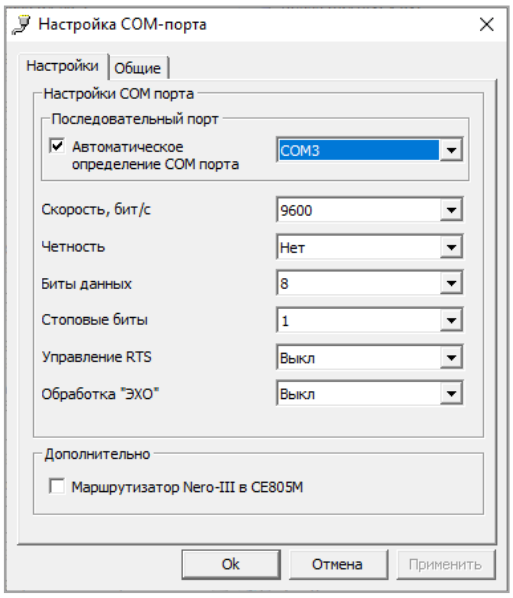


Рисунок 40

где:

- «Последовательный порт» - номер COM порта, к которому подключена оптоголовка или преобразователь интерфейса.

> Обратите внимание, галочка «Автоматическое определение COM порта» показывает только список доступных COM-портов.

- Скорость, «бит/с» - начальная скорость обмена по интерфейс. Должна соответствовать начальной скорости, установленной в счетчик см. таблицу 7.
- «Четность»;
- «Стоповые биты»;
- «Управление RTS»;
- «Обработка “ЭХО”»;
- Маршрутизатор Nero-III в CE805M.

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

Нажмите правой кнопкой мыши на выделенном профиле настроек канала связи и в появившемся меню выполните команду «Установить соединение».

Закрыть справочник.

5.1.1.3 **Настройка канала связи «CE831C1-03»**

Установите параметры порта согласно рисунку ниже:

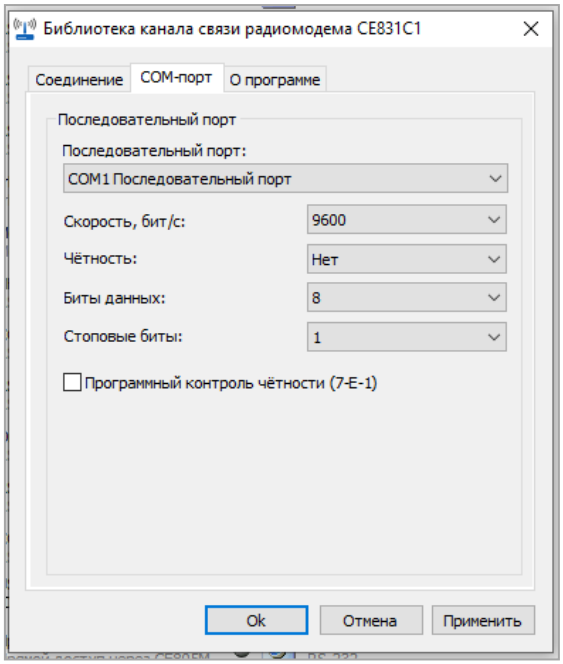


Рисунок 41

где: «Последовательный порт» – номер COM-порта ПК, к которому подключен модем CE831C01.03.

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

Щелкнуть правой кнопкой мыши на выделенном профиле настроек канала связи и в появившемся меню выполнить команду «Использовать».

Закрыть справочник.

5.1.1.4 **Настройка канала связи «TCP/IP»**

Установить параметры порта согласно рисунку, см. ниже:

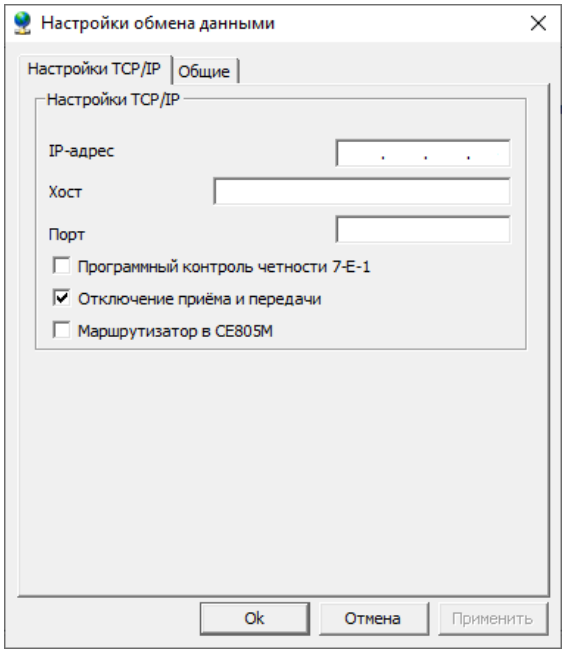


Рисунок 42

где:

IP-адрес – адрес сервера;

Хост – имя сервера;

Порт – порт сервера.

Обязательно требуется ввести Порт и либо IP-адрес, либо Хост сервера.

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

Щелкнуть правой кнопкой мыши на выделенном профиле настроек канала связи и в появившемся меню выполнить команду «Использовать».

Закрыть справочник.

5.1.1.5 **Настройка канала связи «CE_NC»**

Установить параметры порта согласно рисунку, см. ниже:

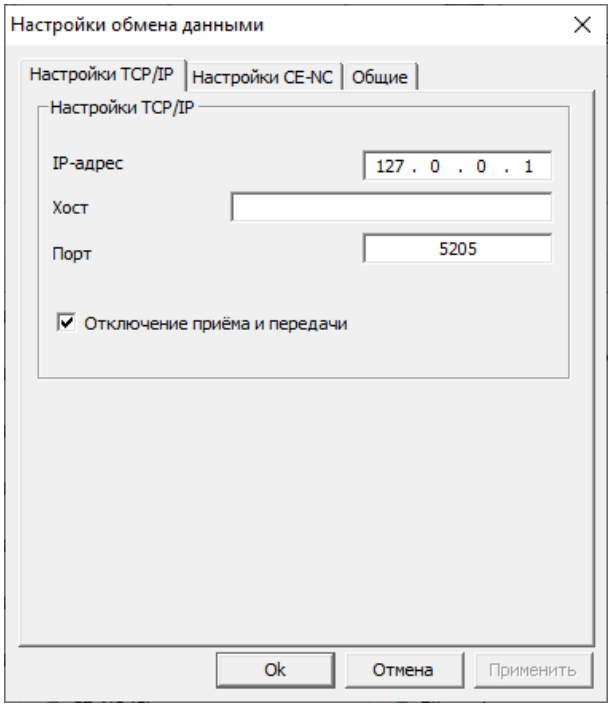


Рисунок 43

где:

IP-адрес – адрес сервера CE_NC,

Хост – имя сервера CE_NC,

Порт – порт сервера.

Обязательно требуется ввести Порт и либо IP-адрес, либо Хост сервера.

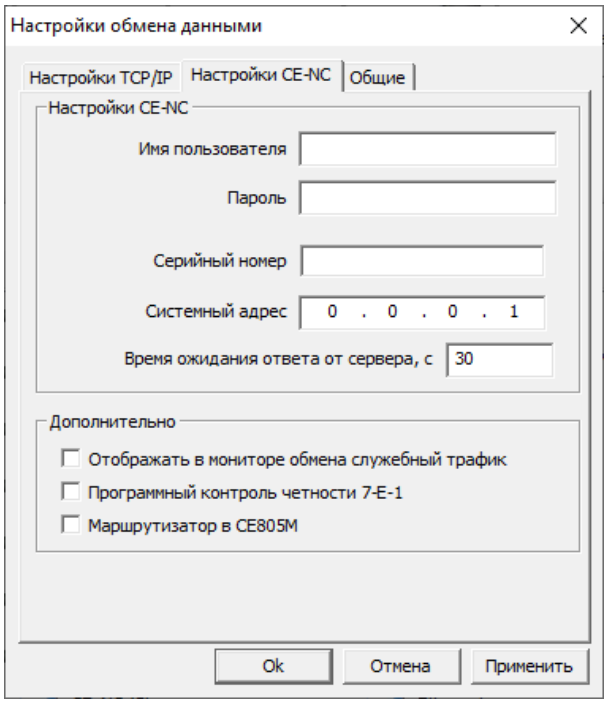


Рисунок 44

Имя пользователя и пароль – параметры авторизации на севере CE_NC.

Серийный номер – вводится серийный номер счетчика, с которым планируется обмен.

Системный адрес – адрес счетчика на сервере CE_NC.

Обязательно требуется ввести или серийный номер или адрес счетчика.

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

Щелкнуть правой кнопкой мыши на выделенном профиле настроек канала связи и в появившемся меню выполнить команду «Использовать».

Закрыть справочник.

5.1.2 **Настройка протокола обмена**

Для выполнения настройки протокола обмена, нажмите на панели инструментов кнопку «Протокол» (см. рисунок ниже) или через меню «*Справочник → Протокол обмена*».

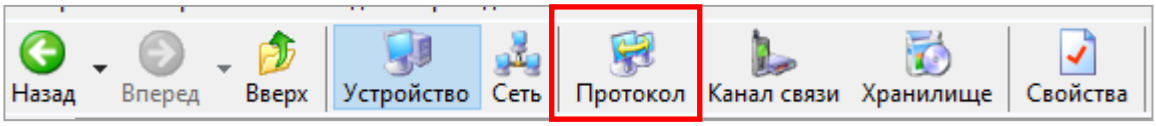


Рисунок 45

В результате откроется окно «Справочник», см. рисунок ниже, далее выбрать необходимый протокол для изменения настроек.

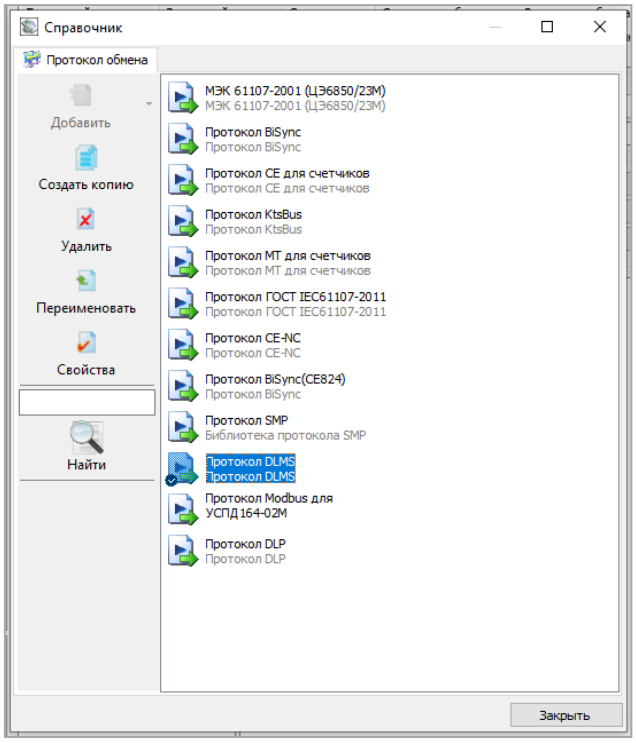


Рисунок 46

5.1.2.1 Выберите профиль настроек протокола обмена «DLMS и нажмите кнопку «Свойства» на панели задач.

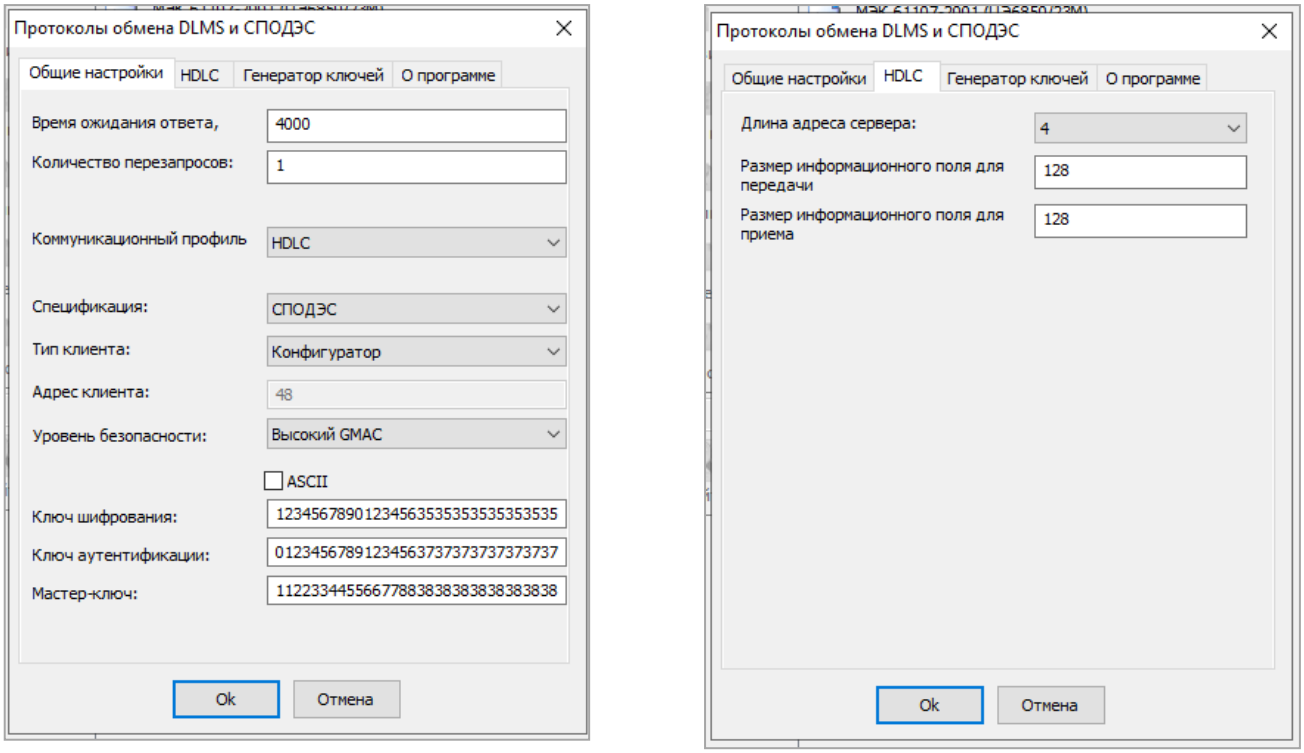


Рисунок 47

Поля:

5.1.2.1.1 **«Время ожидание ответа»** установить значение (в мс) равное или большее Тайм – аута протокола DLMS установленного в счетчике;

5.1.2.1.2 **«Количество перезапросов»** (количество повторных запросов к счетчику при сбоях).

5.1.2.1.3 «**Коммуникационный профиль**» - профиль, в соответствии с которым, осуществляется обмен со счетчиком. Должен соответствовать настройке профиля, заданного в счетчике. Коммуникационный профиль имеет несколько режимов работы:

1. HLDC;
2. WRAPPER.

Переключение режима коммуникационного профиля осуществляется во вкладке «*Протоколы → Общие настройки → Коммуникационный профиль*» (см. рисунок ниже):

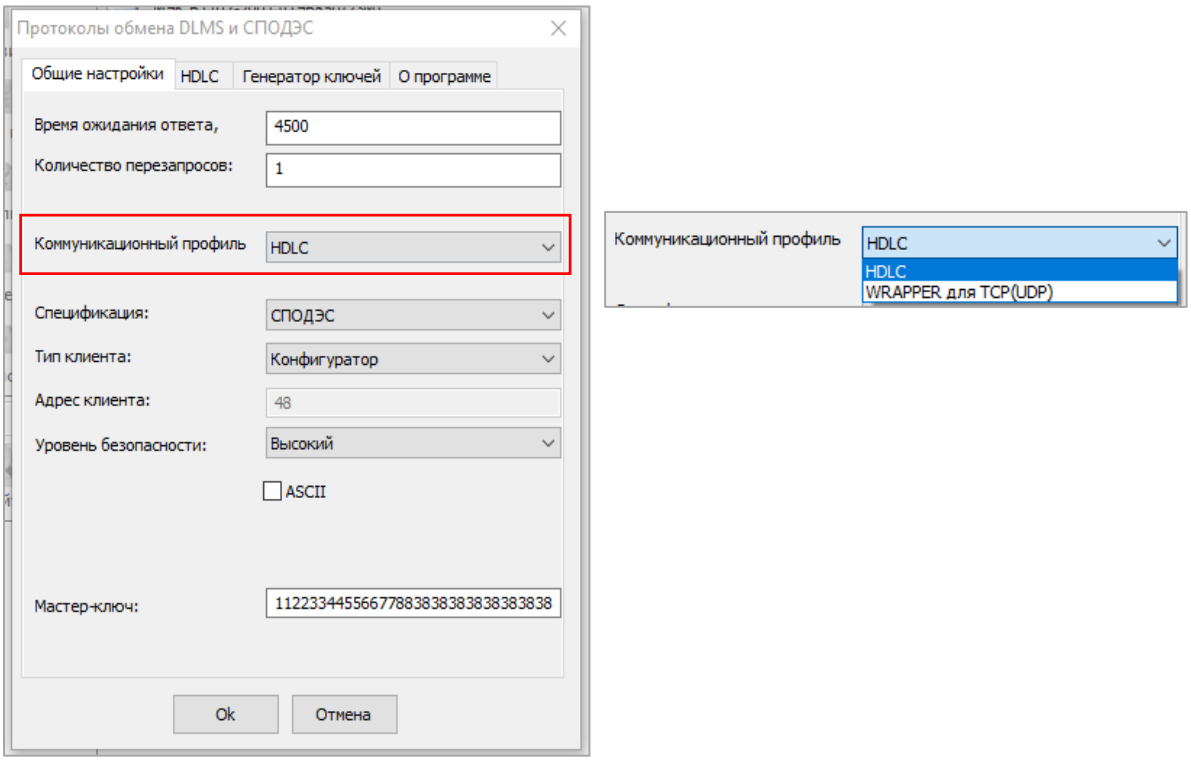


Рисунок 48

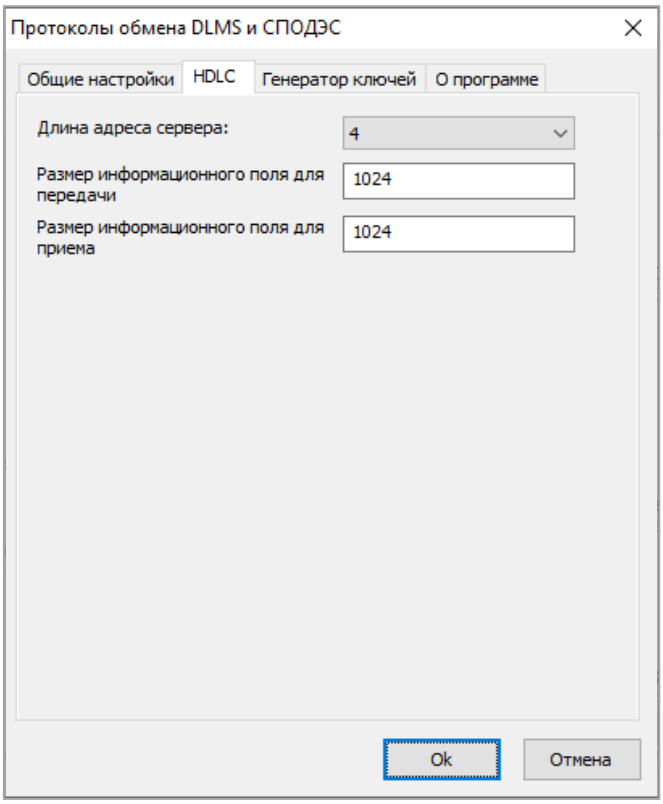


Рисунок 49 – Окно настроек протокола обмена DLMS в режиме HDLC

5.1.2.1.4 «**Спецификация**» - тип спецификации. Определяет дополнительные национальные требования к информационной модели. Для счетчиков электроэнергии, предназначенных для эксплуатации на территории России, выбрать СПОДЭС.

5.1.2.1.5 «**Тип клиента**» - определяет уровень доступа к параметрам счетчика. Возможные варианты:

1) «*Публичный клиент*» (доступно чтение «Логического имени»[28] и показания часов);
2) «*Считыватель показаний*» (доступ на чтение параметров и выполнение коррекции времени);
3) «*Конфигуратор*» (доступ на чтение, запись параметров и выполнение команд).

Примечание - При выборе типа клиента автоматически переключается уровень безопасности:

- «Высокий» (используется при выпуске с завода по умолчанию);

- «Высокий GMAC» (настраивается «Конфигурация → Интерфейсный обмен → Изменение ключей шифрования») (см.ниже).

5.1.2.1.6 **«Адрес клиента»** – выбирается автоматически в зависимости от выбранного типа клиента.

5.1.2.1.7 **«Уровень безопасности»**:

1) «*Низший»* – доступ к счетчику осуществляется без процедуры аутентификации доступа. Самый низкий уровень безопасности используется для соединения типа «Публичный клиент»;

2) «*Низкий»* – доступ к ПУ осуществляется через процедуру аутентификации доступа основанную на явной передаче пароля. Соединение с ПУ устанавливается только в случае верного пароля. Используется для соединения типа «Считыватель показаний»;

3) «*Высокий»* – доступ к счетчику осуществляется через процедуру аутентификации доступа основанную на алгоритме, при котором пароль не передается. Нет возможности включить шифрование трафика. Использует один пароль доступа;

4) *«Высокий GMAC»* - доступ к счетчику осуществляется через процедуру аутентификации доступа, основанную на алгоритме, при котором ключ не передается. Есть возможность включить шифрование трафика. Используется 3 ключа, все ключи имеют длину 16 символов:

- «*ключ шифрования» (для шифрования трафика)* – значение ключа по умолчанию (ASCII): **1234567890123456**;

- *«ключ аутентификации» (для доступа к счетчику)* – значение ключа по умолчанию (ASCII): **0123456789123456**;

- *«мастер ключ» (для смены ключей шифрования и аутентификации)* – значение ключа по умолчанию (ASCII): **1122334455667788**.

[28] СТО 34.01-5.1-006-2021 п.6.2

Ключи могут вводится:

- символами (галочка ASCII включена) (см. рисунок 50);
- в виде восьмибитных кодов (галочка ASCII выключена) (см. рисунок 51).

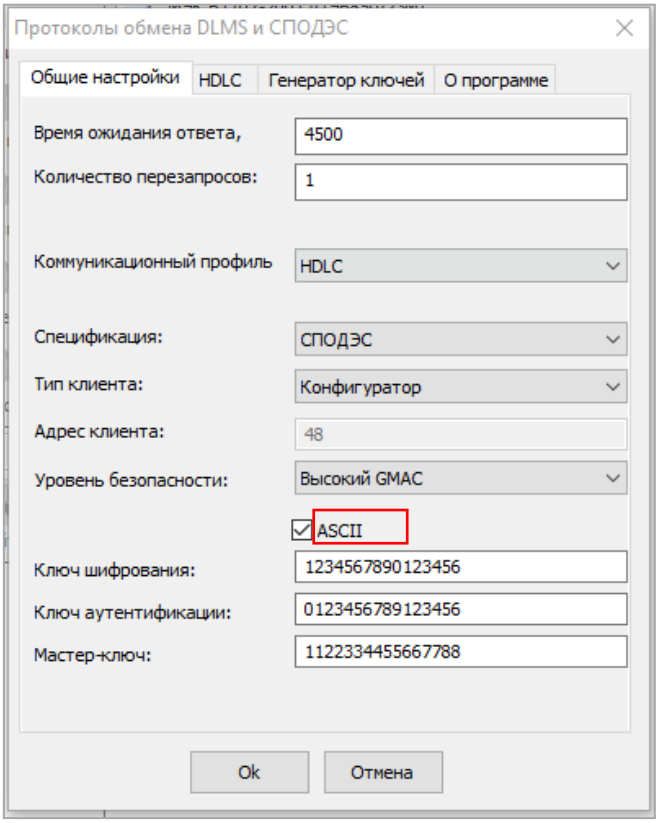


Рисунок 50 - Ввод ключей в символьном виде

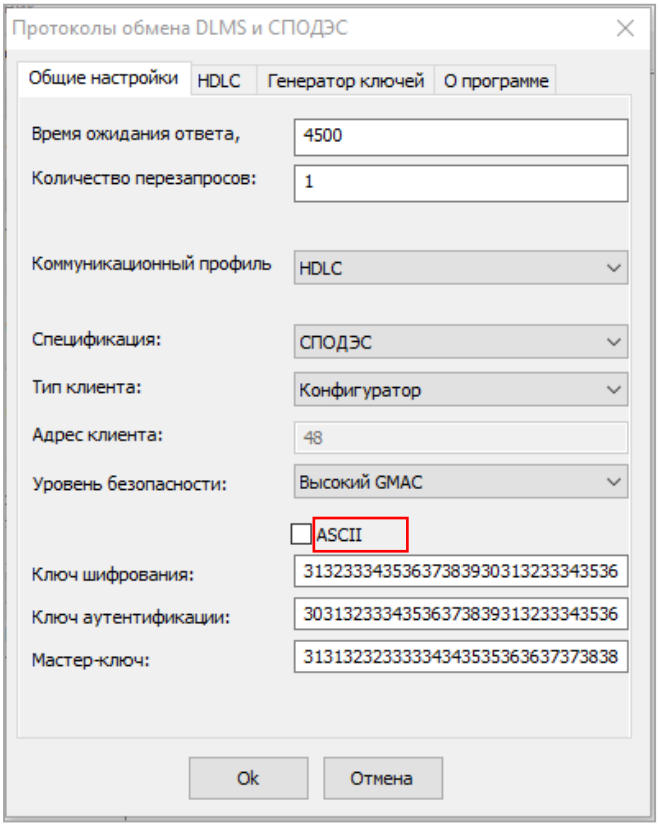


Рисунок 51 - Ввод ключей в виде 8 битных кодов.

5.1.2.2 Счетчики могут общаться в 2 режимах HDLC и WRAPPER.

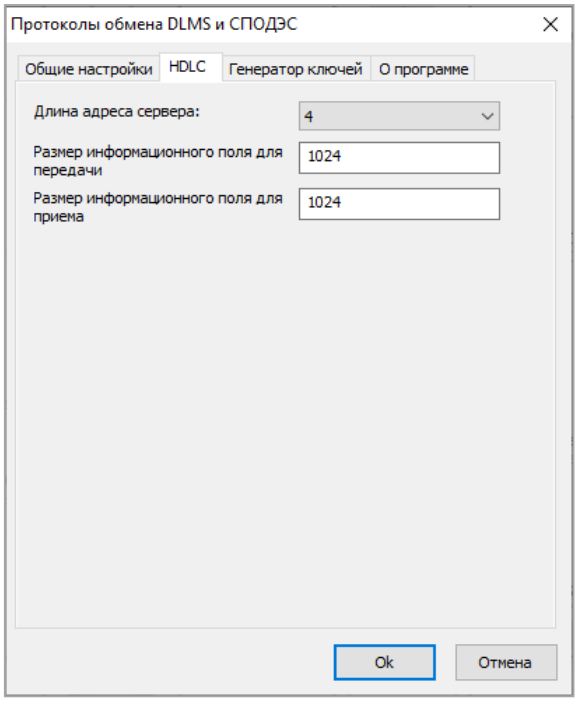


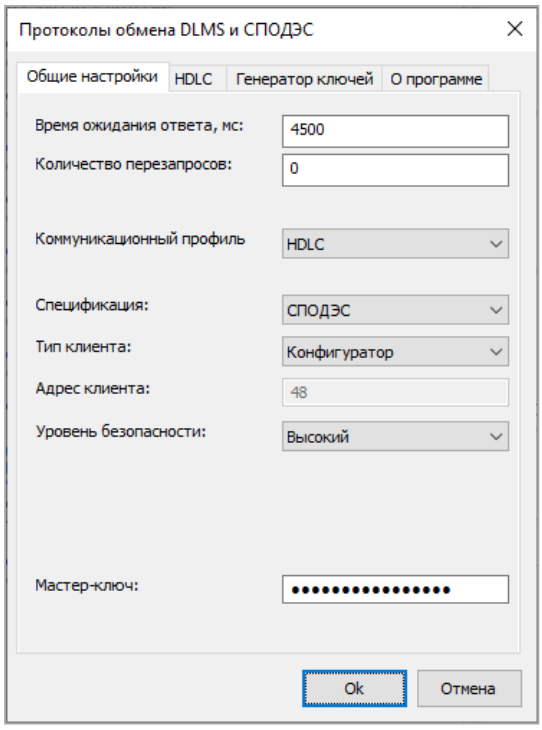
Рисунок 52 – Окно настроек протокола обмена DLMS в режиме HDLC

5.1.2.2.1 «**Размер информационного поля для передачи**», размер рекомендуемое значение 1024. Длина «полезных» данных в одном сообщении для передачи счетчику. «Полезная» информация не включает в себя заголовок сообщения и контрольную сумму.

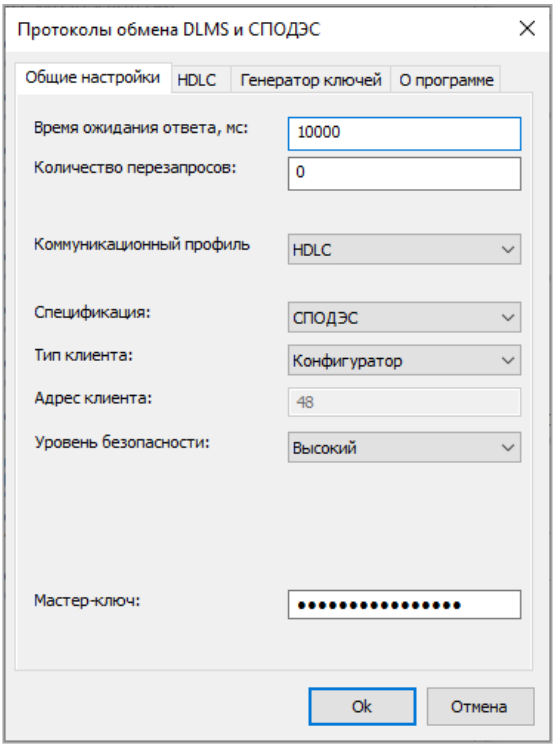
5.1.2.2.2 «**Размер информационного поля для приёма**», рекомендуемое значение – 1024. Длина «полезных» данных в одном сообщении от счетчика. При выполнении обмена данными по интерфейсу PLC размер информационного поля равен – 256.

Подробнее про длины полей приема/передачи и настройки HLDC можно прочитать в DLMS UA 1000-2 Ed. 14 п. 8.4.5.3.

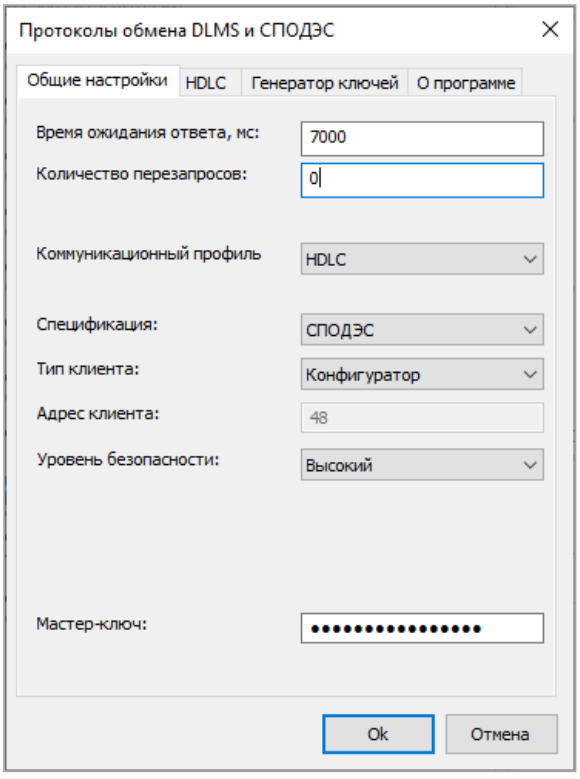
5.1.2.3 При обмене с паролем конфигуратора в зависимости от типа используемого интерфейса установить значения настроек протокола (см. рисунок ниже):



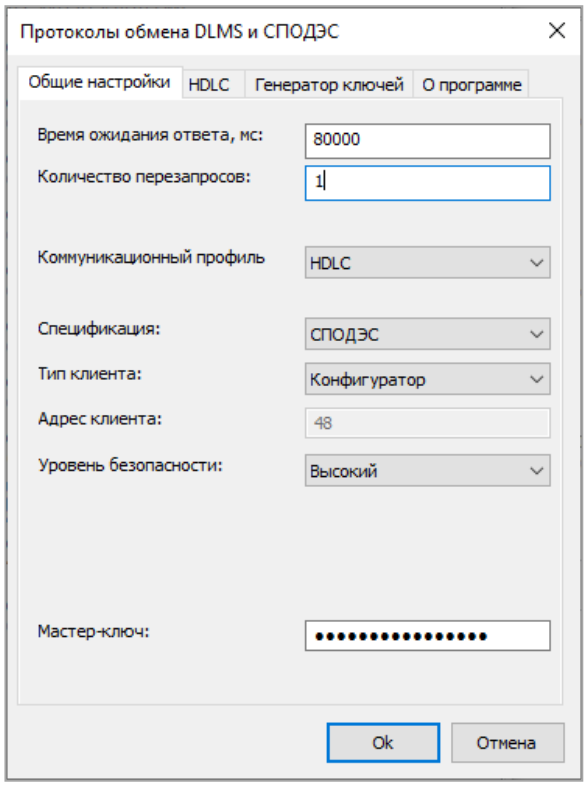
а) Оптопорт



б) Ethernet, GSM



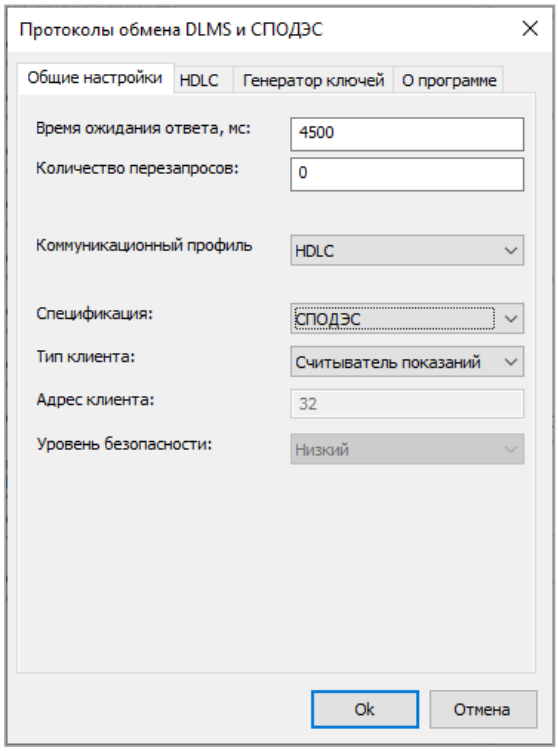
в) R1, R2 (RF01)



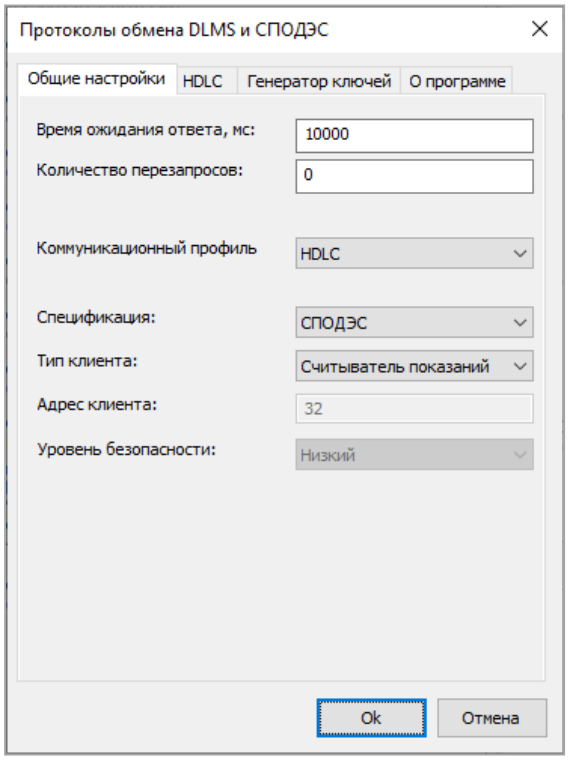
г) Lora

Рисунок 53 – Настройки протокола обмена IEC 62056 DLMS/COSEM с поддержкой спецификации СПОДЭС, при обмене с паролем конфигуратора, для различных интерфейсов связи

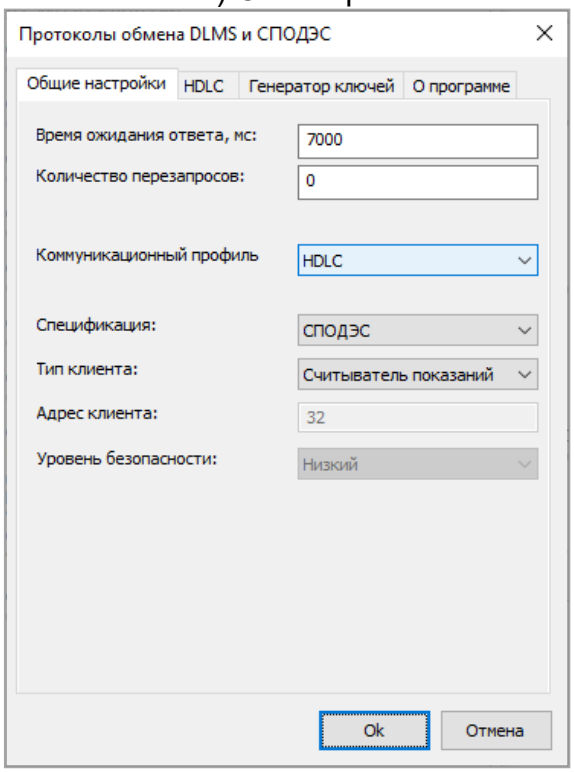
5.1.2.4 При обмене с типом клиента «Считыватель» в зависимости от типа используемого интерфейса установить значения настроек протокола (см. рисунок 54):



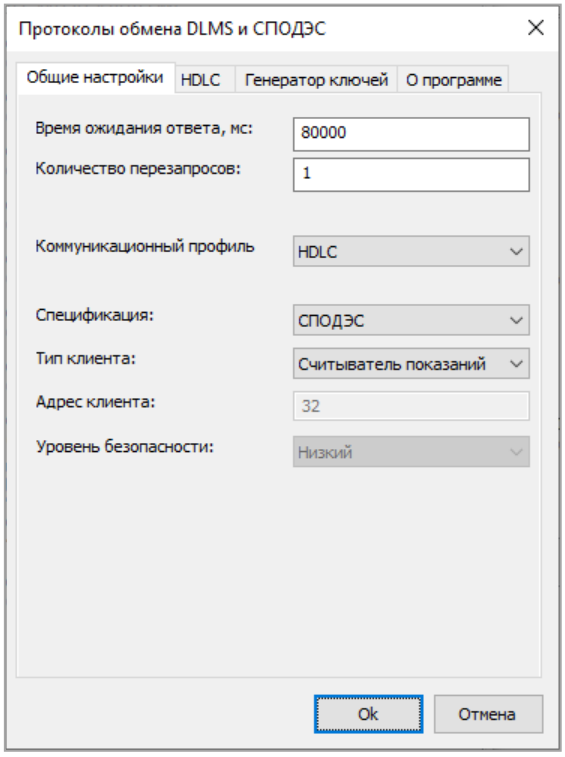
а) Оптопорт



б) Ethernet, GSM



в) R1, R2 (RF01)



г) Lora

Рисунок 54 – Настройки протокола обмена СПОДЭС(IEC 62056 DLMS/COSEM), при обмене с паролем считывателя, для различных интерфейсов связи

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

5.1.2.6 Нажмите правой кнопкой мыши, на выделенный в профиле настроек, протокол обмена и в появившемся меню выполните команду «Использовать», см. ниже:

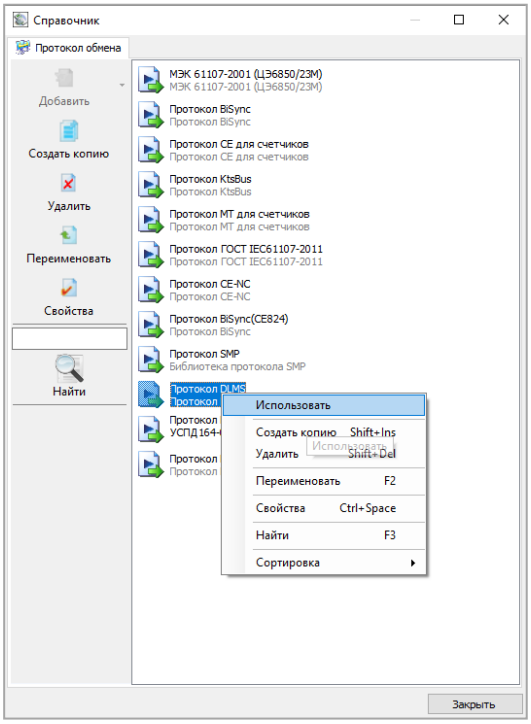


Рисунок 55

5.1.2.7 Закройте справочник.

5.1.3 **Авторизация**

При выполнении настройки связи по протоколу СПОДЭС/DLMS поля *«Адрес устройства» (1)* и *«Пароль доступа[29]» (2)* обязательны для заполнения.

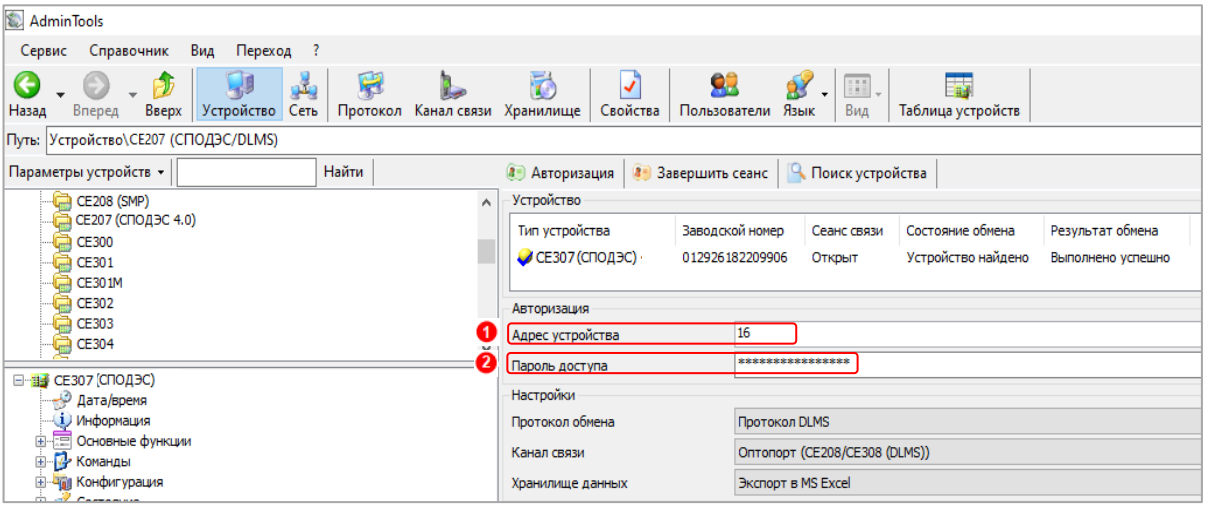


Рисунок 56

[29] Не обязательно при использовании уровня преобразования Высокий-GMAC для Конфигуратора

По умолчанию при выпуске из производства значение «Адрес устройства» для всех интерфейсов: «16», кроме интерфейса RS-485. Для интерфейса RS-485 значение «Адрес устройства» равен последним пяти цифрам серийного номера.

При подключении двух и более счетчиков к одной шине RS-485, требуется присвоение индивидуального адреса каждому счетчику. Данный адрес можно записать в ПО AdminTools, в разделе «Интерфейсный обмен» при настройке связи с одним счетчиком через оптический интерфейс. Адрес СПОДЭС/DLMS присваивается в диапазоне от 16 до 16381.

По умолчанию при выпуске из производства значение пароля для пользователя "Считыватель"- 12345678, "Конфигуратор" – 1234567812345678.

После успешной авторизации, можно приступать к чтению параметров счетчика и его конфигурированию.

5.2 Конфигурирование параметров счетчика

Разрешение на программирование параметров счетчика[30] выполняется при двух условиях:

- введение пароля при настройке связи со счетчиком в ТПО AdminTools, (см. п. 5.1.3);
- активирована кнопка **«ДСТП»,** (см. п. 6.13.1).

Для получения доступа к кнопке «**ДСТП»**, необходимо удалить пломбу энергоснабжающей организации, установившей счётчик и снять клеммную крышку. Для программирования счетчика необходимо дважды нажать пломбируемую кнопку «**ДСТП**», на ЖКИ выводится сообщение «ACCES» с обратным отсчетом времени. Тем самым аппаратная блокировка программирования (режим разрешения программирования) активируется на период до одной минуты. Об отмене аппаратной блокировки (см. п. 6.13.1).



При программировании параметров счетчика через интерфейс LoRa требуется переключить режим работы счетчика в ПО LPWAN.Metering на «Конфигуратор» (Подробнее можно прочитать в «LPWAN.Metering. Руководстве оператора»).

5.3 Конфигурирование модулей связи с помощью ПО GSM Configurator

Модуль связи GSM позволяет обмениваться данными с удаленными устройствами в режиме GPRS. Работа в режиме GPRS может выполнятся через специальное серверное программное обеспечение CE-NetConnections (CE_NC). Подробная информация о CE_NC имеется в инструкции по эксплуатации этого продукта, размещенной на сайте CE-NetConnections.

[30] Если не отменена аппаратная блокировка см. п. 6.13.1

Настройка модуля GSM выполняется с помощью ПО GSM Configurator расположенное по адресу: http://www.energomera.ru/documentations/product/GSM_Module_um.pdf).

5.4 Конфигурирование интерфейсов связи с помощью ПО AdminTools

Интерфейсы счетчика имеют индивидуальные настройки, доступные как для конфигурирования на вкладке *«Конфигурация → Интерфейсный обмен»*.

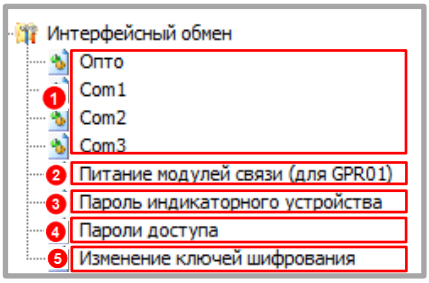


Рисунок 57

5.4.1 ***Конфигурирование интерфейсов связи*** *(1)*

Перечень COM портов	**Типы и исполнения счетчиков**	**Интерфейсы размещенные на COM-портах**
COM0	-	оптического интерфейса
COM1 (дополнительный интерфейс)	CE208	PLC, GSM, Ethernet, радиоинтерфейс,
	CE308	дополнительный интерфейс EIA-485
	CE308 C36	PLC, GSM
COM2 (дополнительный интерфейс)	CE208	EIA-485, интерфейс RS-485 (альтернативное подключение)
	CE308	EIA-485, интерфейс RS-485 (альтернативное подключение); PLC, GSM, Ethernet, радиоинтерфейс;
	CE308 C36	радиоинтерфейс модуля связи
COM3	CE308 C36	интерфейс сменного модуля связи

Интерфейсы счетчика имеют индивидуальные настройки, доступные для конфигурирования.

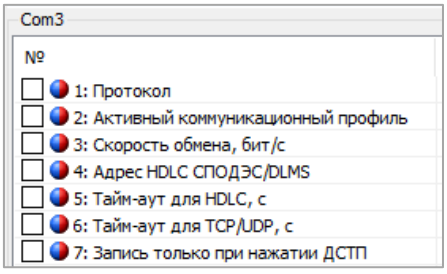
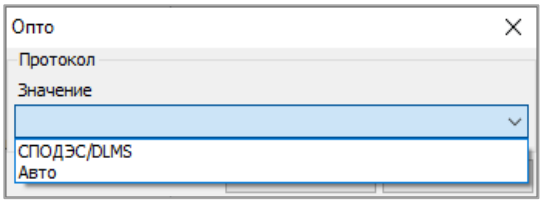
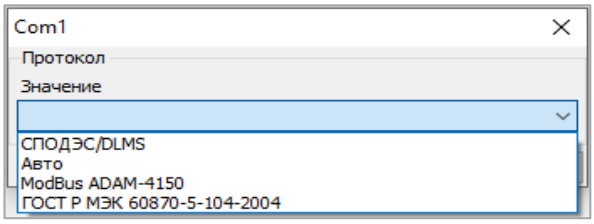


Рисунок 58

5.4.1.1 ***«Протокол»*** – выбор типа протокола:





а) Перечень протоколов оптическому интерфейсу

б)[31] Выбор типа протокола при обмене информации для «Com1», «Com2» и «Com3»

Рисунок 59

Протокол *«Авто»* - предназначен для конфигурирования модулей связи.

Протокол *«СПОДЭС/DLMS»* - обмен осуществляется по протоколу СПОДЭС.

Протокол *«ModBus ADAM-4150»* - обмен осуществляется по протоколу ModBus ADAM- 4150.

Протокол *«ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004»* - обмен осуществляется по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004.

5.4.1.2 ***«Активный коммуникационный профиль»*** имеет следующие варианты:

1) HDLC – обмен осуществляется с применением коммуникационного профиля HDLC в соответствии с разделом 8 DLMS UA 1000-2 Ed. 8.3;
2) TCP(UDP) – обмен осуществляется с применением коммуникационного профиля, предназначенного для IP сетей и подуровня «wrapper» в соответствии с разделом 7 DLMS UA 1000-2 Ed. 8.3. Данный коммуникационный профиль предназначен для применения с такими каналами связи как GSM, NB-IoT, Ethernet и т.д. Данный коммуникационный профиль не предназначен для простых каналов связи, таких как RS–485 или оптический интерфейс.

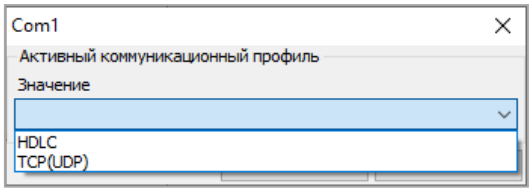


Рисунок 60 – Выбор профиля

[31] Для счетчиков СЕ308 сплит-исполнения.

5.4.1.3 ***«Скорость обмена, бит/с»*** – скорость обмена для протокола СПОДЭС, см. таблицу 7;

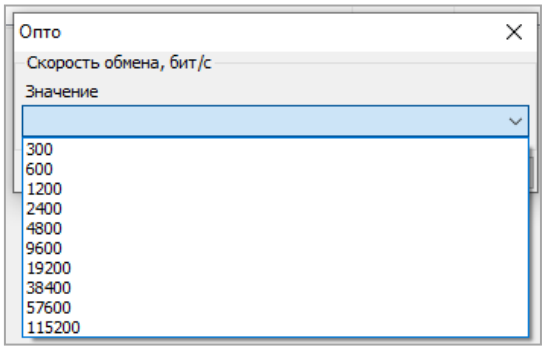


Рисунок 61

5.4.1.4 ***«Адрес протокола «СПОДЭС/DLMS»*** – физический адрес (physical server address, он же lower HDLC address). Для оптического интерфейса адрес всегда равен 16 (0x10), для остальных портов физический адрес настраивается по интерфейсам и может принимать значение от 16 до 16381.

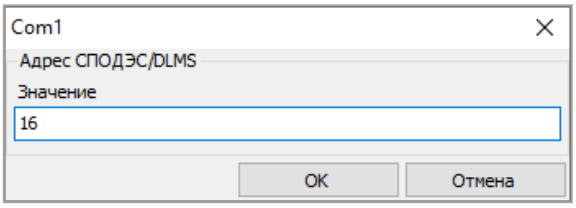


Рисунок 62

5.4.1.5 ***«Тайм-аут для HDLC, с»*** – время ожидания счетчиком следующего запроса до закрытия сеанса обмена, если «Активный коммуникационный профиль» настроен на режим HDLC, (не менее 3 с);

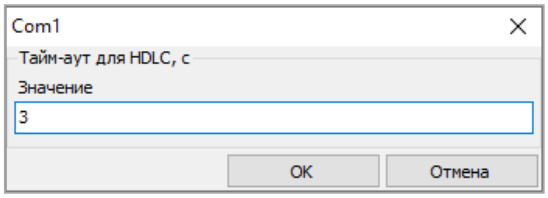


Рисунок 63

5.4.1.6 ***«Тайм-аут для TCP/UDP, с»*** – время ожидания счетчиком следующего запроса до закрытия сеанса обмена, если «Активный коммуникационный профиль» настроен на режим TCP(UDP), (не менее 10 с);

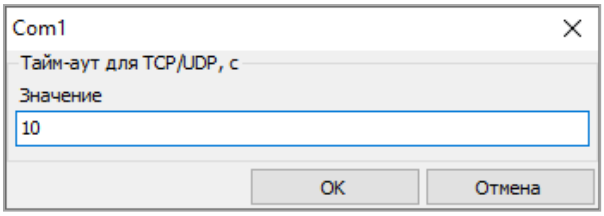


Рисунок 64

5.4.1.7 ***«Запись только при нажатии ДСТП»*** – настройка, разрешающая выполнять конфигурирование параметров счетчика по данному порту, без нажатия кнопки ДСТП. Более подробную информацию об этой функции можно найти в п. 6.13.1

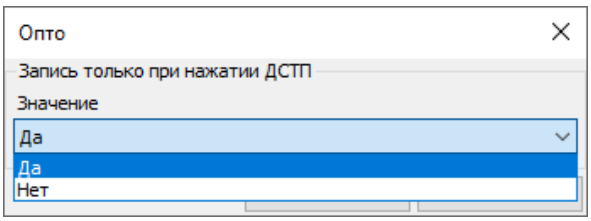


Рисунок 65

5.4.2 ***«Питание модулей связи (для GRP01)»*** *(2)*

Данная функция позволяет выполнять переключение между модулями связи PLC OFDM G3/ RF (MESH) и GSM 2G.

Для установки связи при переключении GSM 2G модуля на PLC OFDM G3/ RF (MESH), необходимо убедиться в корректном подключении модуля PLC OFDM G3/ RF (MESH) (см. п. 4.9.4).

Примечание – Одновременная работа PLC OFDM G3/ RF (MESH) и RF + GSM 2G модулей связи невозможна.

Конфигурирование выполняется в ТПО AdminTools на вкладке *«Конфигурация→Интерфейсный обмен→Питание модулей связи (для GPR01)».*

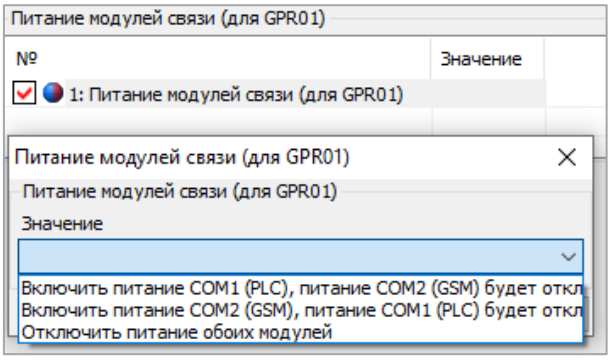


Рисунок 66

При переключении с GSM модуля на PLC модуль, необходимо подать команду *«Включить питание COM1(PLC)»*, при этом модуль связи GSM будет отключен. При переключении

с PLC модуля на GSM модуль, выполнить команду *«Включить питание COM2(GSM)»*, при этом произойдет отключение PLC модуля.

Если связь на одном из модулей недоступна, а другой канал связи при переключении был отключен, связаться со счетчиком и подключить необходимый модуль связи возможно только по оптическому интерфейсу.

5.4.3 ***«Пароль индикаторного устройства»*** *(3)*

Для счетчиков исполнения «D» в ТПО AdminTools выполняется конфигурирование пароля[32] индикаторного устройства, который позволяет установить связь между счетчиком и индикаторным устройством;

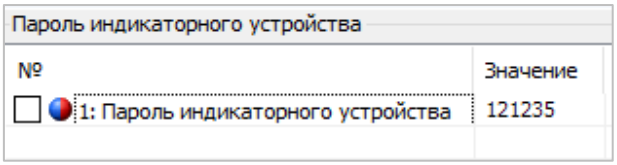


Рисунок 67

5.4.4 ***«Пароли доступа»*** *(4)*

Защита от несанкционированного доступа к данным и параметрам счетчика, см. п. Ошибка! Источник ссылки не найден..

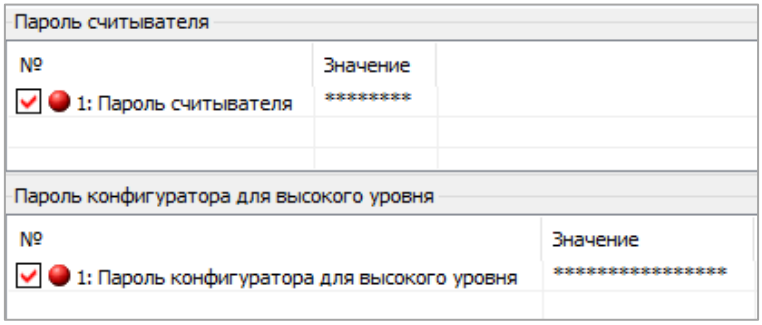


Рисунок 68

5.4.5 ***«Изменение ключей шифрования»*** *(5)*

Уровень безопасности конфигуратора, см. п. 5.1.2.1.7 :

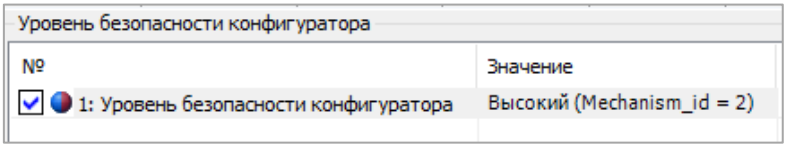


Рисунок 69

Может принимать два значения: «Высокий» и «Высокий GMAC».

- политика безопасности для высокого уровня GMAC:

[32] Кол-во символов – 6.

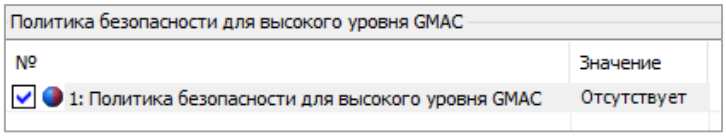


Рисунок 70

Может принимать значения: «Аутентификация» и «Аутентификация и Шифрование».

Политику безопасности можно только «повышать». Соответственно с уровня «аутентификация» можно перейти только на уровень «аутентификация и шифрование».

- ключи конфигуратора для высокого уровня GMAC, см. п. 5.1.2.1.7:

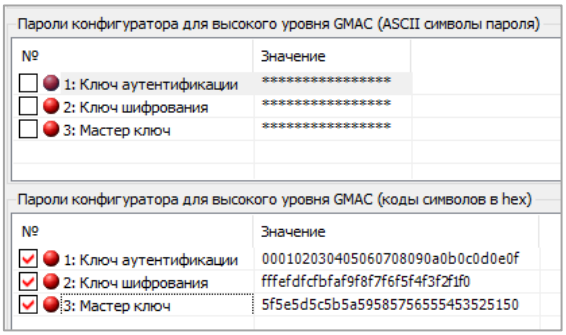


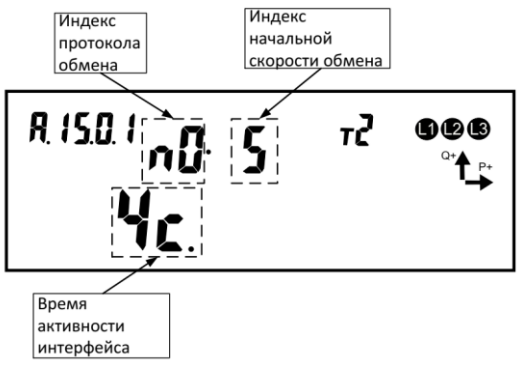
Рисунок 71

При утере паролей или ключей восстановить их невозможно! Будьте предельно внимательны при их смене!

5.5 Информация об интерфейсах связи, отображаемая на ЖКИ счетчика

Информация о состоянии интерфейсов доступна на ЖКИ[33].

Пример отображаемой информации на ЖКИ с поясняющей информацией приведен ниже:



а) – протокол «Авто»



б) – протокол «СПОДЭС»

Рисунок 72

[33] Настройка отображаемой информации доступна в п. 5.7.

Используемый коммуникационный профиль:

H – HDLC; **P**- Wrapper.

Используемый уровень безопасности для Конфигуратора:

0 – Высокий; **1**- Высокий GMAC.

Таблица 11 – OBIS-коды настроек интерфейсов связи.

Параметр	**OBIS код**
Настройки обмена оптического интерфейса (COM0)	A.15.0.1
Настройки обмена 1-го дополнительного интерфейса[34] (COM1)	A.15.1.1
Настройки обмена 2-го дополнительного интерфейса[35] (COM2)	A.15.2.1
Настройки обмена 3-го дополнительного интерфейса[36] (COM3)	A.15.3.1
Настройки условий обмена интерфейса COM (N)	A.15.N.2
Информация модуля связи, подключенного к COM (N)	A.15.N.3

Индексы протоколов обмена приведены в таблице 12.

Таблица 12 - Тип протокола

Индекс протокола обмена	**Тип протокола**
n0	Авто (тип протокола определяется счетчиком самостоятельно между технологическим протоколом и протоколом СПОДЭС в режиме HDLC)
n3	СПОДЭС (IEC 62056 DLMS/COSEM)
n5	МЭК 60870-5-104
n6	ModBus-Master

Индексы скоростей обмена в таблице 13.

Таблица 13 - Скорость обмена

Индекс скорости обмена	**Значение скорости обмена, бод**
0	300
1	600
2	1200
3	2400
4	4800
5	9600
6	19200
7	38400
8	57600

[34] Для счетчика СЕ308, COM1 это дополнительный интерфейс EIA-485 (контакты 11-13 счетчика см. рисунок 25 а, или 6-8 см. рисунок 25 б, или 13-15 см. рисунок 25 в); для СЕ308 С36 COM1 это один из модулей связи (PLC, GSM); Для счетчика СЕ208, COM1 это один из модулей связи (PLC, GSM, радио, Ethernet);

[35] Для счетчика СЕ308, COM2 это интерфейс EIA-485 (контакты 17 счетчика см. рисунок 25 а, б; контакты 18-20 см. рисунок 25 в), интерфейс RS-485 (альтернативное подключение) см.рисунок 25 г или один из модулей связи (PLC, GSM, радио, Ethernet); для СЕ308 С36 COM2 это один из модулей радиосвязи;
Для счетчика СЕ208, COM2 это интерфейс EIA-485 (контакты 9-12 см. рисунок 27) или интерфейс RS-485 (альтернативное подключение) см. рисунок 27 е.

[36] Для счетчиков СЕ208 С4 и СЕ308 С36 (исполнение М), COM3 это интерфейс сменного модуля связи).

Индекс скорости обмена	Значение скорости обмена, бод
9	115200

5.6 Конфигурирование интерфейсов связи с помощью кнопок

Настройки портов, за исключением адреса устройства при применении интерфейса опто-порт, доступны для конфигурирования.

Для каждого интерфейса связи предусмотрен следующий набор настроек:

- скорость обмена (см. таблица 13);
- время активности интерфейса - время по истечение которого, в случае отсутствия обмена со счетчиком, будет закрыта текущая сессия обмена. Значение в диапазоне от 2 до 120 с;
- адрес протокола СПОДЭС - это физический адрес (physical server address, он же lower HDLC address). Для оптического интерфейса адрес всегда равен 16 (0x10), для остальных портов настраивается по интерфейсам. На ЖКИ адрес отображается в шестнадцатеричном виде (см.рисунок 72).
- логический адрес устройства (logical server address, он же upper HDLC address) всегда равен 1.

Для проверки настроек обмена по интерфейсам необходимо перейти к четвертой группе (или к иной группе, в которую назначено окно настройки интерфейса см. п. 5.7) параметров счетчика. Для этого нажмите и удерживайте кнопку **«КАДР»**. При достижении группы 4[37] отпустить кнопку **«КАДР»**. Короткими нажатиями кнопки «**КАДР**» перейдите в окно отображения настроек интерфейса. OBIS-коды настроек интерфейсов связи приведены в таблице 11. Короткие нажатия «**ПРСМ**» позволяют переключаться между кадрами настроек интерфейса (например, для опто – COM0) происходит переключение между кадрами A.15.0.1 - настройки, A.15.0.2 - условия и A.15.0.3 - информация о модуле связи).

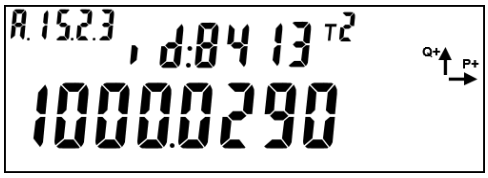


Рисунок 73

Для редактирования настроек порта при помощи кнопок счетчика, выполните длительное нажатие кнопки «**ДСТП**». Редактируется мигающий подчеркнутый параметр. Для переключения между параметрами – коротко нажмите кнопку «**ДСТП**». Запись параметра и переход к редактированию следующего параметра, выполняется по короткому нажатию кнопки «**ДСТП**».

[37] на индикаторе счетчика отображается - ***ГРУП. 4***

Для уменьшения значения на 1 коротко нажать кнопку «**КАДР**». Для увеличения значения на 1 коротко нажать кнопку «**ПРСМ».**

Для уменьшения значения на 10, выполнить длительное нажатие кнопки «**КАДР**». Для увеличения значения на 10, выполнить длительное нажатие кнопки «**ПРСМ**».

При достижении минимального или максимального значения параметра, выполняется переход на максимальное или минимальное значение соответственно. Параметр изменяется «по кругу».

Событие изменения настроек интерфейса фиксируется в журнале *«Журнал программирования параметров счетчика»* доступного по протоколу СПОДЕС/ DLMS, см. таблицу 29.

5.7 Настройка индикации на ЖКИ

Переключение отображаемой информации на ЖКИ реализовано следующими способами:

- в режиме «Автопрокрутка»;
- при нажатии кнопки «КАДР» (по кнопке).

Настройка выполняется в ТПО AdminTools *«Порядок индикации ЖКИ»* на вкладке *«Условия индикации».*

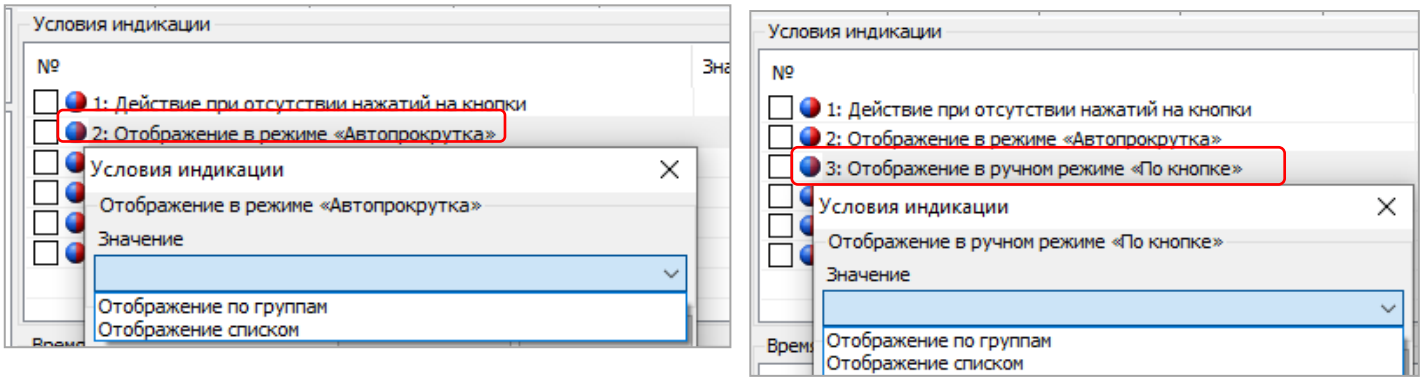


Рисунок 74

5.7.1 **Информации отображаемая в режиме «Автопрокрутка»**

Переключение информации выполняется автоматически от параметра «Потребленная активная энергия суммарная и по тарифам» к следующему настроенному[38] при отсутствии нажатия на кнопку «КАДР» в течение 60 секунд.

[38] В соответствии с настройками отображения информации на ЖКИ (см. п.5.7.3.1 и 5.7.3.2).

Переключение в режиме «Автопрокрутка» выполняется, только если в параметре «*Действие при отсутствии нажатия*» установлена «*Автоматическая прокрутка*» (группа «*Условия индикации*»).

5.7.2 Информации отображаемая в ручном режиме по нажатию кнопки

Переключение информации[39] на ЖКИ выполняется «коротким» нажатием кнопки «КАДР», переходя последовательно от одного параметра к другому.

5.7.3 Настройка отображения информации на ЖКИ

Настройка отображения информации на ЖКИ доступна несколькими способами:

- настройка отображения по группам;
- настройка отображения списком.

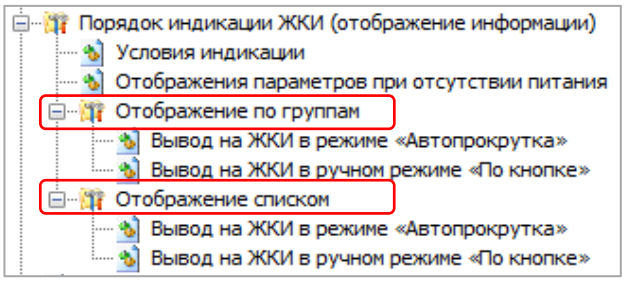


Рисунок 75

5.7.3.1 Отображение информации по группам

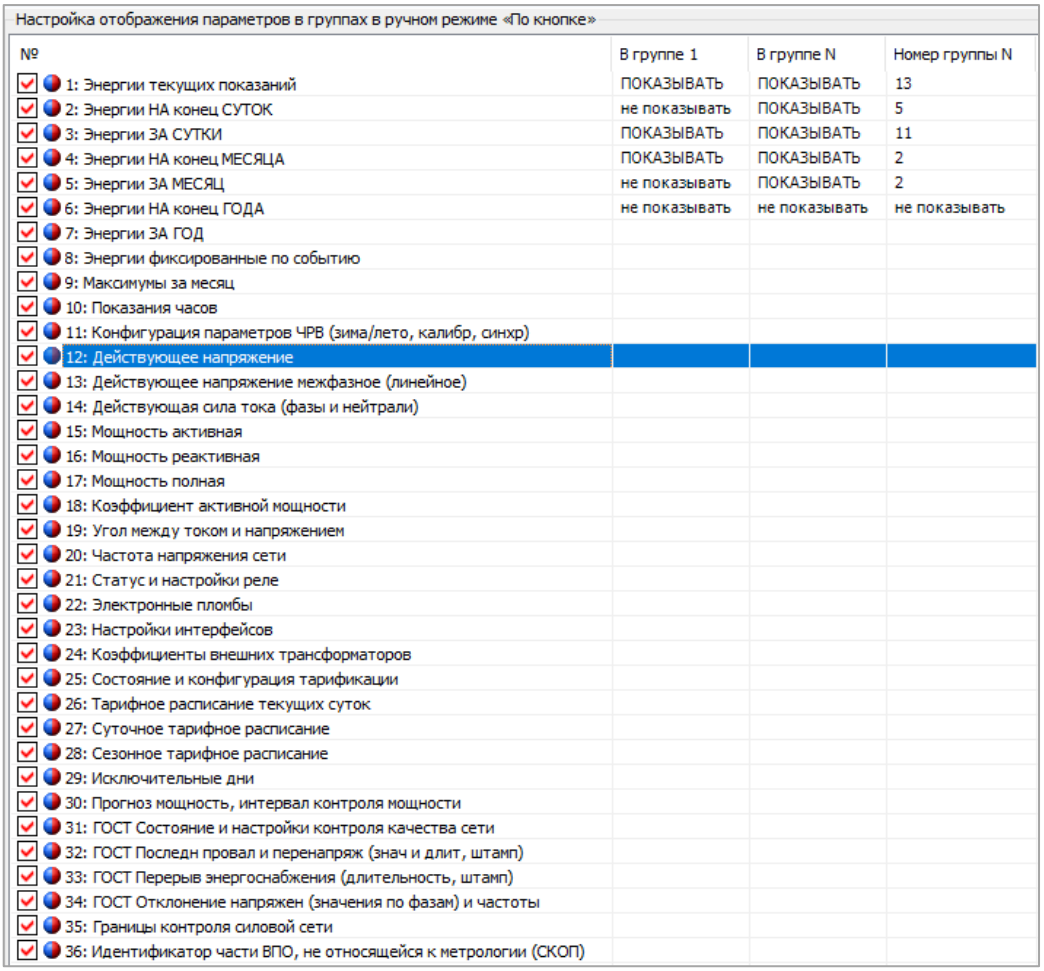
Для каждого параметра доступны настройки:

- отображение в «Группе 1» - показывать/не показывать;
- назначение номера группы – «Группа Х»;
- отображение в назначенной группе – показывать/не показывать.

Параметр «Потребленная активная энергия суммарная и по тарифам» настроен на постоянное отображение в «Группе 1».

Полный перечень параметров доступных для отображения на ЖКИ» указан на рисунке 76.

[39] В соотвествии с настройками отображения информации на ЖКИ (см. п.5.7.3.1 и 5.7.3.2).



№	В группе 1	В группе N	Номер группы N
1: Энергии текущих показаний	ПОКАЗЫВАТЬ	ПОКАЗЫВАТЬ	13
2: Энергии НА конец СУТОК	не показывать	ПОКАЗЫВАТЬ	5
3: Энергии ЗА СУТКИ	ПОКАЗЫВАТЬ	ПОКАЗЫВАТЬ	11
4: Энергии НА конец МЕСЯЦА	ПОКАЗЫВАТЬ	ПОКАЗЫВАТЬ	2
5: Энергии ЗА МЕСЯЦ	не показывать	ПОКАЗЫВАТЬ	2
6: Энергии НА конец ГОДА	не показывать	не показывать	не показывать
7: Энергии ЗА ГОД			
8: Энергии фиксированные по событию			
9: Максимумы за месяц			
10: Показания часов			
11: Конфигурация параметров ЧРВ (зима/лето, калибр, синхр)			
12: Действующее напряжение			
13: Действующее напряжение межфазное (линейное)			
14: Действующая сила тока (фазы и нейтрали)			
15: Мощность активная			
16: Мощность реактивная			
17: Мощность полная			
18: Коэффициент активной мощности			
19: Угол между током и напряжением			
20: Частота напряжения сети			
21: Статус и настройки реле			
22: Электронные пломбы			
23: Настройки интерфейсов			
24: Коэффициенты внешних трансформаторов			
25: Состояние и конфигурация тарификации			
26: Тарифное расписание текущих суток			
27: Суточное тарифное расписание			
28: Сезонное тарифное расписание			
29: Исключительные дни			
30: Прогноз мощность, интервал контроля мощности			
31: ГОСТ Состояние и настройки контроля качества сети			
32: ГОСТ Последн провал и перенапряж (знач и длит, штамп)			
33: ГОСТ Перерыв энергоснабжения (длительность, штамп)			
34: ГОСТ Отклонение напряжен (значения по фазам) и частоты			
35: Границы контроля силовой сети			
36: Идентификатор части ВПО, не относящейся к метрологии (СКОП)			

Рисунок 76

Отображение тарифов осуществляется в соответствии с выполненными настройками на вкладке *«Отображение по группам → Вывод на ЖКИ в режиме «Автопрокрутка/Вывод на ЖКИ в ручном режиме «По кнопке» → Принудительно отображать тарифы»* и выполненной настройке тарифного расписания (см.п.0). *«Принудительное отображение тарифов»* - позволяет настроить вывод необходимых тарифов на ЖКИ не зависимо от тарифного расписания.

5.7.3.2 **Отображение информации единым списком**

Потребитель самостоятельно определяет перечень и порядок отображаемой информации. Настройка выполняется в ТПО AdminTools «Порядок индикации ЖКИ».

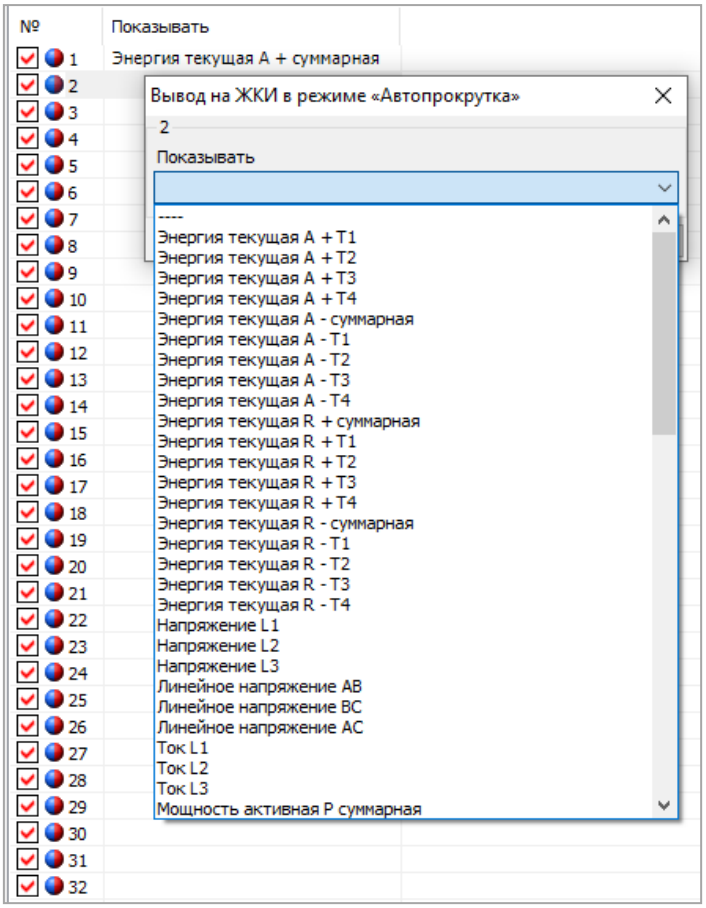


Рисунок 77

5.7.4 **Условия индикации**

При выполнении настроек индикации необходимо выполнить дополнительные настройки. Настройка выполняется на вкладке *«Конфигурация → Порядок индикации ЖКИ → Условия индикации»* (см. рисунок 78).

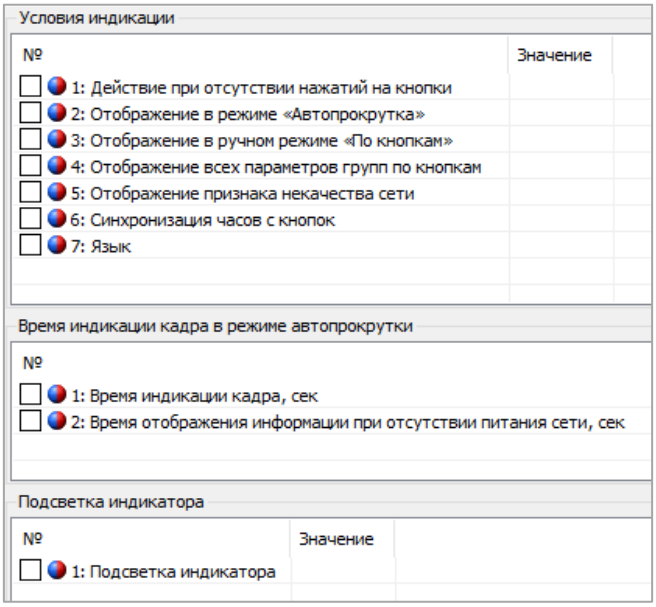


Рисунок 78

1. «**Действие при отсутствии нажатий на кнопки**» в течение 60 секунд:

- *«отсутствие действий»* - отображается постоянно кадр, на котором остановился потребитель, без перехода к следующему кадру;
- «переход на начальный кадр» - по истечении 60 секунд после последнего нажатия на кнопку, автоматически выполнится переход на начальный кадр;
- «автоматическая прокрутка» - включится режим автоматической циклической индикации.

2. ***«Подсветка индикатора[40]»:***

- *«выключается по неактивности кнопок»* (60 секунд). По истечении 60 секунд от последнего нажатия на кнопку, подсветка ЖКИ выключается.
- *«постоянно включена»* - подсветка постоянно включена не зависимо от активности кнопок.

3. «**Отображение признака некачества сети**»

Отображение признака некачественной сети «», сигнализирует о нарушении показателей качества электроэнергии в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации ПП РФ №890 от 19.06.2020.

4. «**Отображения сообщения о неправильном чередовании фаз**»

В случае неправильного подключения счетчика[41] на ЖКИ отображается сообщение «Info 43».

5. «**Время индикации кадра**»

Время, в течение которого будет отображаться каждый кадр в режиме автоматической циклической индикации. Максимальное значение – 30 сек.

6. «**Время отображения информации при отсутствии питания сети**»

Время, в течение которого будет отображаться информация на ЖКИ после последнего нажатия на кнопку «КАДР» при отсутствии питания на счетчике. Максимальное значение – 30 сек.

5.7.5 Отображение информации при отсутствии питания сети

При отключенном питании сети, отображение информации на ЖКИ осуществляется от литиевого элемента. Настройка отображения выполняется на вкладке *«Конфигурация → Порядок индикации ЖКИ → Отображение информации при отсутствии питания сети»*:

[40] Доступен для версии ВПО 10.X
[41] См.п.5.8.

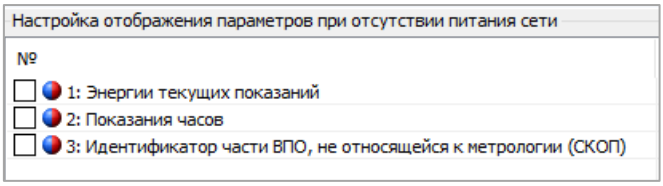


Рисунок 79

Каждый параметр настраивается индивидуально, кроме *«Потребленная активная энергия суммарная и по тарифам*[42]*»*. Количество отображаемых тарифов на ЖКИ зависит от выполненной настройки.

5.8 Подсветка ЖКИ

Подсветка ЖКИ улучшает читаемость информации, отображаемой на ЖКИ в условиях низкой освещенности.

Работа подсветки ЖКИ реализована несколькими способами:

- *постоянно включена*[43] - подсветка ЖКИ при выборе данного режима будет включена постоянно;
- *выключается по неактивности кнопок* - по истечении 60 секунд от последнего нажатия на кнопку, подсветка ЖКИ выключается.

Настройка режимов работы подсветки ЖКИ выполняется на вкладке *«Порядок индикации ЖКИ → Условия индикации».*

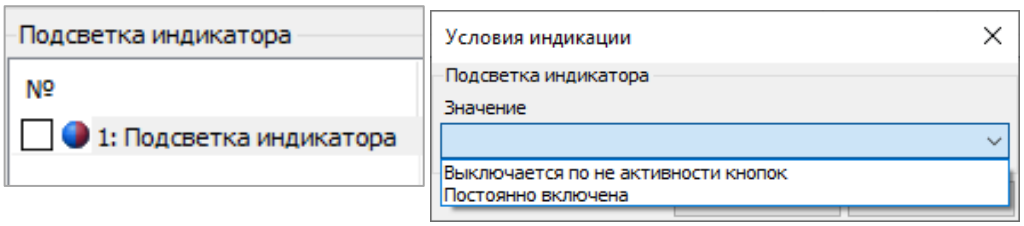


Рисунок 80

5.9 «Данные точки учёта»

Данная настройка позволяет задать индивидуальную информацию о точке учета. Например – адрес установки счетчика.

[42] Количество отображаемых тарифов дополнительно зависит от выполненной настройки тарификации.
[43] Доступна для версии ВПО 10.X.

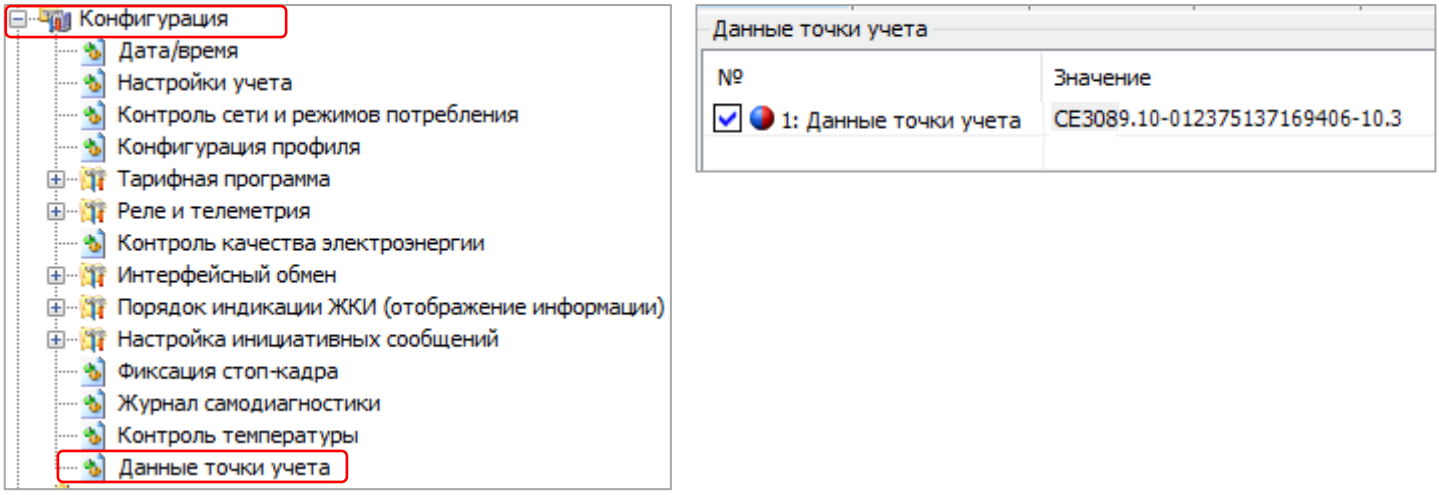


Рисунок 81

Максимальное количество символов – 64.

6 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ СЧЕТЧИКА

6.1 Измерение параметров сети

Измерение параметров сети позволяет контролировать соответствие основных параметров электроснабжения стандартным параметрам в точке подключения счетчика.

6.1.1 Счетчик обеспечивает выдачу по запросу в интерфейс и на индикацию[44] последних измеренных показаний:

Для CE308:

- сила тока (фаза А, фаза В, фаза С);
- напряжение (фаза А, фаза В, фаза С);
- линейное напряжения с ненормируемой точностью (фаза А-В, фаза В-С, фаза С-А);
- углы между током и напряжением[45] (фаза А, фаза В, фаза С);
- коэффициент активной мощности[46] (фаза А, фаза В, фаза С; Фаза АВС);
- коэффициент реактивной мощности (tg φ) (Фаза А, Фаза В, Фаза С, Фаза АВС)[47];
- активной, реактивной, полной мощности[48] (фаза А, фаза В, фаза С; Фаза АВС);
- частота напряжения сети.

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

Трехфазные коэффициенты мощностей вычисляется из суммарных мощностей.

При отсутствии одного из фазных напряжений, соответствующие ему междуфазные напряжения отображаются равными нулю.

Для CE208:

- ток в фазном и нулевом проводе;
- дифференциальный ток, дифференциальный ток, % от большего из токов;
- напряжение в фазном и нулевом проводе;
- углы между током и напряжением в фазном и нулевом проводе;
- коэффициент мощности в фазном и нулевом проводе;
- активной, реактивной, полной мощности в фазном и нулевом проводе.

---

[44] Для счетчиков трехфазного трехпроводного подключения отсутствует отображение на ЖКИ следующих параметров: активной энергии по фазам, реактивной энергии по фазам, активной, реактивной и полной мощности по фазам, угла между током и напряжением по фазам и угла между напряжениями фаз, коэффициента активной мощности по фазам.

[45] Отсутствует для счетчиков трехфазного трехпроводного подключения.

[46] Отсутствует для счетчиков трехфазного трехпроводного подключения.

[47] Индикация отсутствует.

[48] Отсутствует для счетчиков трехфазного трехпроводного подключения.

При запросе данных параметров сети, измерения выдают мгновенные значения величин. Для просмотра данных параметров качества сети перейдите на вкладку *«Данные измерений → Группа параметров сети»* (см. рисунок ниже).

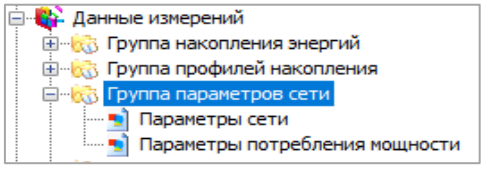


Рисунок 82

6.1.2 Для просмотра параметров сети на ЖКИ, окна, содержащие эту информацию, должны быть назначены в одну из групп параметров, отображаемых на ЖКИ (см. п. 5.7).

Пример общего вида окна, отображения на ЖКИ параметров сети, приведен на рисунке 83.

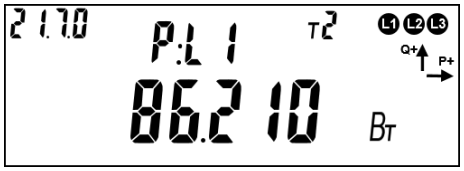


Рисунок 83 – Активная мощность по первой фазе.

Идентификатор[49] выведенного параметра: ***P:L1*** – активная мощность по первой фазе. Значение активной мощности по первой фазе: ***86.210 Вт***.

Список возможных параметров сети приведен в таблице 14.

В таблице приведены примеры, отображения параметров сети на ЖКИ и их OBIS-коды.

Таблица 14 – OBIS-коды параметров сети, выводимых на ЖКИ

Параметр	**Группа 2 на ЖКИ**	**Группа 1 на ЖКИ**	**OBIS код**
Активная мощность			
По фазе 1	*P:L1*	*399.94 Вт*	*21.7.0*
По фазе 2	*P:L2*	*399.94 Вт*	*41.7.0*
По фазе 3	*P:L3*	*400.00 Вт*	*61.7.0*
Суммарная	*P:L123*	*1.1999 кВт*	*1.7.0*
По фазе	*P:L*	*399.94 Вт*	*1.7.P*
По нулевому проводу	*P:n*	*399.94 Вт*	*1.7.n*
Реактивная мощность			
По фазе 1	*q:L1*	*6.9810 вар*	*23.7.0*
По фазе 2	*q:L2*	*-6.9810 вар*	*43.7.0*
По фазе 3	*q:L3*	*0.0000 вар*	*63.7.0*
Суммарная	*q:L123*	*13.962 вар*	*3.7.0*
По фазе	*q:L*	*6.9810 вар*	*3.7.P*
По нулевому проводу	*q:n*	*-6.9810 вар*	*3.7.n*

[49] Список возможных идентификаторов параметров сети приведен в таблице 14.

Параметр	Группа 2 на ЖКИ	Группа 1 на ЖКИ	OBIS код
Полная мощность			
По фазе 1	*S:L1*	*400.00 ВА*	*29.7.0*
По фазе 2	*S:L2*	*400.00 ВА*	*49.7.0*
По фазе 3	*S:L3*	*400.00 ВА*	*69.7.0*
Суммарная	*S:L123*	*1.2000 кВА*	*9.7.0*
По фазе	*S:L*	*400.00 ВА*	*9.7.P*
По нулевому проводу	*S:n*	*400.00 ВА*	*9.7.n*
Коэффициент активной мощности			
По фазе 1	*:L1*	*COS 1.000*	*33.7.0*
По фазе 2	*:L2*	*COS 1.000*	*53.7.0*
По фазе 3	*:L3*	*COS 1.000*	*73.7.0*
По суммарным мощностям	*:L123*	*COS 1.000*	*13.7.0*
По фазе	*:L*	*COS 1.000*	*13.7.P*
По нулевому проводу	*:n*	*COS 1.000*	*13.7.n*
Действующее напряжение фазное			
По фазе 1	*U:L1*	*200.00 В*	*32.7.0*
По фазе 2	*U:L2*	*200.00 В*	*52.7.0*
По фазе 3	*U:L3*	*200.00 В*	*72.7.0*
По фазе (СЕ208)	*U:L*	*200.00 В*	*12.7.P*
По нулевому проводу (СЕ208)	*U:n*	*200.00 В*	*12.7.n*
В группе фазных напряжений также индицируются:			
Напряжение литиевого элемента питания	*U:bAt*	*3.000 В*	*96.6.3*
Температура основного микроконтроллера	*ГРАДУС*	*25.0 ^{0}С*	*96.9.0*
Действующее напряжение между фазами (линейное)			
Между фазами 1 и 2	*U:L12*	*346,41 В*	*124.7.0*
Между фазами 2 и 3	*U:L23*	*346,41 В*	*125.7.0*
Между фазами 3 и 1	*U:L31*	*346,41 В*	*126.7.0*
Действующий ток фазный			
По фазе 1	*I:L1*	*2.0000 А*	*31.7.0*
По фазе 2	*I:L2*	*2.0000 А*	*51.7.0*
По фазе 3	*I:L3*	*2.0000 А*	*71.7.0*
По фазе	*I:L*	*2.0000 А*	*11.7.P*
По нулевому проводу	*I:n*	*2.0000 А*	*11.7.n*
Угол между током и напряжением			
Фазы 1	*:L1*	*LIU 1.0*	*81.7.4*
Фазы 2	*:L2*	*LIU -1.0*	*81.7.15*
Фазы 3	*:L3*	*LIU 0.0*	*81.7.26*
По фазе	*:L*	*LIU 1.0*	*81.7.4*
По нулевому проводу	*:Ln*	*LIU -1.0*	*81.7.15*
Частота			
Частота напряжения питающей сети	*F:L123*	*50.02 Гц*	*14.7.0*

6.1.3 **Фиксация стоп – кадра**

Для целей диагностики параметров сети может применяться единовременная фиксация значений параметров сети группы счетчиков.

Фиксация измерений параметров сети реализовано несколькими сценариями:

- фиксация параметров сети по расписанию;
- принудительная фиксация параметров сети по команде.

6.1.3.1 Для считывания данных параметров сети по расписанию, выполните следующие настройки:

1) Перейдите на вкладку *«Конфигурация → Стоп-кадр текущих значений параметров сети».*

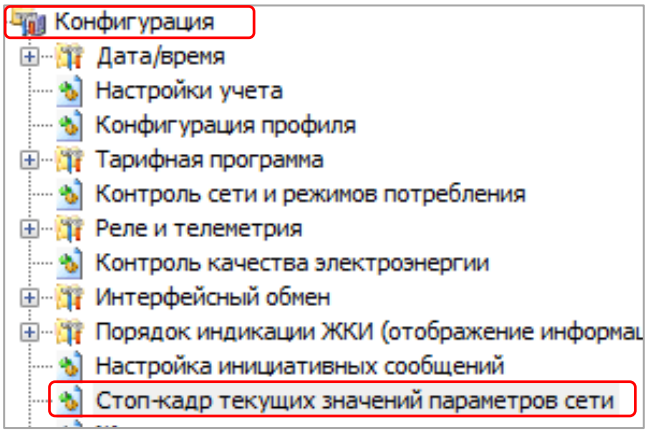


Рисунок 84

2) В группе *«Фиксация стоп - кадра»* установите состояние – *«Включено».*

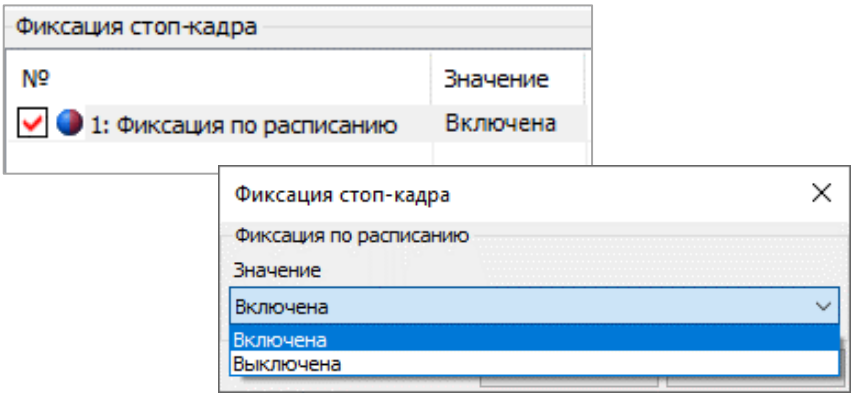
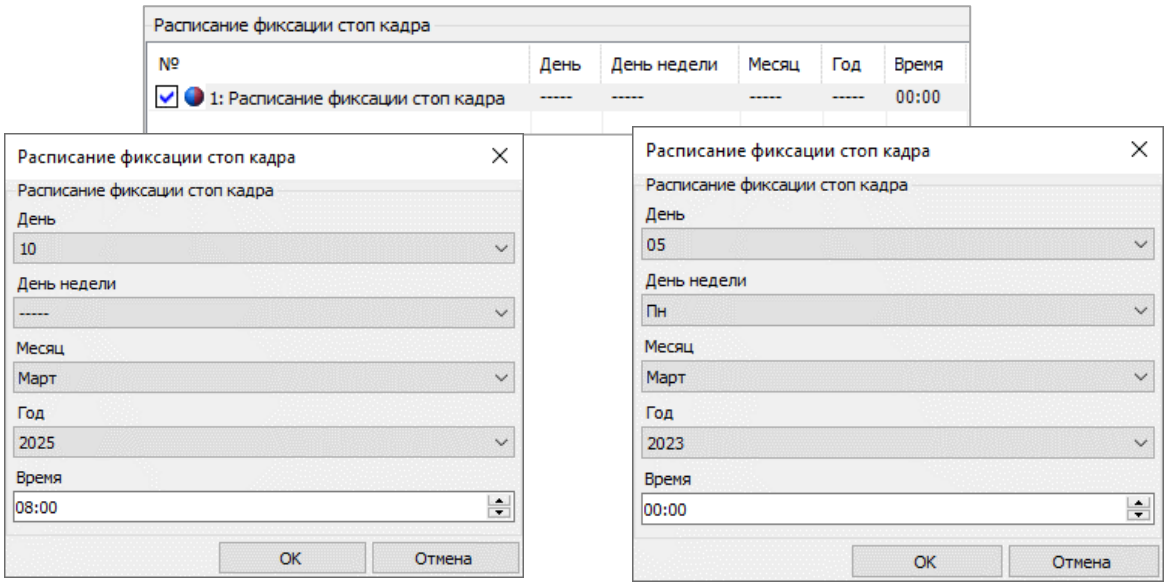


Рисунок 85

3) Фиксации стоп-кадра доступна:

- в определенную дату (см. рисунок 86 а);
- в определенный день недели месяца или года (см. рисунок 86 б).



а) б)

Рисунок 86

При наступлении заданного времени, значения параметров, указанных в профиле стоп-кадра, будут зафиксированы и сохранены в энергонезависимую память.

Все параметры сети доступны для чтения по интерфейсам на вкладке *«Данные измерений → Стоп - кадр текущих значений параметров сети».*

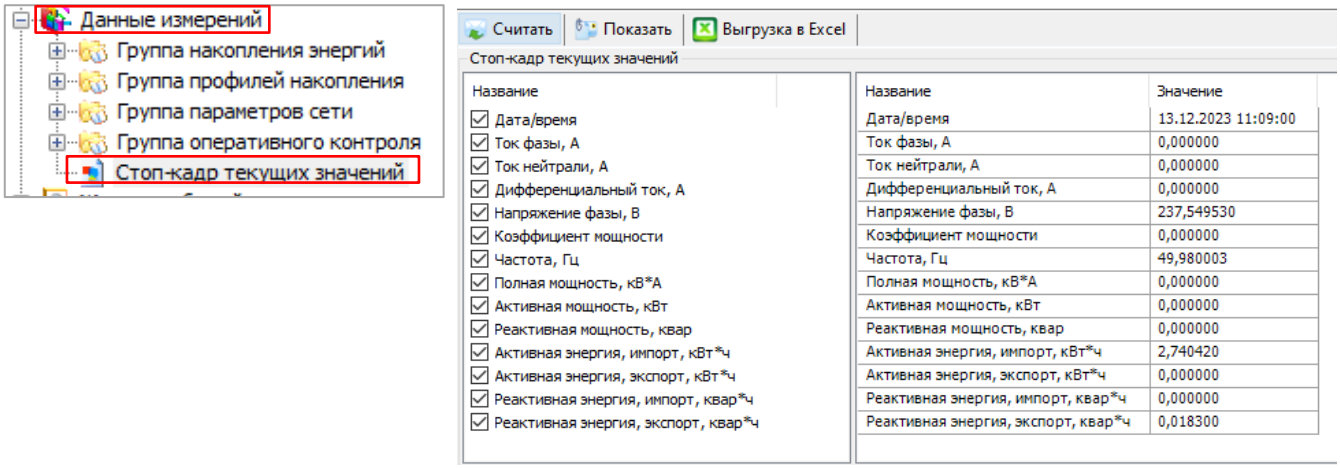
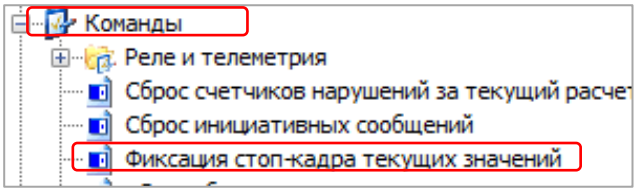


Рисунок 87

В дальнейшем АСКУЭ может использовать эти данные для анализа параметров сети.

6.1.3.2 Принудительная фиксации значений параметров сети выполняется при необходимости.

1) Перейдите на вкладку «*Команды* →*Фиксация стоп-кадр текущих значений*».



2) Выполните фиксацию параметров сети, нажав кнопку *«Выполнить»*.

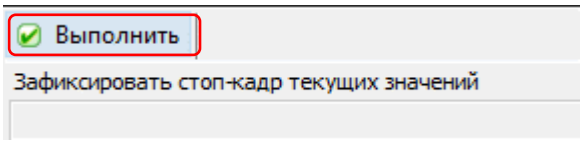


Рисунок 88

6.2 Инициативные сообщения (PUSH-сообщения)

При возникновении установленного события, потребителю направляется PUSH-сообщений с определенным набором данных.

6.2.1 Настройка передачи PUSH-сообщения

Настройка передачи PUSH-сообщений выполняется на вкладке *«Основные функции → Инициативные сообщения → Настройка инициативных сообщений».*

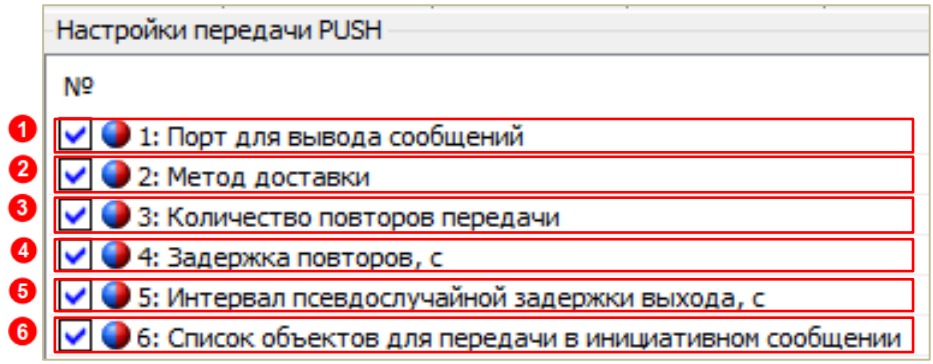


Рисунок 89

- ***«Порт для отправки сообщений»*** *(1)*

Для отправки сообщений, необходимо, установить номер порта, в который будет отправлено PUSH -сообщение при появлении событий.

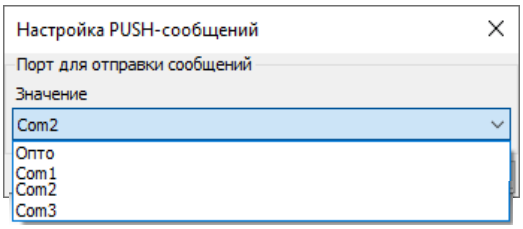


Рисунок 90

- ***«Метод доставки»*** *(2)*

Метод доставки, должен соответствовать настройке порта связи, на который будет выдаваться PUSH -сообщение.

Метод доставки должен соответствовать настройке «Активного коммуникационного профиля», необходимого порта связи, на который будет выдаваться PUSH -сообщение.

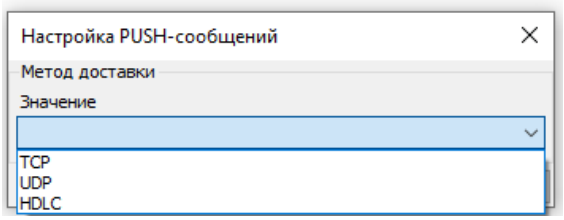


Рисунок 91

- ***«Количество повторов отправки сообщений»*** *(3)*

Количество повторов отправки PUSH-сообщений, не более 255.

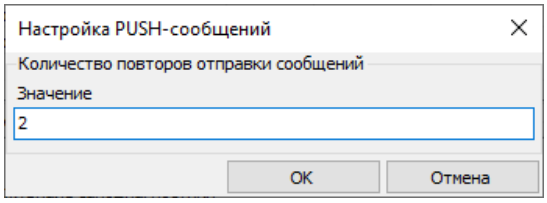


Рисунок 92

При появлении PUSH-сообщений необходимо выполнить очистку событий. Очистка необходима для отправки PUSH-сообщений после того, как установленное количество повторов будет исчерпано. Очистка выполняется на вкладке *«Команды → Очистка событий PUSH-сообщений»*.

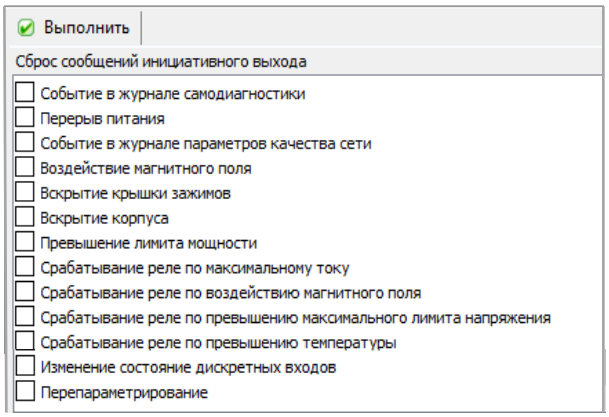


Рисунок 93

-

- ***«Период повторов отправки сообщений»*** *(4)*

Максимальное период между повторами PUSH-сообщений – 255 секунд.

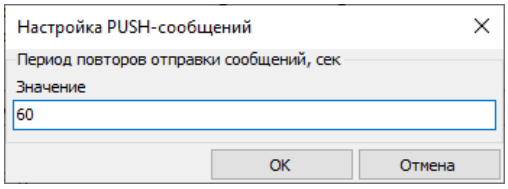


Рисунок 94

- ***«Максимальное время отправки первого PUSH-сообщения, не более»*** *(5)*

Значение максимального времени отправки первого PUSH-сообщения – 255 секунд.

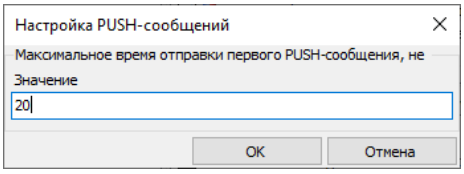


Рисунок 95

- ***«Список объектов для отправки в PUSH-сообщения»*** *(6)*

С помощью данной настройки можно гибко настраивать, какие объекты будут отправлены в PUSH-сообщения.

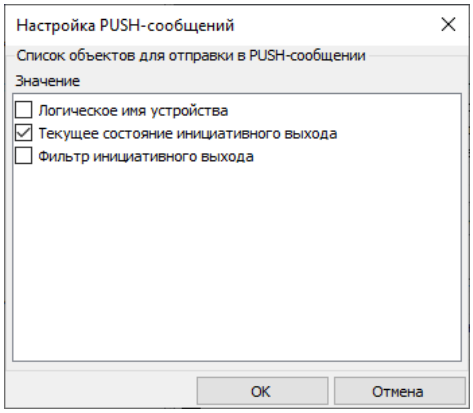


Рисунок 96

6.2.2 **Время отправки PUSH -сообщений**

Для настройки времени передачи PUSH-сообщений, перейдите на вкладку *«Время передачи сообщений»*, и установите время начала и окончания передачи сообщений.

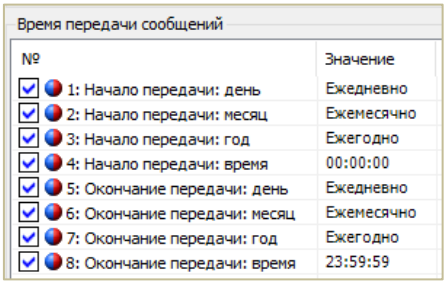


Рисунок 97

6.2.3 События, инициирующие отправку PUSH-сообщений

События, инициирующие отправку PUSH-сообщений, доступны для конфигурирования на вкладке «Выводимые сообщения». При возникновении событий по интерфейсу отправляется сообщение о нарушении.

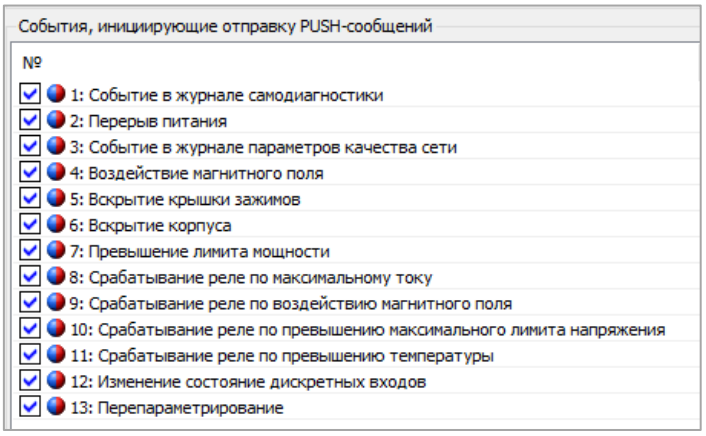


Рисунок 98

6.3 Просмотр идентификационных данных программного обеспечения.

6.3.1 Встроенное программное обеспечение (ВПО) счетчиков разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую часть. Каждая часть расположена в отдельной области энергонезависимой памяти и защищена от изменения контрольной суммой. В счётчике реализована защита энергонезависимой памяти центрального микроконтроллера от не санкционированного изменения. Защита памяти реализуется с помощью алгоритма хеширования, который сравнивает вычисленное значение хэша с эталонным, которое записано в памяти центрального микроконтроллера и защищено от возможности изменения. Каждая часть программного обеспечения имеет свои идентификационные признаки.

6.3.2 Идентификационные данные метрологически значимой части состоят из наименования (цифробуквенное обозначение), номера версии и контрольной суммы (рассчитанной по алгоритму CRC32). Идентификационные данные метрологически значимой части ВПО представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Идентификационные данные метрологически значимой части ВПО.

Тип счетчика	**Идентификационное наименование ПО**	**Номер версии (идентификационный номер ПО)**	**Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)**
CE208	CE208 5.1	5.1	FCB9887C
CE308	3081	1	76D1837B

6.3.3 Метрологически значимая часть включает в себя следующий функционал: получение первичных измерительных данных от датчиков тока и напряжения, фиксирование показаний с последующей обработкой, в том числе применение калибровочных коэффициентов, а также сохранение расчетных показаний в энергонезависимой памяти, алгоритмы расчета контрольных сумм блоков памяти содержащих в себе юридически значимые данные, а также функции доступа к данным измерений, функции интерпретации команд пользовательского интерфейса (кнопки), функции интерпретации команд интерфейсов связи. Идентификационные признаки (наименование, версия, контрольная сумма) метрологически значимой части можно считать по интерфейсу в ПО AdminTools. Перейти на вкладку «Информация», выбрать необходимые параметры.



Рисунок 99 – Версия ПО и контрольная сумма метрологически значимой части.

Метрологически значимая часть встроенного ПО, калибровочные коэффициенты и измеренные данные защищены и не доступны для измерения без вскрытия счетчика.

6.3.4 Идентификационные признаки метрологически незначимой части ВПО доступны как для чтения по интерфейсу в ТПО AdminTools (рисунок 100), так и для просмотра на ЖКИ.

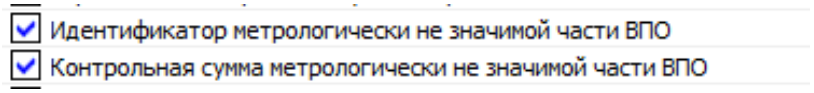


Рисунок 100 – Версия метрологически незначимой части

Для просмотра идентификационных данных ВПО счетчика на ЖКИ, окно, содержащие эту информацию, должно быть назначено в одну из групп параметров, отображаемых на ЖКИ (см. п. 5.7). Окно с идентификационными данными встроенного программного обеспечения счетчика приведено на рисунке 101.

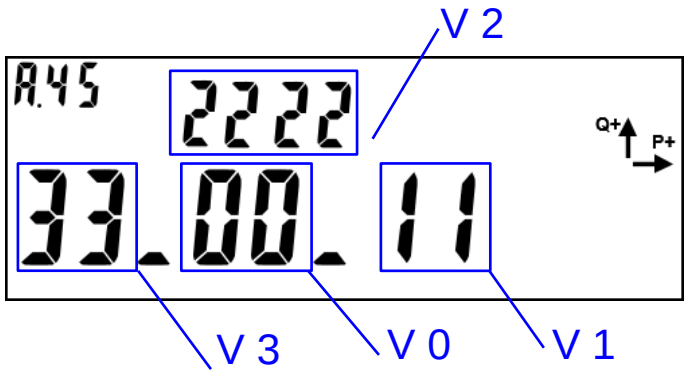


Рисунок 101 – Идентификационные данные метрологически незначимой части ВПО.

На ЖКИ в группе 2 отображено:

- Технологический параметр V2, поле: ***2222.*** – значение в диапазоне 0 - 9999.

- На ЖКИ в группе 1 отображено:
- Технологический параметр V3, поле: ***33.*** – значение в диапазоне 1 - 99;
- Технологический параметр V0 – версия потребительской функциональности счетчика, поле: ***00*** – значение в диапазоне 1 – 99
- Технологический параметр V1- номер модификации ВПО счетчика, поле: ***11.*** – значение в диапазоне 1 – 99.

В поле ***ObIS*** - OBIS код отображенного на ЖКИ параметра: ***A.45***.

Таблица 16 – Соответствие версии метрологически незначимой части ВПО и версии спецификации СПОДЭС.

Версии метрологически незначимой части ВПО	**Версии спецификации СПОДЭС.**
9.X, 10.X	2

Для перехода к следующей группе параметров длительно нажать кнопку «**КАДР**».

6.3.5 В счетчике предусмотрена замена метрологически незначимой части программного обеспечения, без изменения метрологически значимой части. Каждая новая версия метрологически незначимой части имеет свой уникальный идентификатор. Изменение программного обеспечения происходит без потери архивных накопителей энергии и журналов событий счетчика. Изменение метрологически значимого программного обеспечения не предусматривается. А также имеется возможность замены программного обеспечения интерфейсных модулей связи счетчика.

6.3.6 Перезагрузка микропрограммного обеспечения счетчика выполняется в следующих случаях:

- в автоматическом режиме после его обновления;
- по заданным алгоритмам для защиты от случайного зависания включая модули связи.

6.4 Учет электроэнергии

Термины и определения:

Профиль – накопления энергии или усредненная мощность за интервалы дискретизации (в течение суток).

Фиксация на завершенном интервале - накопления нарастающим итогом на конец календарного интервала (определение счетчиком новых наступления суток, расчетного периода, года), сохраняется в общем и тарифных накопителях.

Учтенная энергия (для CE208) – энергия, накапливаемая из энергий фазного или нулевого провода, в зависимости от того, в каком проводе текущая активная энергия больше.

Учтенная энергия (для CE308) – энергия, накапливаемая из суммы энергий фаз.

Идентификатор – это метка времени\даты фиксации показаний с форматом, определяемым конкретным типом данных.

Счетчик осуществляет учет активной и электрической энергии непосредственно в кВт•ч. Ведет учет электрической энергии нарастающим итогом суммарно и раздельно по восьми тарифам (для активной и реактивной энергии) в соответствии с тарифным расписанием.

Для исполнений счетчиков трансформаторного включения предусмотрены параметры: «Коэффициент трансформации по току» и «Коэффициент трансформации по напряжению». Эти параметры доступны для чтения и записи по интерфейсам в ТПО AdminTools на вкладке «*Конфигурация→ Учет энергии*», по протоколу СПОДЭС *«Конфигурация→Настройки учета»*, а также отображаются в специальном кадре на ЖКИ.

6.4.1 **Накопители энергии**

Счетчики отображают информацию в единицах величин, допущенных Положением о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации.

6.4.1.1 Счетчик ведет учет четырех видов энергии:

- активная потребленная (А+);
- активная отпущенная (А-);
- реактивная (R+);
- реактивная (R-).

Для каждого вида энергии предусмотрен блок, содержащий следующие накопители:

- L1 – Накопитель энергии фазы 1 (Для СЕ308);
- L2 – Накопитель энергии фазы 2 (Для СЕ308);
- L3 – Накопитель энергии фазы 3 (Для СЕ308);
- Т1…Т8 – 8 тарифных накопителей энергии;
- Накопитель суммарной энергии без разбивки по фазам или тарифам;

Объем одного тарифного накопителя 999999999999 единиц, вес младшего разряда 0,01 Вт*ч (0,00001кВт*ч) или 0,01 вар*ч (0,00001квар*ч) для реактивной энергии.

На основе описанных блоков энергии формируются все остальные данные по энергии – тарификация, ретроспектива, профили.

6.4.1.2 На ЖКИ[50] выводятся:

- активная потребленная энергия (А+): суммарно, раздельно по восьми тарифам и энергия пофазно;

[50] Информация, выводимая в на ЖКИ в кадрах обеспечивающих минимальную функциональность, требуемую согласно СТО ПАО Россети (СТО 34.01-5.1-009-2019 ПУ ОТТ), отображается на русском языке.

- активная отпущенная энергия (A-): суммарно, раздельно по восьми тарифам и энергия по-фазно;
- реактивная потребленная энергия (R+): суммарно, раздельно по восьми тарифам и энергия пофазно;
- реактивная отпущененая энергия (R-): суммарно, раздельно по восьми тарифам и энергия пофазно.

Общий вид окна вывода энергии приведен на рисунке 102.



Рисунок 102 – Активная энергия.

На ЖКИ в группе 2 отображено текущее время по встроенным часам реального времени: ***11:58:08***.

На ЖКИ в группе 1 отображена энергия: ***000086.21 кВт·ч*** – активная энергия.

В поле ***ObIS*** – OBIS-код, отображенного на ЖКИ параметра (см. таблицу 17).

В таблице 17 приведены OBIS-коды и размерности накопителей энергии для всех видов энергии.

Таблица 17 – OBIS-коды и размерности накопителей энергии.

Параметр	**OBIS-код**	**Размерность**
Активная потребленная энергия (A+)		
Суммарно	1.8.0	кВт·ч
По тарифам (T – номер тарифа 1…8)	1.8.(T)	кВт·ч
CE308		
По фазе 1	21.8.0	кВт·ч
По фазе 2	41.8.0	кВт·ч
По фазе 3	61.8.0	кВт·ч
CE208		
По фазе	1.8.P	кВт·ч
По нулевому проводу	1.8.n	кВт·ч
Активная генерируемая энергия (A-)		
Суммарно	2.8.0	кВт·ч
По тарифам (T – номер тарифа 1…8)	2.8.(T)	кВт·ч
CE308		
По фазе 1	22.8.0	кВт·ч
По фазе 2	42.8.0	кВт·ч
По фазе 3	62.8.0	кВт·ч

Параметр	OBIS-код	Размерность
CE208		
По фазе	2.8.P	кВт·ч
По нулевому проводу	2.8.n	кВт·ч
Реактивная потребленная энергия (R+)		
Суммарно	3.8.0	кВАр·ч
По тарифам (Т – номер тарифа 1…8)	3.8.(Т)	кВАр·ч
CE308		
По фазе 1	23.8.0	кВАр·ч
По фазе 2	43.8.0	кВАр·ч
По фазе 3	63.8.0	кВАр·ч
CE208		
По фазе	3.8.P	кВАр·ч
По нулевому проводу	3.8.n	кВАр·ч
Реактивная генерируемая энергия (R-)		
Суммарно	4.8.0	кВАр·ч
По тарифам (Т – номер тарифа 1…8)	4.8.(Т)	кВАр·ч
CE308		
По фазе 1	24.8.0	кВАр·ч
По фазе 2	44.8.0	кВАр·ч
По фазе 3	64.8.0	кВАр·ч
CE208		
По фазе	4.8.P	кВАр·ч
По нулевому проводу	4.8.n	кВАр·ч

6.4.1.3 Данные о накоплениях энергии доступны на вкладке *«Данные измерений→Группа накопления энергий→Текущее накопление энергии»* (рисунок 103).

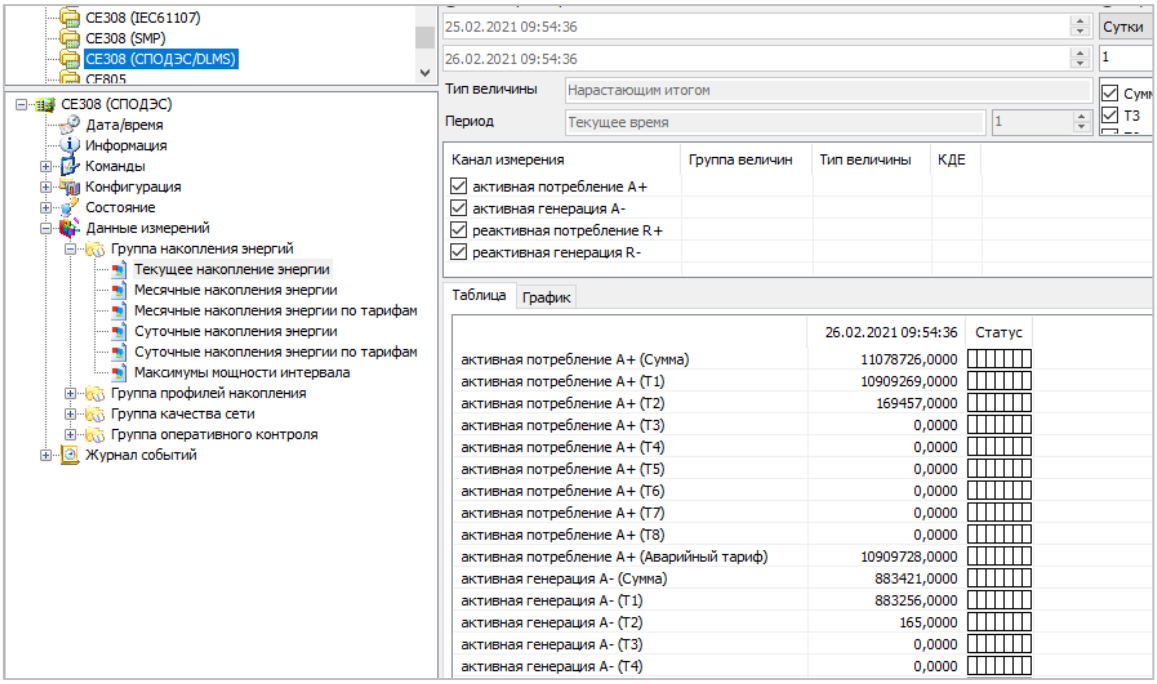


Рисунок 103

Для учета энергии в двух направлениях доступна настройка *«Количество направлений учета активной энергии»:* 1 – одно направление (A+); 2 – два направления (A+, A-) на вкладке *«Настройки учета».*

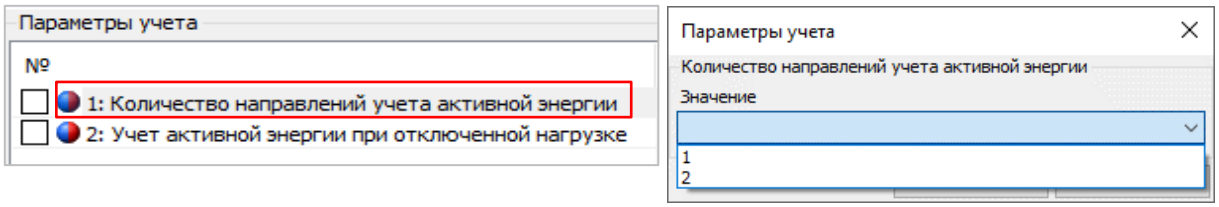


Рисунок 104

6.4.2 **Функция определения небаланса токов**

Счетчик CE208 с двумя датчиками тока измеряет параметры сети в линейном и нейтральном каналах.

В нормальных условиях, при правильном подключении (см. рисунок 13) и исправности цепей нагрузки, значения токов в линейном и нейтральном каналах приблизительно равны (баланс токов). При неправильном подключении счетчика или возникновении неисправности в цепи нагрузки, значения токов в цепях линейного и нейтрального каналов будут отличаться на значительную величину (небаланс токов).

Определение состояния небаланса токов выполняется при значениях тока любого канала выше 5% от базового.

Например, для счетчиков 5-100 А значение начала определения небаланса составит более 250мА.

Небаланс токов определяется как значение разности токов от величины бо̀льшего тока в процнтах %.

Настройка значения порога для фиксации событий небаланса токов, выполняется в *ТПО AdminTools* на вкладке *«Конфигурация→Настройки учета»*:

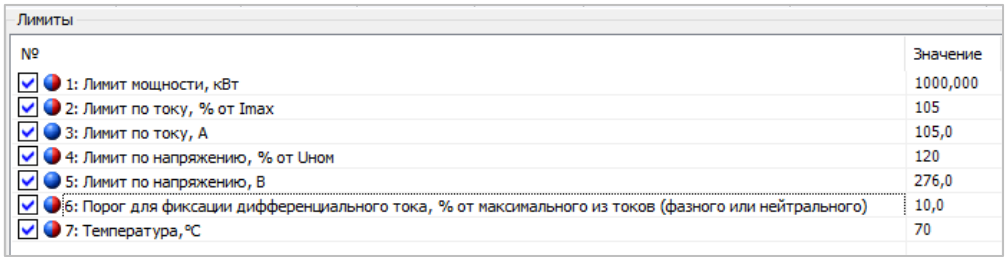


Рисунок 105

Фиксация небаланса линейного тока и тока в нулевом проводе, выполняется при превышении значения небаланса в течение времени, заданного потребителем. Конфигурирование выполняется на вкладке *«Конфигурация→Контроль сети и режимов потребления»* (см. рисунок 106).

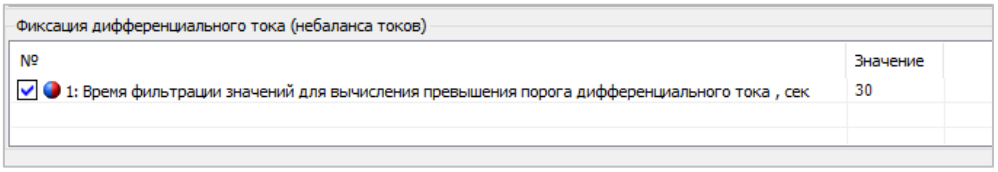


Рисунок 106

6.5 Тарификация

6.5.1 В счетчике реализована тарификация по расписанию. Текущий тариф определяется тарифным расписанием и текущим значением времени, получаемым от часов реального времени (далее – ЧРВ).

Тарификация по расписанию активна, если выполнена настройка тарификации в состояние «Включена» (см. ниже). Конфигурирование режима выполняется на вкладке «*Конфигурация→ Тарифная программа → Тарификация по расписанию → Общие*».

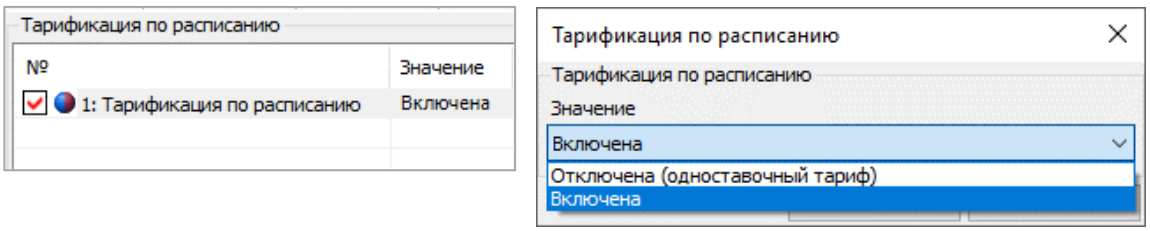


Рисунок 107

Суммарное накопление по тарифам 1…8 соответствует значению накопителя суммарной энергий, т.е. существует баланс энергий. Отсутствие баланса энергий говорит о нарушении в работе счетчика

В случае, если тарификация по расписанию «Отключена», то учёт электроэнергии выполняется по одноставочному тарифу (аварийному).

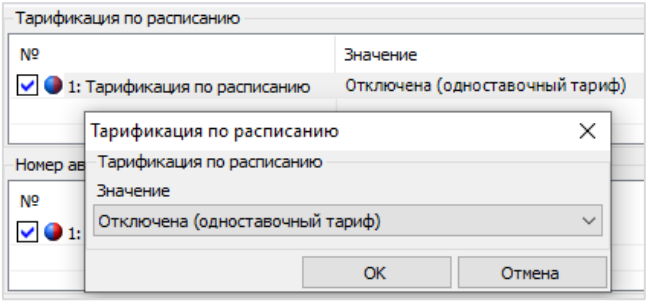


Рисунок 108

Таким накопителем может быть назначен любой из 8 возможных в счетчике номеров тарифов[51].

Номер аварийного тарифа назначается на вкладке «*Конфигурация→ Тарифная программа→Тарификация по расписанию→Общие*».

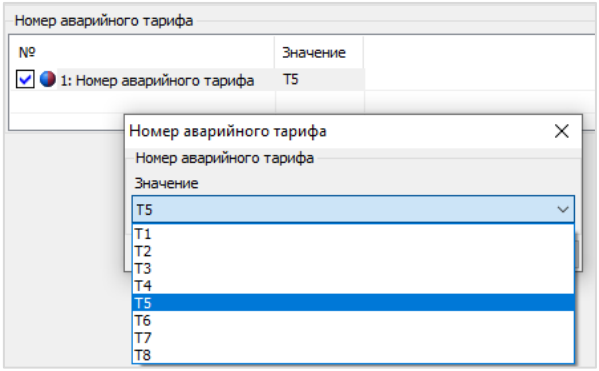


Рисунок 109

Накопления энергии в аварийный тариф выполняются при следующих условиях:

- выключена тарификация;
- недоступен ни один из видов тарификации: отсутствует действующее тарифное расписание;
- некорректно заданные условия тарификации;
- сбой часов, приводящий к отсутствию тарифного учета (сбой часов и т.д.).

Текущий действующий тариф Т1…Т8 отображается на ЖКИ и доступен для чтения по интерфейсу на вкладке «*Состояние счетчика → Общие».*

[51] По умолчанию назначен тариф «Т1».

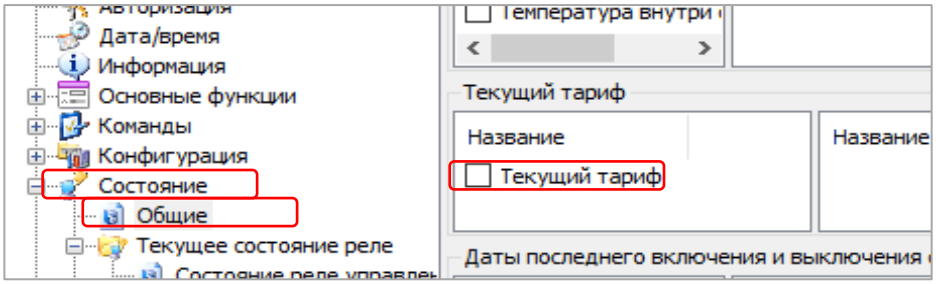


Рисунок 110

В счетчике предусмотрено две группы тарифных расписаний - активное (действующее) и пассивное (планируемое к применению). Настройка выполняется на вкладке «*Конфигурация → Тарифная программа → Тарификация по расписанию*» вкладки «*Активная группа*» и «*Пассивная группа*».

Активная группа тарифных расписаний недоступна для редактирования. Пассивная группа тарифных расписаний свободно редактируется. Пассивная группа становится активной в результате выполнения активации.

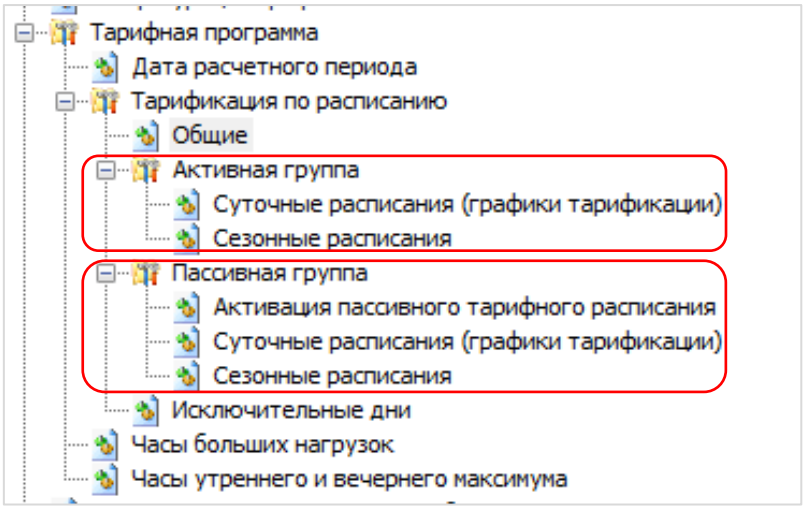


Рисунок 111

Для активации пассивного тарифного расписания предназначена вкладка *«Конфигурация → Тарифная программа → Тарификация по расписанию → Пассивная группа → Активация пассивного тарифного расписания»*.

Здесь выбирается, когда активировать пассивную группу «*Сейчас»*, или «*С даты*» и задается «*Дата*» активации пассивного расписания в активное. Если заданная дата меньше текущей, то активация производится немедленно.

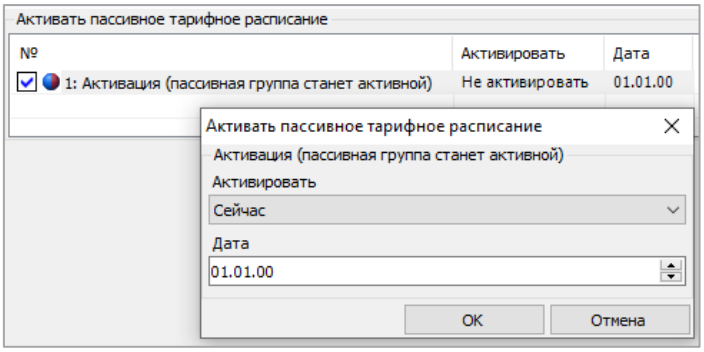


Рисунок 112

Факт изменения параметра фиксируется в «*Журнале коррекции данных*».

При активации пассивного расписания, выполняется копирование данных пассивного расписания в активное (действующее расписание) расписание.

Каждая группа тарифных расписаний состоит из:

- 32 суточных расписаний переключения тарифа, в каждом до 16 точек переключения тарифа (см. рисунок 111). Одна точка переключения тарифа содержит: время начала действия тарифа (чч:мм) и тариф (т)) (рисунок 113); Порядок задания тарифов – произвольный. Если переключение не используется, то в соответствующих полях необходимо установить значения: время – 00:00, тариф – нет.

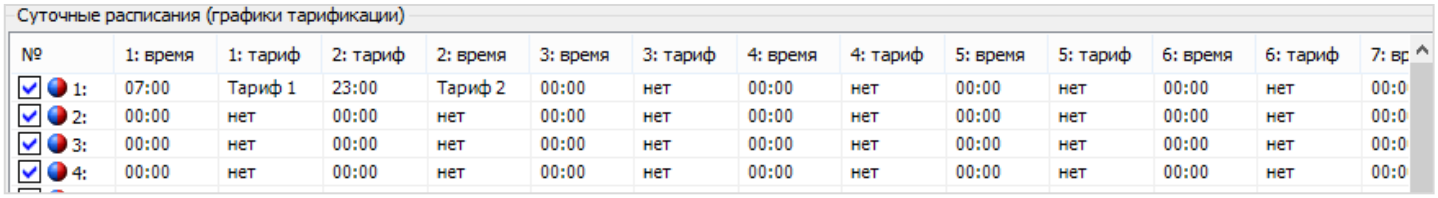


Рисунок 113

- 12 сезонных недельных расписания (см. рисунок Рисунок 111). Каждое содержит: дату начала действия расписания (дд.мм) и номер суточного расписания переключения тарифов для каждого дня недели (пн,вт,ср,чт,пт,сб,вс) от 1 до 32 (рисунок Рисунок 114). Если сезонное недельное расписание надо отключить,то в графе «Использовать» задается «-», в противном случае «+»;

Сезонные расписания

№	Использовать	Дата начала	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
1:	+	01.01	График 1	График 1	График 1	График 1	График 1	График 1	График 1
2:	–	01.03	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
3:	+	01.06	График 2	График 1	График 1	График 1	График 1	График 3	График 3
4:	–	01.01	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
5:	–	01.01	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
6:	–	01.01	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
7:	–	01.01	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
8:	–	01.01	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
9:	–	01.01	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
10:	–	01.01	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
11:	–	01.01	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет
12:	–	01.01	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет

Рисунок 114

Исключительные дни (48 штук)[52] применяются сразу после записи (см. рисунок 111). Каждый исключительный день содержит, месяц год и номер суточного расписания переключения тарифа от 1 до 32 (см. рисунок 115). Если исключительный день не используется, то в графе *«Использовать»* задается *«-»*, в противном случае *«+»*.

Исключительные дни

№	Использовать	День	Месяц	Год	График
1	+	01	Январь	Ежегодно	График 10
2	+	14	Январь	2020	График 2
3	+	Все дни заданного месяца и года	Март	2019	График 8
4	+	02	Все месяцы с заданным днем и годом	2022	График 15
5	–	-----	-----	-----	-----
6	–	-----	-----	-----	-----
7	–	-----	-----	-----	-----
8	–	-----	-----	-----	-----

Рисунок 115

Для того, чтобы каждый год 1 января действовал график 10 необходимо указать: «*Использовать*» - «*+*», «*День*» - «*01*», «*Месяц*» - «*Январь*», «*Год*» - «*Ежегодно*», «*График*» - «*График 10*».

Для того, чтобы 14 января 2020 года действовал график 6 необходимо указать: «*Использовать*» - «*+*», «*День*» - «*14*», «*Месяц*» - «*Январь*», «*Год*» - «*2020*», «*График*» - «*График 6*».

Для того, чтобы весь март 2019 года действовал график 8 необходимо указать: «*Использовать*» - «*+*», «*День*» - «*Все дни заданного месяца и года*», «*Месяц*» - «*Март*», «*Год*» - «*2019*», «*График*» - «*График 8*».

Для того, чтобы каждое 2 число 2019 года действовал график 15 необходимо указать: «*Использовать*» - «*+*», «*День*» - «*02*», «*Месяц*» - «*Все месяцы с заданным днем и годом*», «*Год*» - «*2019*», «*График*» - «*График 15*».

[52] Исключительные дни применяются сразу после записи и не требуют активации.

6.5.2 Отображение информации на ЖКИ выполняется в соответствии с п. 5.7.

На ЖКИ выводятся: состояние и настройки тарификации, дата расчетного периода, тарифное расписание текущих суток и активная группа тарифных расписаний, а именно:

- суточное тарифное расписание (32 расписания);
- сезонное тарифное расписание (12 расписаний);
- исключительные дни (48 дат).

6.5.2.1 Окно текущего состояния тарификации приведено на рисунке 116.

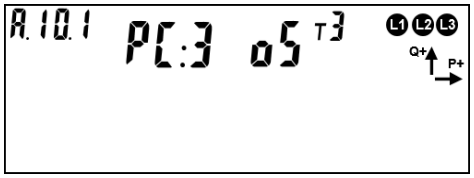


Рисунок 116

В группе 2 отображен действующий на данный момент режим тарификации: ***o:5*** – тарификация в накопитель безусловного учета.

Возможные действующие режимы тарификации и их обозначение на ЖКИ (в группе 2):

- PC:3 – повременная тарификация, тарифный накопитель первый;
- o:5 – тарификация в накопитель безусловного учета, тарифный накопитель пятый.

Пиктограмма Т5 обозначает, что накопление энергии ведется в пятый тарифный накопитель.

В поле ObIS отображен OBIS код выведенного параметра (см. таблицу 18).

Для просмотра настроек тарификации коротко нажать кнопку «**ПРСМ**».

Для перехода к следующей группе параметров необходимо выполнить длительное нажатие «**КАДР**».

6.5.2.2 Окно настроек тарификации приведено на рисунке 117.

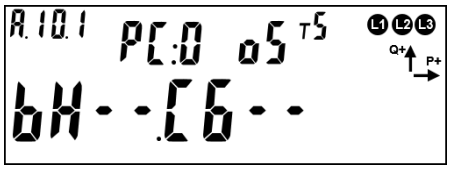


Рисунок 117

В группе 2 ЖКИ отображены:

- PC:1 – текущий тарифный накопитель для режима повременной тарификации. Если не определено расписание повременной тарификации, на ЖКИ будет отображено - PC:0.
- o:5 – тарифный накопитель, выбранный для безусловного учета энергии.

Пиктограмма «Т5» обозначает, что накопление энергии ведется в пятый тарифный накопитель.

В поле ObIS ЖКИ отображен OBIS код выведенного параметра (см. таблицу 18).

Для просмотра даты расчетного периода коротко нажать кнопку «ПРСМ».

Для перехода к следующей группе параметров длинно нажать кнопку «КАДР».

6.5.2.3 Окно с датой расчетного периода приведено на рисунке 118.

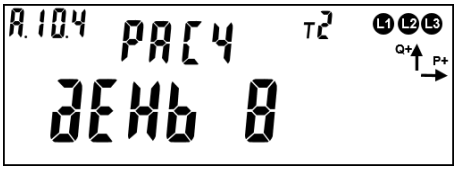


Рисунок 118

В группе 2 и 1 ЖКИ отображен расчетный день месяца (в данном случае восьмой) (см. п. 6.6.4).

Возможные значения расчетного периода и их обозначение на ЖКИ:

РАСЧ ДЕНЬ - - - конец месяца;

РАСЧ ДЕНЬ 1 – РАСЧ ДЕНЬ 28 – один из дней месяца.

В поле ***ObIS*** ЖКИ отображен OBIS-код выведенного параметра (см. таблицу 18).

Для просмотра текущего состояния тарификации – коротко нажать кнопку «**ПРСМ**».

Для перехода к следующей группе параметров – длинно нажать кнопку «**КАДР**».

6.5.2.4 Вывод на ЖКИ тарифного расписания текущих суток.

Данное расписание будет действовать при повременной тарификации. Действующий на данный момент режим тарификации можно определить согласно пункту 6.5.2.1.

Тарифное расписание текущих суток содержит 16 точек переключения тарифа. Каждая точка состоит из тарифа и времени начала действия тарифа в формате чч:мм. Пример вывода тарифного расписания текущих суток приведен на рисунке 119.

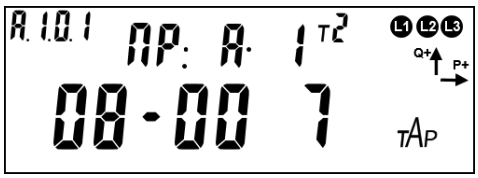


Рисунок 119

На ЖКИ отображено: в группе 1 - время начала действия тарифа и тариф (***08-00 7*** - в 8 часов 00 минут начнет действовать тариф 7); в группе 2 - номер точки переключения тарифа (***ПР: А*** – активная группа тарифных расписаний, ***1*** – номер точки).

В поле ***ObIS*** ЖКИ отображен OBIS-код выведенного параметра (см. таблицу 18).

Если для какой-либо точки тарифного расписания текущих суток, время начала действия тарифа не задано, на ЖКИ будет выведена информация, представленная на рисунке 120. Кадр такого вида отображается только для незаданных точек тарифного расписания, расположенных

в начале списка. Незаданные точки тарифного расписания, расположенные за заполненными точками (в середине списка), пропускаются автоматически при пролистывании.

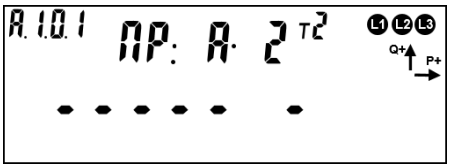


Рисунок 120

Для переключения между точками тарифного расписания текущих суток коротко нажать кнопку «**ПРСМ**».

Для перехода к следующей группе параметров, длительно нажать кнопку «**КАДР**».

6.5.2.5 Вывод на ЖКИ активной группы тарифных расписаний.

В каждой группе тарифных расписаний (активной и пассивной) содержится 32 суточных расписания переключения тарифов. На ЖКИ выводятся только задействованные суточные тарифные расписания – назначенные в сезонное тарифное расписание или в исключительный по тарификации день.

Каждое суточное тарифное расписание содержит 16 точек переключения тарифа. Каждая точка содержит тариф и время начала действия тарифа в формате чч-мм.

Пример вывода суточного тарифного расписания приведен на рисунке 121.

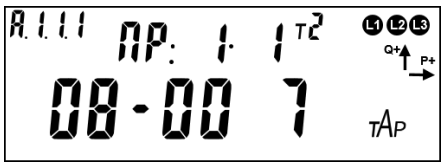


Рисунок 121

На ЖКИ отображено: в группе 1 - время начала действия тарифа и тариф (***08-00 7*** - в 8 часов 00 минут начнет действовать тариф 7), в группе 2 – номер суточного тарифного расписания и номер точки переключения тарифа в этом расписании (***ПР: 1*** – первое суточное тарифное расписание (программа), ***1*** – номер точки).

В поле ***ObIS*** ЖКИ отображен OBIS-код выведенного параметра (см. таблицу 18).

Если для какой-либо точки суточного тарифного расписания время начала действия тарифа не задано, на ЖКИ будет выведена информация в соответствии с рисунком 122. Кадр такого вида отображается только для незаданных точек тарифного расписания, расположенных в начале списка. Незаданные точки тарифного расписания, расположенные за заполненными точками (в середине списка), пропускаются автоматически при пролистывании.

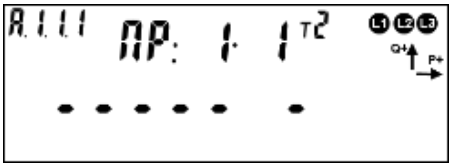


Рисунок 122

6.5.2.6 В каждой группе тарифных расписаний (активной и пассивной) содержится 12 сезонных тарифных расписаний.

Каждое сезонное тарифное расписание содержит:

- дату начала действия расписания в формате дд.мм;
- номер суточного расписания переключения тарифов (от 1 до 32) для каждого дня недели пн, вт, ср, чт, пт, сб, вс.

Пример вывода даты начала действия сезонного тарифного расписания приведен на рисунке 123.

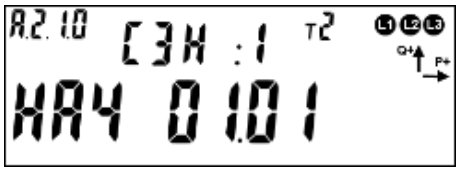


Рисунок 123

На ЖКИ отображено: в группе 1 - дата начала действия сезонного тарифного расписания (***НАЧ 01.01*** – начало первого января), в группе 2 – номер сезонного тарифного расписания (***СЗН: 1*** – первое сезонное тарифное расписание).

В поле ***ObIS*** ЖКИ отображен OBIS-код выведенного параметра (см. таблицу 18).

Если для сезонного тарифного расписания дата начала действия не задана, на ЖКИ будет выведена индикация в соответствии с рисунком 124. Кадр такого вида отображает только сезонные расписания с незаданной датой начала действия, расположенных в начале списка сезонных расписаний. Неактивные сезонные расписания, расположенные за активными расписаниями (в середине списка), пропускаются автоматически при пролистывании.

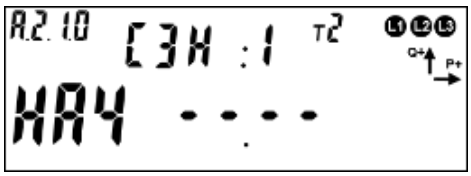


Рисунок 124

Пример вывода номера суточного тарифного расписания для дня недели приведен на рисунке 125.

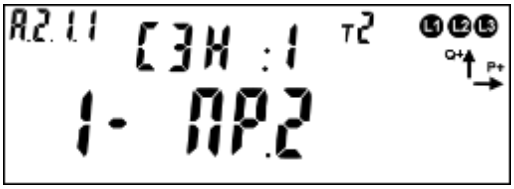


Рисунок 125

На ЖКИ отображено: в группе 1 – порядковый номер дня в неделе и номер суточного тарифного расписания для этого дня (***1- ПР.2*** – для понедельника задано суточное тарифное расписание №2), в группе 2 – номер сезонного тарифного расписания (***СЗН: 1*** – первое сезонное тарифное расписание).

В поле ***ObIS*** ЖКИ отображен OBIS-код выведенного параметра (см. таблицу 18).

Если для какого-либо дня недели в сезонном тарифном расписании не задано суточное расписание переключения тарифов, на ЖКИ будет выведена информация в соответствии с рисунком 126.

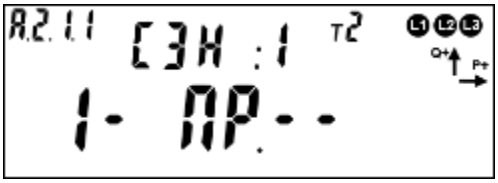


Рисунок 126

6.5.2.7 Счетчик содержится 48 исключительных по тарификации дней.

Каждый исключительный по тарификации день содержит: дату в формате дд.мм.гг и номер суточного расписания переключения тарифов (от 1 до 32) назначенного на эту дату.

Пример вывода исключительного дня тарификации приведен на рисунке 127.



Рисунок 127

На ЖКИ отображено: в группе 1 – порядковый номер дня исключительного по тарификации и номер суточного тарифного расписания для этого дня (***Д1- ПР.2*** – для первого исключительного дня задано суточное тарифное расписание №2), в группе 2 – дата дня исключительного по тарификации (***11.08.25*** – одиннадцатое августа, 2025 года).

В поле ***ObIS*** ЖКИ отображен OBIS-код выведенного параметра (см. таблицу 18).

Если исключительный день действует ежегодно в указанный день и месяц, то вместо значения года, выводится символ - «--» (рисунок 128). Если исключительный день действует каж-

дый день указанного месяца и года, то вместо значения дня выводится - «00». Если исключительный день действует ежемесячно в указанный день месяца и года, то вместо значения месяца выводится - «00».

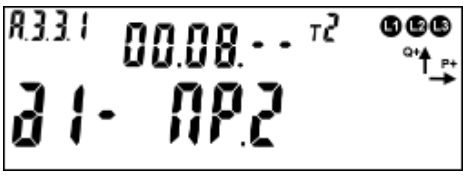


Рисунок 128

Если для какого-либо дня исключительного по тарификации не задана дата и суточное тарифное расписание, на ЖКИ будет выведена информация в соответствии с рисунком 129. Кадр такого вида отображается только для неактивных исключительных дней, расположенных в начале списка. Неактивные исключительные дни, расположенные за активными (в середине списка), пропускаются автоматически при пролистывании.

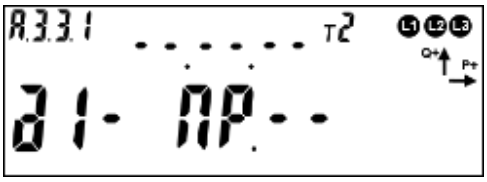


Рисунок 129

6.5.2.8 В таблице 18 приведены OBIS-коды параметров тарификации.

Таблица 18 – OBIS-коды параметров тарификации.

Параметр	**OBIS код**	**Примечание**
Текущее состояние тари-	A.10.1	
Конфигурация тарифика-	A.10.2	
Контрольная сумма тариф-	A.10.3	
День расчетного периода	A.10.4	
Расписание текущих суток	A.1.0.X	X - номер точки переключения (начала действия) тарифа (1..16)
Суточное расписание	A.1.X.Y	Y - номер суточного расписания (1..32) X - номер точки переключения (начала действия) тарифа (1..16)
Сезонное расписание	A.2.X.Y	X - номер сезонного расписания (1..12) Y = 0 - дата начала действия сезона, Y = 1..7 - номер дня недели (пн, вт ... вс)
Исключительные дни	A.3.3.X	X - номер исключительного дня (1..48)

6.6 Ведение ретроспективы

В счетчике реализован общий накопитель энергий, содержащий 4 типа энергий, каждая из которых состоит из:

- 8 тарифных накопителей (T1-T8);

- 3 накопителя фазного учета.

Фиксация общего накопителя выполняется в момент определения счетчиком новых календарных интервалов: сутки, месяц (расчетный период), год.

При выполнении фиксации, в каждой записи сохраняется общий накопитель энергии и значение часов реального времени в виде идентификатора фиксации. Следует иметь ввиду, что часы реального времени могут переводиться пользователем (с правами администратора) как вперед, так и назад, кроме того, часы могут потерять значение реального времени при одновременном отсутствии питания и исчерпания литиевым элементом своего ресурса. В связи с этим, в счетчике намеренно введена возможность хранения фиксаций с одинаковыми датами и намеренно не выполняется сортировка фиксаций по дате.

Для исключения путаницы и облегчения понимания, данных пользователем, фиксации хранятся строго в хронологическом порядке (т.е. в том порядке, в котором выполнялось сохранение), а значения даты в этом случае являются вспомогательным параметром. В связи с этим далее по тексту используется термин – «идентификатор данных» с целью дополнительно подчеркнуть, что существует вероятность недостоверности даты. Например, если пользователем по ошибке выполнялся перевод времени на несколько дней вперед, а потом спустя несколько дней ошибка была обнаружена и исправлена (переводом времени назад), то совершенно логичным и нормальным будет наличие фиксаций с одинаковыми датами или наличие фиксаций, в которых значение даты стало меньшим, чем в предыдущих фиксациях. При этом значения накопленной энергии всегда будут только нарастать. Кроме того, у пользователя есть возможность просмотреть журнал перевода времени для окончательного понимания причин нарушения корректного хода времени.

Для ведения ретроспективы данных по встроенным в счетчик часам реального времени (ЧРВ), выполняется фиксация текущего содержания суммарного накопителя, тарифных регистров Т1-Т8, а также регистров накопления по фазам, с присвоением соответствующего идентификатора. Данные фиксируются в энергонезависимой памяти с глубиной:

- показания на конец суток: 128 суток (текущие показания + 127 показаний на конец предыдущих суток, накопление за текущие сутки + накопления за 127 предыдущих суток);
- показания на конец месяца (расчетного периода): 40 месяцев (текущие показания + 39 показаний на конец предыдущих месяцев, накопление за текущий месяц + накопления за 39 предыдущих месяцев);
- показания на конец года:10 лет (текущие показания + показаний за 9 предыдущих лет, накопление за текущий год + накопления за 9 предыдущих лет).

6.6.1 Фиксация накоплений энергий на завершенные сутки (на конец суток) выполняется при работе счетчика от силовой сети и изменении номера суток в ЧРВ.

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 накоплений энергий на завершенные сутки (на конец суток) фиксируется идентификатор "дд.мм.гг" завершенных суток, (см. п. 6.6.8.1).

Суточные накопления могут формироваться при выводе информации на ЖКИ или по интерфейсу как разность между накоплениями на завершение (конец) предыдущих и последующих предыдущих суток.

6.6.2 Фиксация накоплений энергий на завершенный месяц (на конец месяца) выполняется при работе счетчика от силовой сети и изменении номера месяца во встроенных ЧРВ.

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 накоплений энергий на завершенный месяц (конец месяца) заносится идентификатор "мм.гг" завершенного месяца, (см. п. 6.6.9.1).

Месячные накопления могут формироваться при выводе информации на ЖКИ или по интерфейсу как разность между накоплениями на завершение (конец) предыдущего и последующего предыдущего месяца

6.6.3 Фиксация накоплений энергий на завершенный год (конец года) выполняется при работе счетчика от силовой сети и изменении номера года в ЧРВ.

Изменение номера года для фиксации может произойти:

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

При фиксации накоплений энергий на завершенный год (конец года) заносится идентификатор "гг" завершенного года, (см. п. 6.6.10.1).

Годовые накопления могут формироваться при выводе информации на ЖКИ или по интерфейсу как разность между накоплениями на завершение (конец) предыдущего и последующего предыдущего года.

6.6.4 В счетчике предусмотрен параметр *«Дата расчетного периода»* содержащий число месяца или значение «на конец месяца» *(«Конфигурации → Тарифная программа → Дата расчетного периода».)*

Параметр доступен для чтения по интерфейсу и отображается на ЖКИ (см. п. 6.5.2.3)

В случае задания даты расчетного периода, месячная и годовая ретроспектива фиксируется при выходе ЧРВ за интервал дат между началом и окончанием текущего периода. Дата расчетного периода означает завершение расчетного периода с начала суток (00:00:00) этой даты.

6.6.4.1 Фиксация накоплений энергий на завершение расчетного периода месяца/года (конец расчетного периода месяца/года) выполняется при работе счетчика от силовой сети и изменении номера дня во встроенных ЧРВ за границы интервала текущего периода. Границы интервала текущего периода располагаются от даты начала периода (включительно) до даты начала следующего периода (исключительно).

Пример: дата расчетного периода 25 число каждого месяца, текущий месяц июнь 2013 (06.13). При определении по ЧРВ даты равной или позже 25.05.13, но ранее 25.06.13, идентификатор данных фиксации и накопления равен 06.13

Изменение идентификатора расчетного периода месяца может произойти:

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

При фиксации энергий месячного расчетного периода заносится идентификатор "мм.гг" завершенного расчетного периода. Дополнительно, в идентификаторе расчетного периода, фиксируется дата расчетного периода.

Пример: дата расчетного периода 25 число каждого месяца, текущий год 2013 (13). При определении по ЧРВ даты равной или позже 25.12.12, но ранее 25.12.13 идентификатор фиксации и накопления равен 13.

Изменение годового расчетного периода может произойти:

- при неразрывном течении времени в 00:00:00 даты отчетного периода последнего месяца года (12);
- при прямой записи в ЧРВ;
- после восстановления питания от силовой сети.

При фиксации энергий годового расчетного периода заносится идентификатор "гг" завершенного расчетного периода года. Дополнительно, в идентификаторе расчетного периода года, фиксируется дата расчетного периода.

6.6.4.2 Следует иметь ввиду следующие особенности работы с параметром «Дата расчетного периода». При записи большей даты расчетного периода, чем установленная, может возникнуть повторная фиксация накоплений.

Пример: на часах счетчика 26 марта, а дата расчетного периода установлена 25 число (т.е. фиксация уже была выполнена). Если теперь изменить дату расчетного периода на 28 число, то 28 числа будет выполнена повторная фиксация показаний за месяц. При переводе даты расчетного периода назад, может произойти пропуск фиксации, если новая дата расчетного периода меньше, чем текущая дата на часах счетчика.

6.6.5 Данные по профилям, на интервалах в которых отсутствовал учет, выдаются или индицируются нулевыми значениями с признаком недостоверности.

6.6.6 В качестве данных, накопленных на интервале, завершенном при отсутствии силового питания, выдаются или индицируются (после восстановления питания) последние накопленные данные, зафиксированные при пропадании питания.

6.6.7 Считать ретроспективы данных, зафиксированных на конец месяца, за месяц, на конец суток, за сутки, на конец года и за год в ТПО *AdminTools* можно в разделе *«Данные измерений→Группа накопления энергий»*.

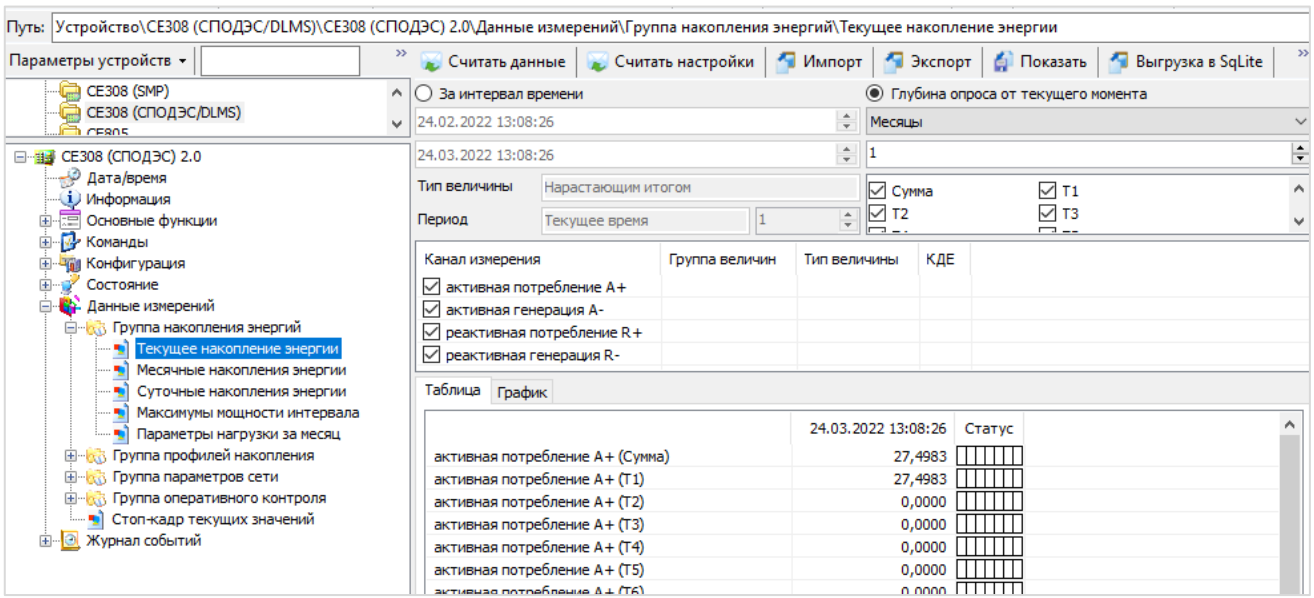


Рисунок 130

Для чтения данных необходимо выбрать считываемые параметры (каналы измерений), тарифы, указать глубину или интервал чтения и нажать кнопку «Считать данные».

6.6.8 Суточный архив

Настройку отображения параметров на ЖКИ необходимо выполнить в соответствии с п. 5.7.

На ЖКИ выводятся:

- идентификатор записи энергии: дата фиксации энергии;
- энергия, накопленная на конец суток, за сутки: нарастающим итогом суммарно, раздельно по восьми тарифам и энергия пофазно.

6.6.8.1 Окно с идентификатором записи энергии приведено на рисунке 131.



Рисунок 131

На ЖКИ в группе 2 отображен: номер записи: ***дЕНЬ: 8*** – запись номер восемь. Запись номер 0 – текущие показания, запись номер 1 - последняя фиксация, запись номер 2 – предпоследняя и т.д. Всего 128 записей: текущие показания + 127 показаний на конец предыдущих суток (для фиксации энергии за сутки: энергия, накопленная за текущие сутки + энергия, накопленная за каждые 127 предыдущих суток).

На ЖКИ в группе 1 отображена: дата фиксации энергии в формате дд.мм.гг: ***08.06.14***.

В поле ***ObIS*** - OBIS код отображенного на ЖКИ параметра (таблица 19).

Если запись в архиве отсутствует, окно с идентификатором записи энергии будет иметь вид:



Рисунок 132

Для перехода к просмотру сохраненных накоплений энергии коротко нажать кнопку «**КАДР**». Для перехода к просмотру следующей записи архива длинно нажать кнопку «**ПРСМ**». Для перехода к следующей группе параметров выполнить длительное нажатие кнопки «**КАДР**».

6.6.8.2 Общий вид окна со значением энергии, зафиксированной на конец суток (за сутки) приведен на рисунке 133.



Рисунок 133

На ЖКИ в группе 2 отображен: номер записи: ***дЕНЬ: 8*** – запись номер восемь. Запись номер 0 – текущие показания, запись номер 1 – последняя фиксация, запись номер 2 – предпоследняя и т.д. Всего 128 записей: текущие показания + 127 показаний на конец предыдущих суток (для фиксации энергии за сутки: энергия, накопленная за текущие сутки + энергия, накопленная за каждые 127 предыдущих суток).

На ЖКИ в группе 1 отображена энергия, зафиксированная на конец суток (за сутки): ***000086.21 кВт·ч***.

В поле ***ObIS*** – OBIS-код отображенных на ЖКИ параметров (таблица 19).

Для переключения между накопителями энергии (по тарифам, по фазам) коротко нажать кнопку «**ПРСМ**». Для перехода к просмотру следующего вида энергии (активной, реактивной) коротко нажать кнопку «**КАДР**». Для перехода к просмотру следующей записи архива выполнить длительное нажатие кнопки «**ПРСМ**». Для перехода к следующей группе параметров- длительное нажатие кнопки «**КАДР**».

В таблице 19 приведены OBIS-коды накопителей энергии зафиксированная на конец суток (за сутки).

Таблица 19 – OBIS-коды накопителей энергии зафиксированная на конец суток (за сутки).

Параметр	**OBIS код**		**Размерность**
	на конец суток	**за сутки**	
Энергии суммарно и по тарифам (8 тарифов + 2 дополнительных накопителя)			
Активная потребленная (A+) Активная потребленная по тарифам (A+(T))	1.160.0 1.160.(T)	1.170.0 1.170.(T)	кВт·ч кВт·ч
Активная отпущенная (A-) Активная отпущенная по тарифам (A-(T))	2.160.0 2.160.(T)	2.170.0 2.170.(T)	кВт·ч кВт·ч
Реактивная потребленная (R+) Реактивная потребленная по тарифам (R+(T))	3.160.0 3.160.(T)	3.170.0 3.170.(T)	кВАр·ч кВАр·ч
Реактивная отпущенная (R-) Реактивная отпущенная по тарифам (R-(T))	4.160.0 4.160.(T)	4.170.0 4.170.(T)	кВАр·ч кВАр·ч
Энергии по фазам			
Активная потребленная фаза 1 (A+(L1)) Активная потребленная фаза 2 (A+(L2)) Активная потребленная фаза 3 (A+(L3))	21.160.0 41.160.0 61.160.0	21.170.0 41.170.0 61.170.0	кВт·ч кВт·ч кВт·ч
Активная потребленная по фазе (A+) Активная потребленная по нулевому проводу (A+)	1.160.P 1.160.n	1.170.P 1.170.n	кВт·ч кВт·ч
Активная отпущенная фаза 1 (A-(L1)) Активная отпущенная фаза 2 (A-(L2)) Активная отпущенная фаза 3 (A-(L3))	22.160.0 42.160.0 62.160.0	22.170.0 42.170.0 62.170.0	кВт·ч кВт·ч кВт·ч
Активная отпущенная по фазе (A-)	2.160.P	2.170.P	кВт·ч

Параметр	OBIS код		Размер-ность
	на конец суток	за сутки	
Активная отпущенная по нулевому проводу (A-)	2.160.n	2.170.n	кВт·ч
Реактивная потребленная фаза 1 (R+(L1)) Реактивная потребленная фаза 2 (R+(L2)) Реактивная потребленная фаза 3 (R+(L3))	23.160.0 43.160.0 63.160.0	23.170.0 43.170.0 63.170.0	кВАр·ч кВАр·ч кВАр·ч
Реактивная потребленная по фазе (R+) Реактивная потребленная по нулевому проводу (R+)	3.160.P 3.160.n	3.170.P 3.170.n	кВАр·ч кВАр·ч
Реактивная отпущенная фаза 1 (R-(L1)) Реактивная отпущенная фаза 2 (R-(L2)) Реактивная отпущенная фаза 3 (R-(L3))	24.160.0 44.160.0 64.160.0	24.170.0 44.170.0 64.170.0	кВАр·ч кВАр·ч кВАр·ч
Реактивная отпущенная по фазе 1 (R-)	4.160.P	4.170.P	кВАр·ч
Реактивная отпущенная по нулевому проводу (R-)	4.160.n	4.170.n	кВАр·ч
Идентификатор суток			
Идентификатор суток		A.110.5	дд.мм.гг

6.6.9 **Месячный архив**

Настройка отображения архива энергий, зафиксированных на конец месяца, накопленных за месяц, выполняется в соответствии с п. 5.7.

На ЖКИ выводятся:

- идентификатор записи энергии: дата фиксации энергии;
- энергия, накопленная на конец месяца (за месяц): нарастающим итогом суммарно, раздельно по восьми тарифам и энергия по фазам.

6.6.9.1 Окно с идентификатором записи энергии приведено на рисунке 134.

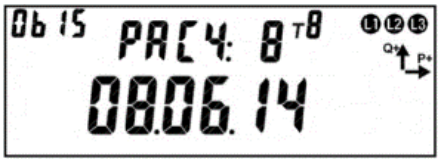


Рисунок 134

На ЖКИ в группе 2 отображен: номер записи: ***РАСЧ: 8*** – запись номер восемь. Запись номер 0 – текущие показания, запись номер 1 – последняя фиксация, запись номер 2 – предпоследняя и т.д. Всего 40 записей: текущие показания + 39 показаний на конец предыдущих месяцев (для фиксации энергии за месяц: энергия, накопленная за текущий месяц + энергия накопленная за каждый из 39 предыдущих месяца).

На ЖКИ в группе 1 отображен: идентификатор месяца фиксации энергии в формате дд.мм.гг: ***08.06.14*** с датой расчетного периода - 8 число каждого месяца. Для текущего расчетного периода (не завершенного) отображается идентификатор текущего месяца в соответствии

с датой расчетного периода. Для фиксаций, выполненных на дату расчетного периода в поле дня, отображается дата расчетного периода. Для фиксаций, выполненных на конец месяца (в случае, когда дата расчетного периода не задана, или соответствует концу месяца) в поле дня отображается нулевое значение.

В поле ***ObIS*** – OBIS- код отображенного на ЖКИ параметра (Таблица 20).

Если запись в архиве отсутствует, окно с идентификатором записи энергии будет иметь вид:



Рисунок 135

Для перехода к просмотру сохраненных накоплений энергии коротко нажать кнопку «**КАДР**». Для перехода к просмотру следующей записи архива длинно нажать кнопку «**ПРСМ**». Для перехода к следующей группе параметров длительно нажать кнопку «**КАДР**».

6.6.9.2 Общий вид окна со значением энергии, зафиксированной на конец месяца (за месяц) приведен на рисунке 136.

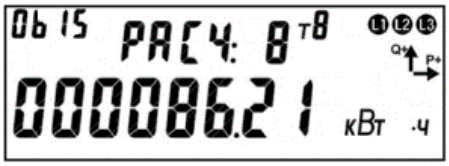


Рисунок 136

На ЖКИ в группе 2 отображен: номер записи: ***РАСЧ: 8*** – запись номер восемь. Запись номер 0 – текущие показания, запись номер 1 – последняя фиксация, запись номер 2 – предпоследняя и т.д. Всего 40 записей: текущие показания + 39 показаний на конец предыдущих месяцев (для фиксации энергии за месяц: энергия, накопленная за текущий месяц + энергия, накопленная за каждый из 39 предыдущих месяца).

На ЖКИ в группе 1 отображена энергия, зафиксированная на конец месяца (за месяц): ***000086.21 кВт·ч***.

В поле ***ObIS*** – OBIS-код отображенных на ЖКИ параметров (таблица 20).

Для переключения между накопителями энергии (по тарифам, по фазам) коротко нажать кнопку «**ПРСМ**». Для перехода к просмотру следующего вида энергии (активной, реактивной) коротко нажать кнопку «**КАДР**». Для перехода к просмотру следующей записи архива, выполнить длительное нажатие кнопки «**ПРСМ**». Для перехода к следующей группе параметров выполнить длительное нажатие кнопки «**КАДР**».

Таблица 20 – OBIS-коды накопителей энергии зафиксированная на конец месяца (за месяц)

Параметр	OBIS код		Размерность
	на конец месяца	за месяц	
Энергии суммарно и по тарифам (8 тарифов + 2 дополнительных накопителя)			
Активная потребленная (A+) Активная потребленная по тарифам (A+(T))	1.8.0 1.8.(T)	1.9.0 1.9.(T)	кВт·ч кВт·ч
Активная отпущенная (A-) Активная отпущенная по тарифам (A-(T))	2.8.0 2.8.(T)	2.9.0 2.9.(T)	кВт·ч кВт·ч
Реактивная потребленная (R+) Реактивная потребленная по тарифам (R+(T))	3.8.0 3.8.(T)	3.9.0 3.9.(T)	кВАр·ч кВАр·ч
Реактивная отпущенная (R-) Реактивная отпущенная по тарифам (R-(T))	4.8.0 4.8.(T)	4.9.0 4.9.(T)	кВАр·ч кВАр·ч
Энергии по фазам			
Активная потребленная фаза 1 (A+(L1)) Активная потребленная фаза 2 (A+(L2)) Активная потребленная фаза 3 (A+(L3))	21.8.0 41.8.0 61.8.0	21.9.0 41.9.0 61.9.0	кВт·ч кВт·ч кВт·ч
Активная потребленная по фазе (A+) Активная потребленная по нулевому проводу (A+)	1.8.P 1.8.n	1.9.P 1.9.n	кВт·ч кВт·ч
Активная отпущенная фаза 1 (A-(L1)) Активная отпущенная фаза 2 (A-(L2)) Активная отпущенная фаза 3 (A-(L3))	22.8.0 42.8.0 62.8.0	22.9.0 42.9.0 62.9.0	кВт·ч кВт·ч кВт·ч
Активная отпущенная по фазе (A-) Активная отпущенная по нулевому проводу (A-)	2.8.P 2.8.n	2.9.P 2.9.n	кВт·ч кВт·ч
Реактивная потребленная фаза 1 (R+(L1)) Реактивная потребленная фаза 2 (R+(L2)) Реактивная потребленная фаза 3 (R+(L3))	23.8.0 43.8.0 63.8.0	23.9.0 43.9.0 63.9.0	кВАр·ч кВАр·ч кВАр·ч
Реактивная потребленная по фазе (R+) Реактивная потребленная по нулевому проводу (R+)	3.8.P 3.8.n	3.9.P 3.9.n	кВАр·ч кВАр·ч
Реактивная отпущенная фаза 1 (R-(L1)) Реактивная отпущенная фаза 2 (R-(L2)) Реактивная отпущенная фаза 3 (R-(L3))	24.8.0 44.8.0 64.8.0	24.9.0 44.9.0 64.9.0	кВАр·ч кВАр·ч кВАр·ч
Реактивная отпущенная по фазе 1 (R-)	4.8.P	4.9.P	кВАр·ч
Реактивная отпущенная по нулевому проводу (R-)	4.8.n	4.9.n	кВАр·ч
Идентификатор месяца		0.1.2	рд.мм.гг (рд – дата расчетного периода)

6.6.10 **Годовой архив**

Настройка отображения на ЖКИ архива энергий, зафиксированных на конец года, накопленных за год, выполняется в соответствии с п. 5.7.

На ЖКИ выводятся:

- идентификатор записи энергии: дата фиксации энергии;
- энергия, накопленная на конец года, за год: нарастающим итогом суммарно, раздельно по восьми тарифам и энергия по фазам.

6.6.10.1 Окно с идентификатором записи энергии приведено на рисунке 137.

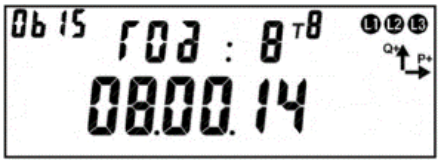


Рисунок 137

На ЖКИ в группе 2 отображен: номер записи: ***Год : 8*** – запись номер восемь. Запись номер 0 – текущие показания, запись номер 1 – последняя фиксация, запись номер 2 – предпоследняя и т.д. Всего 10 записей: текущие показания + 9 показаний на конец предыдущих лет (для фиксации энергии за год: энергия, накопленная за текущий год + энергия, накопленная за каждый год из 9 предыдущих).

На ЖКИ в группе 1 отображен: идентификатор года фиксации энергии в формате дд.00.гг: ***08.00.14,*** с датой расчетного периода года - 8 декабря. Для текущего расчетного периода (не завершенного) отображается идентификатор текущего года в соответствии с датой расчетного периода. Для фиксаций, выполненных на дату расчетного периода в поле дня отображается дата расчетного периода, поле месяца отображается нулевое значение. Для фиксаций, выполненных на конец календарного года (в случае, когда дата расчетного периода не задана, или соответствует концу месяца) в поле дня и поле месяца отображаются нулевые значения.

В поле ***ObIS*** – OBIS-код отображенного на ЖКИ параметра (см. таблицу 21).

Если запись в архиве отсутствует, окно с идентификатором записи энергии будет иметь вид:



Рисунок 138

Для перехода к просмотру сохраненных накоплений энергии коротко нажать кнопку «**КАДР**». Для перехода к просмотру следующей записи архива выполнить длительное нажатие кнопки «**ПРСМ**».

Для перехода к следующей группе параметров длинно нажать кнопку «**КАДР**».

6.6.10.2 Общий вид окна со значением энергии зафиксированной на конец года (за год) приведен на рисунке 139.

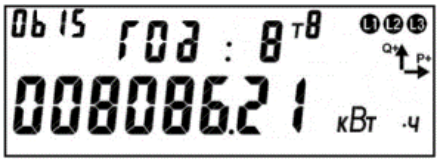


Рисунок 139

На ЖКИ в группе 2 отображен: номер записи: ***Год: 8*** – запись номер восемь. Запись номер 0 – текущие показания, запись номер 1 – последняя фиксация, запись номер 2 – предпоследняя и т.д. Всего 10 записей: текущие показания + 9 показаний на конец предыдущих лет (для фиксации энергии за год: энергия, накопленная за текущий год + энергия, накопленная за каждый год из 9 предыдущих).

На ЖКИ в группе 1 отображена энергия, зафиксированная на конец года (за год): ***008086.21 кВт·ч***.

В поле ***ObIS*** - OBIS код отображенных на ЖКИ параметров (таблица 21).

Для переключения между накопителями энергии (по тарифам, по фазам) коротко нажать кнопку «**ПРСМ**». Для перехода к просмотру следующего вида энергии (активной, реактивной) коротко нажать кнопку «**КАДР**». Для перехода к просмотру следующей записи архива, выполнить длительное нажатие кнопки «**ПРСМ**». Для перехода к следующей группе параметров, выполнить длительное нажатие кнопки «**КАДР**».

Таблица 21 – OBIS-коды накопителей энергии зафиксированная на конец года (за год)

Параметр	**OBIS код**		**Размерность**
	на конец года	**за год**	
Энергии суммарно и по тарифам (8 тарифов + 2 дополнительных накопителя)			
Активная потребленная (A+) Активная потребленная по тарифам (A+(T))	1.180.0 1.180.(T)	1.190.0 1.190.(T)	кВт·ч кВт·ч
Активная отпущенная (A-) Активная отпущенная по тарифам (A-(T))	2. 180.0 2.180.(T)	2.190.0 2.190.(T)	кВт·ч кВт·ч
Реактивная потребленная (R+) Реактивная потребленная по тарифам (R+(T))	3.180.0 3.180.(T)	3.190.0 3.190.(T)	кВАр·ч кВАр·ч
Реактивная отпущенная (R-) Реактивная отпущенная по тарифам (R-(T))	4.180.0 4.180.(T)	4.190.0 4.190.(T)	кВАр·ч кВАр·ч
Энергии по фазам			
Активная потребленная фаза 1 (A+(L1)) Активная потребленная фаза 2 (A+(L2)) Активная потребленная фаза 3 (A+(L3))	21.180.0 41.180.0 61.180.0	21.190.0 41.190.0 61.190.0	кВт·ч кВт·ч кВт·ч
Активная потребленная по фазе (A+) Активная потребленная по нулевому проводу (A+)	1.180.P 1.180.n	1.190.P 1.190.n	кВт·ч кВт·ч
Активная отпущенная фаза 1 (A-(L1)) Активная отпущенная фаза 2 (A-(L2)) Активная отпущенная фаза 3 (A-(L3))	22.180.0 42.180.0 62.180.0	22.190.0 42.190.0 62.190.0	кВт·ч кВт·ч кВт·ч

Параметр	OBIS код		Размер-ность
	на конец года	за год	
Активная отпущенная по фазе (A-) Активная отпущенная по нулевому проводу (A-)	2.180.P 2.180.n	2.190.P 2.190.n	кВт·ч кВт·ч
Реактивная потребленная фаза 1 (R+(L1)) Реактивная потребленная фаза 2 (R+(L2)) Реактивная потребленная фаза 3 (R+(L3))	23.180.0 43.180.0 63.180.0	23.190.0 43.190.0 63.190.0	кВАр·ч кВАр·ч кВАр·ч
Реактивная потребленная по фазе (R+) Реактивная потребленная по нулевому проводу (R+)	3.180.P 3.180.n	3.190.P 3.190.n	кВАр·ч кВАр·ч
Реактивная отпущенная фаза 1 (R-(L1)) Реактивная отпущенная фаза 2 (R-(L2)) Реактивная отпущенная фаза 3 (R-(L3))	24.180.0 44.180.0 64.180.0	24.190.0 44.190.0 64.190.0	кВАр·ч кВАр·ч кВАр·ч
Реактивная отпущенная по фазе 1 (R-)	4.180.P	4.190.P	кВАр·ч
Реактивная отпущенная по нулевому проводу (R-)	4.180.n	4.190.n	кВАр·ч
Идентификатор месяца		A.110.3	рд.мм.гг (рд – дата расчетного периода)

6.6.11 **Обнуление счетчика**

Функция «Обнуления» по умолчанию – **ЗАПРЕЩЕНА**.

По отдельному заказу счетчики могут поставляться с разрешенной функцией «Обнуления»[53].

При обнулении выполняется очистка памяти следующих параметров:

- Накопители нарастающего итога энергий всех видов;
- Суточные фиксации энергии;
- Месячные фиксации энергии;
- Годовые фиксации энергии;
- Профили нагрузки.

Обнуление выполняется следующим образом:

- в *ТПО AdminTools* перейти во вкладку *«Команды→Обнуление показаний→Подготовить к обнулению с кнопок»* и нажать кнопку *«Выполнить»;*
- длительным нажатием кнопки «КАДР» перейти в первую группу (ГРУП 1), в кадр суммарной активной энергии нарастающим итогом (значение OBIS-кода 1.8.0). Нажать кнопку «ДСТП» после чего на индикаторе появится надпись «ACCES» с обратным отчетом времени. Нажать кнопку «ПРСМ», после чего на индикаторе появится надпись «CLR» с обратным

[53] Данная функция активируется ТОЛЬКО на заводе – изготовителе.

отчетом времени. Не позднее чем через 4 секунды нажать кнопку «ДСТП», после чего произойдет обнуление показаний.

После обнуления или окончания календарных суток, состояние готовности сбрасывается и для следующего обнуления необходимо снова подать команду в счетчик. Команда подается по интерфейсу с уровнем «Конфигуратор».

Запрет на обнуление выполняется командой по интерфейсу в *ТПО AdminTools* на закладке *«Команды→Обнуление показаний→Заблокировать обнуление накоплений (необратима)».*

6.6.12 **Интервальный профиль.**

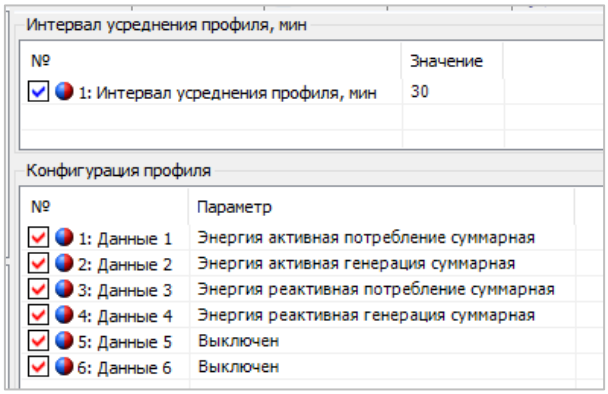
В счетчике реализована функция накопления интервального профиля измеряемых данных. Настройка данного параметра выполняется на вкладке *«Конфигурация→ Конфигурация профиля».*

Интервал усреднения, в минутах, выбирается из ряда 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 минут – на вкладка *«Конфигурация→ Конфигурация профиля».*

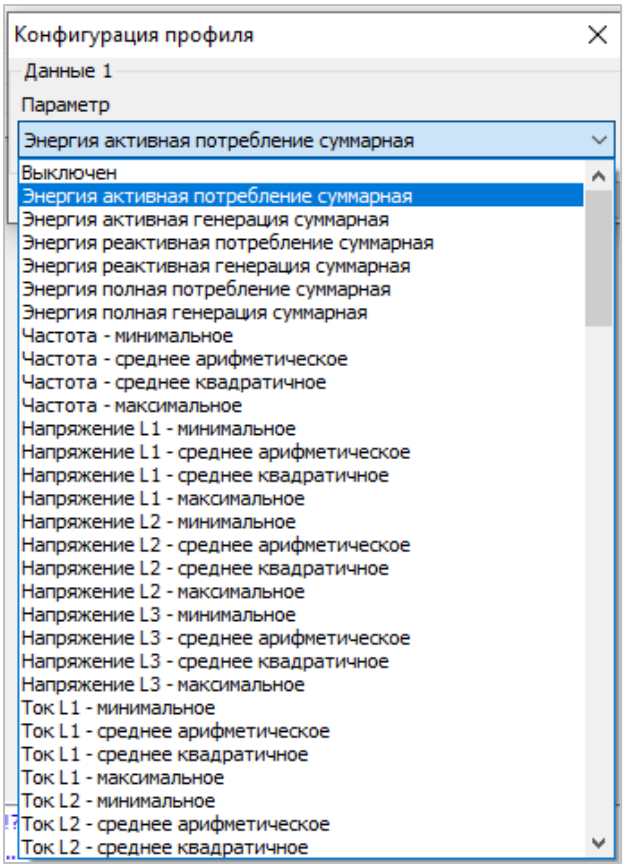
При переконфигурировании состава данных профиля и/или изменении интервала усреднения – данные профиля очищаются.

Количество записей профиля – 6144 (128 суток для 30 минутного интервала, 1 текущие и 127 предыдущих). Дополнительно 60 записей с идентификатором суток "лишнего" 25 часа (повторное накопление), возникающего при переходе на "зимнее" время.

Каждая запись профиля содержит 6 полей данных (см.ниже):



Типы сохраняемых параметров определяется пользователем из списка (см. ниже):



Признаки:

- отсутствие накопления (отсутствие силовой сети на интервале, время интервала не наступило);
- недостоверность данных (измененный интервал усреднения);
- повторное накопление.

При наступлении суток формируются все интервалы новых суток с признаком отсутствия накоплений.

При выключении силовой сети на интервале или изменении времени ЧРВ в пределах интервала формируется признак недостоверности данных. При чтении данных в *ТПО* AdminTools, такие значения имеют статус «недостоверные» (красный цвет).

При повторном накоплении энергии на интервале (из-за перевода времени назад) новые накопления добавляются к старым с установкой признака повторного накопления.

Чтение данных профилей выполняется на вкладке «*Данные измерений→Группа профилей накопления→Профили*».

6.7 Измерение показателей качества электроэнергии (ПКЭ)

В счетчике реализована функция измерения и выдача по интерфейсу показателей качества электрической энергии в соответствии с ГОСТ 30804.4.30-2013 класс «S»:

- отклонение частоты (журнал «Отклонения качества электроэнергии»);
- положительное и отрицательное отклонение напряжения (журнал «Отклонения качества электроэнергии»);
- длительность нарушений (отклонений напряжения) – журнал «Длительность нарушений за расчетный период (месяц)»;
- количество нарушений за расчетный период (месяц) – журнал «Количество нарушений за расчетный период (месяц)».

В счетчике реализована настройка параметров для контроля качества электрической энергии:

- опорное напряжение – напряжение в системе электроснабжения;
- граница контроля прерывания напряжения;
- граница контроля провала напряжения;
- граница контроля перенапряжения.

Отображение признака некачественной сети (символ «») сигнализирует о нарушении показателей качества электроэнергии в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации ПП РФ №890 от 19.06.2020.

Признак некачественной сети на ЖКИ является настраиваемым параметром. Выполняется на вкладке *«Порядок индикации ЖКИ → Условия индикации»* (см. рисунок ниже).

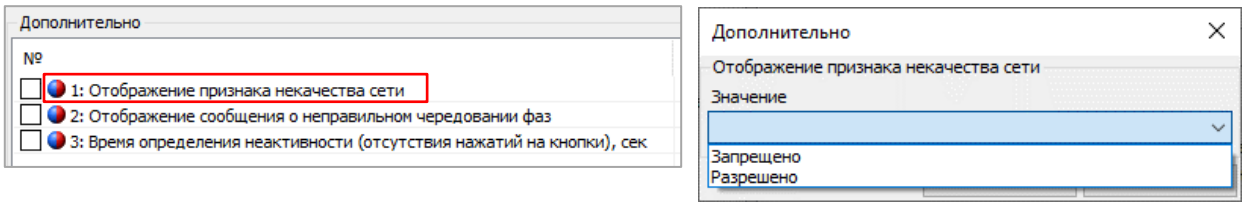


Рисунок 140

Настройка параметров для измерения качества электроэнергии выполняется во вкладке «*Конфигурация → Контроль качества электроэнергии*».

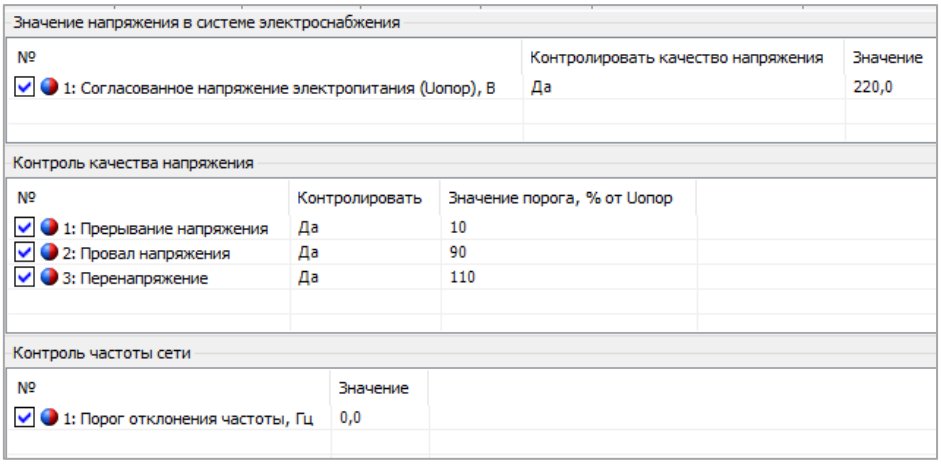


Рисунок 141

Значения параметров - длительность (положительных и отрицательных отклонений напряжения) и количество (перенапряжений) нарушений в текущем расчетном периоде (месяце) доступны на вкладке «*Состояние → Параметры и качество сети → Оценка качества напряжения за текущий расчётный период (месяц)».*

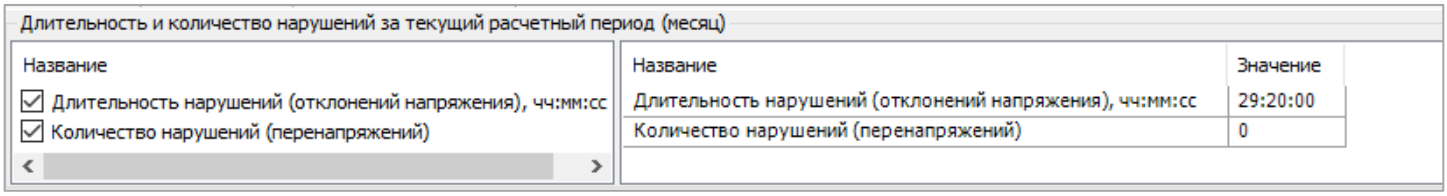


Рисунок 142

При возникновении события данные фиксируются в журналы *«Журналы качества электроэнергии»* и *«Журнал напряжений».*

6.7.1 **Положительное и отрицательное отклонение напряжения**

Отклонение напряжения для фазы характеризуется двумя ПКЭ: отрицательное «δU(−)x» и положительное «δU(+)x» отклонения от согласованного (опорного «Uопор») значения напряжения электропитания в точке передачи электрической энергии %.

Опорное напряжение рано номинальному напряжению «Unom» или напряжению согласно договорным условиям. Параметр доступен для чтения и записи по интерфейсам *«Конфигурация → Контроль качества электроэнергии»*.

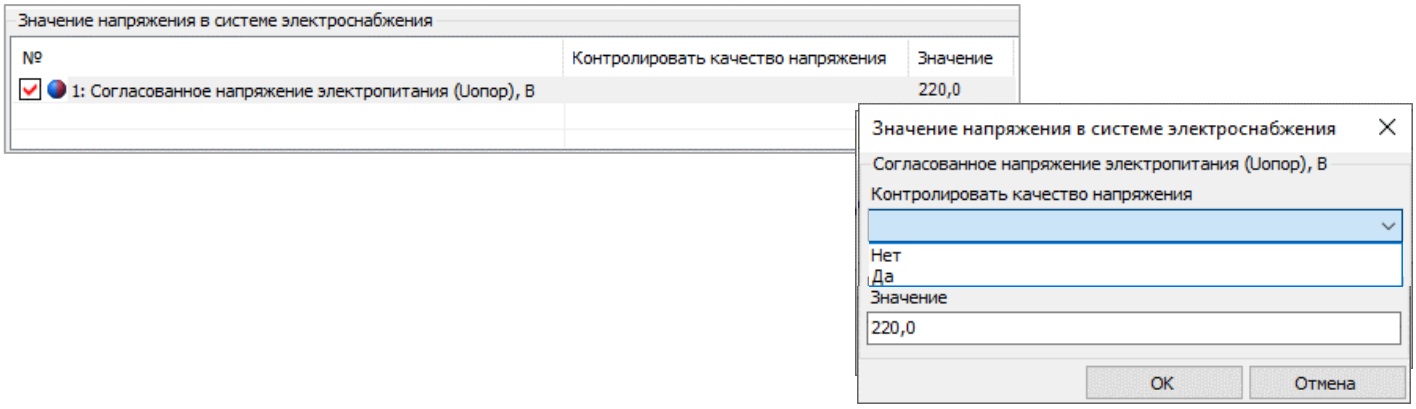


Рисунок 143

При конфигурировании опорного напряжения следует учитывать значение опорного напряжения указывается с учетом коэффициента трансформации по напряжению.

При конфигурировании параметра данные фиксируются в *«Журнале коррекции данных»* (см. п. 6.18).

Положительное и отрицательное отклонение напряжения в фазах в соответствии с ГОСТ 30804.4.30-2013 измеряются на интервале времени 10 минут. Данные доступны на вкладке *«Журнал событий →Журналы качества электроэнергии → Журнал количества и длительности нарушений за расчетный период».*

Информация о суммарной продолжительности и количестве нарушений за расчетный период положительного или отрицательного отклонения уровня напряжения в точке поставки электрической энергии на величину 10% и более от опорного напряжения «$U_{опор}$» в интервале измерений, равном 10 минутам, доступна на вкладке «*Состояние → Параметры качества сети → Длительность нарушений за текущий расчетный период (месяц)»* (см. ниже):

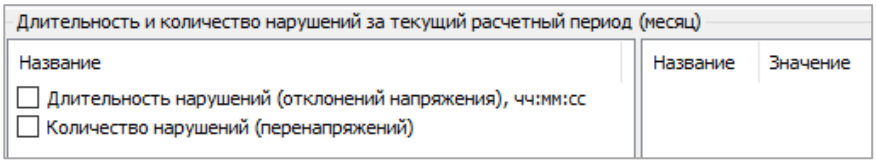


Рисунок 144

Количество фактов перенапряжения за расчетный период в точке поставки электрической энергии на величину 20% и более от опорного напряжения «$U_{опор}$» доступно для чтения на вкладке «*Состояние → Параметры качества сети → Длительность нарушений за текущий расчетный период (месяц)»* (см. рисунок выше).

События о нарушении фиксируются в журнал *«Качества сети на расчетный период»* (см таблицу 29).

6.7.2 **Отклонение частоты**

Отклонение значения основной частоты напряжения электропитания от номинального значения, δ*f* (измеряется в Гц) определяется по формуле:

$\delta f = f_m - f_{nom}$

где: f_m – значение основной частоты напряжения электропитания, Гц, измеренное в интервале времени 10 с.

f_{nom} – номинальное значение частоты напряжения электропитания, Гц.

Номинальное значение частоты напряжения электропитания в электрической сети равно 50 Гц.

Конфигурирование параметра *«Порог отклонения частоты»* выполняется на вкладке *«Конфигурация → Контроль качества электроэнергии → Контроль частоты сети»*.

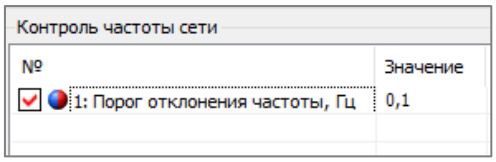


Рисунок 145

Фиксация отклонения частоты сети на 0,2 Гц, 0,4 Гц и на заданный порог выполняется в журнале «*Отклонений качества электроэнергии»*. Данные доступны на вкладке *«Журналы событий → Журналы параметров качества сети»*.

6.7.3 **Длительность и глубина провала напряжения**

Для контроля снижения напряжения ниже установленного порогового значения установите *«Провал напряжения»* в процентах от опорного напряжения[54] «$U_{опор}$».

Конфигурирование порогового значения провала напряжения выполняется на вкладке *«Контроль качества электроэнергии → Контроль качества напряжения»*.

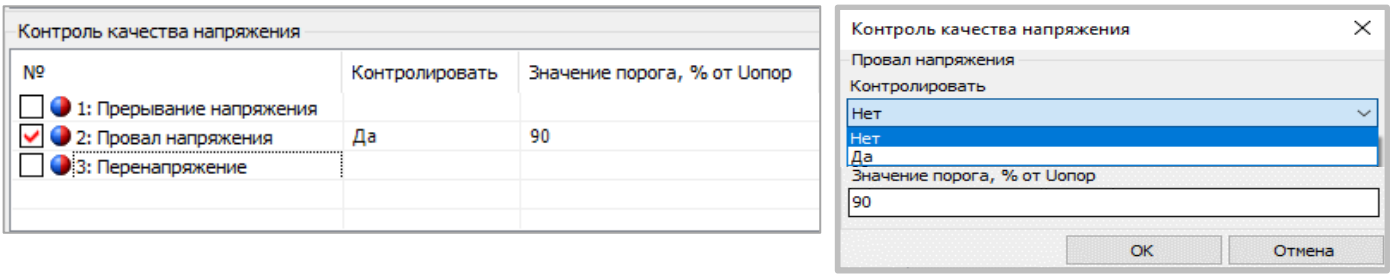


Рисунок 146

При снижении напряжения ниже установленного порогового значения, фиксируется событие в *«Журнал напряжений»* с сохранением штампа времени (идентификатора), глубины и

[54] Значение по умолчанию 90%.

длительности провала. Данные доступны на вкладке *«Журналы событий → Журналы измерений и событий сети».*

6.7.4 Длительность и максимальное значение перенапряжения

Для контроля превышения напряжения выше установленного порогового значения установите параметр *«Перенапряжение»* в процентах от опорного напряжения[55] «$U_{опор}$».

Конфигурирование выполняется на вкладке *«Конфигурация → Контроль качества электроэнергии».*

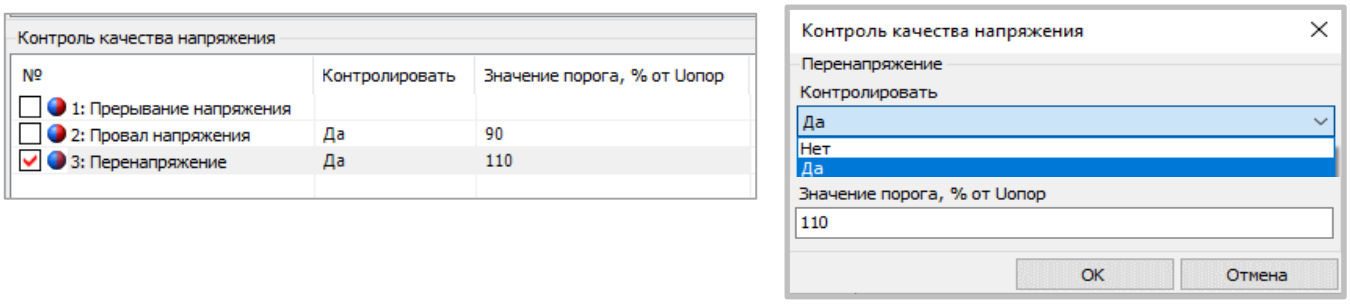


Рисунок 147

При превышении значения напряжения выше установленного порога в журнале *«Журнал напряжений»* фиксируется событие с сохранением штампа времени (идентификатора), максимального значения и длительности перенапряжения. Данные доступны на вкладке *«Журналы событий → Журналы измерений и событий сети».*

6.7.5 Перерывы электроснабжения

Для контроля прерывания напряжения ниже установленного порогового значение напряжения установите параметр *«Прерывание напряжение»* в процентах от опорного напряжения[56] «$U_{опор}$».

Конфигурирование выполняется на вкладке *«Конфигурация → Контроль качества электроэнергии → Контроль качества напряжения».*

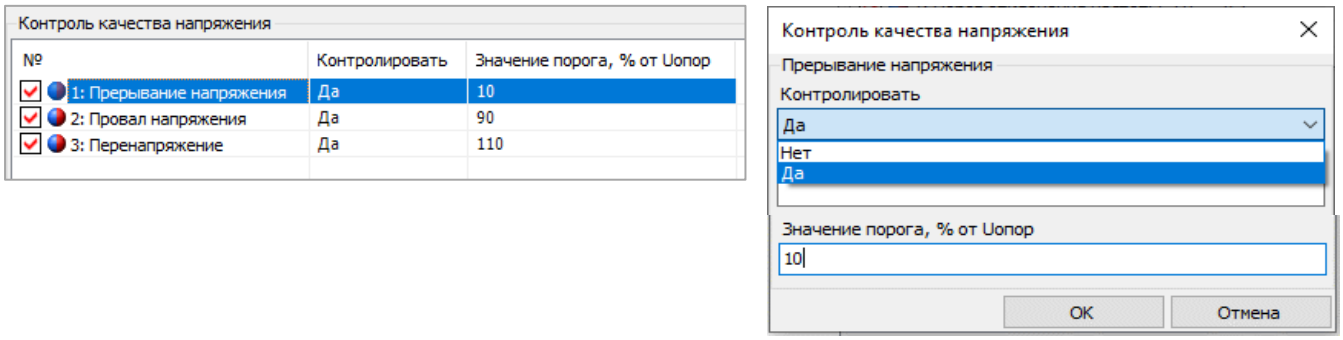


Рисунок 148

[55] Значение по умолчанию 110%.
[56] Значение по умолчанию 10%.

6.7.5.1 При снижении напряжения ниже установленного порогового значения, фиксируется событие в *«Журнал напряжений»* с сохранением штампа времени (идентификатора), глубины и длительности провала. Данные доступны на вкладке *«Журналы событий → Журналы измерений и событий сети».*

6.8 Контроль сети и режимов потребления

В счетчике реализован контроль мощности на интервале времени – 60 минут. Данная функция необходима для контроля превышения мощности от установленного порога.

Выполните конфигурирование следующих параметров:

- *«Порог активной мощности на интервале интегрирования»* на вкладке *«Конфигурация → Контроль сети и режимов потребления»;*

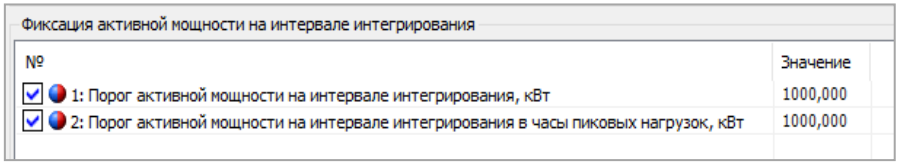


Рисунок 149

- *«Часы больших нагрузок»* на вкладке *«Конфигурация → Тарифная программа»;*

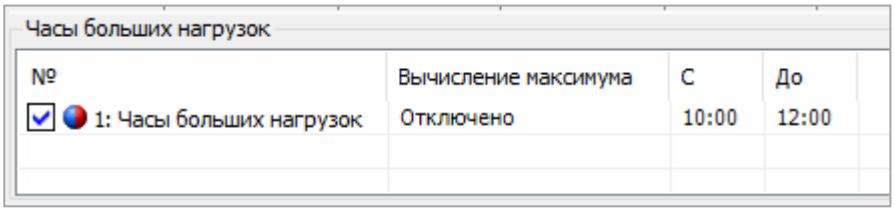


Рисунок 150

- *«Часы утреннего и вечернего максимума»* на вкладке *«Конфигурация → Тарифная программа».*

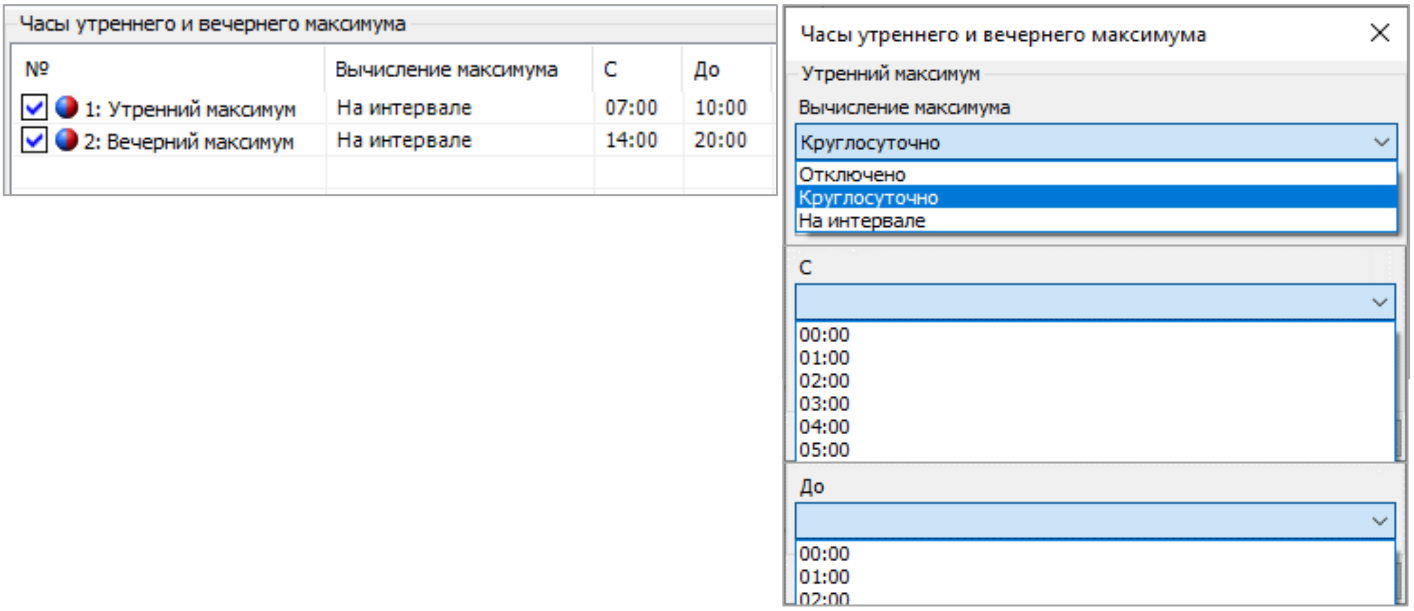


Рисунок 151

При превышении порога активной мощности на интервале интегрирования фиксируется событие в *«Журнале контроля мощности»* на вкладке *«Журнал событий → Журналы измерений и событий сети».*

6.8.1 Контроль максимальной мощности

В счетчике реализована функция контроля потребляемой активной мощности (нагрузки). В качестве контролируемого значения используется активная мощность, потребленная на установленном интервале контроля. На текущем незавершенном интервале определяется прогнозируемая активная потребляемая мощность интервала.

«Интервал контроля мощности» не зависит от интервала усреднения, назначенного для профиля нагрузки.

Рекомендуется устанавливать оба значения периода интегрирования одинаковыми.

Контроль максимальной мощности интервала выполняется ежедневно, круглосуточно. Данный параметр не требует активации. Мощность вычисляется (усредняется) из энергии, учтенной на интервале усреднения.

Максимальные значения активной мощности в текущем месяце (расчетном периоде) сохраняются в архиве этих величин по итогам предыдущих месяцев со штампом времени - ДД.ММ.ГГ, чч:мм – время начала интервала усреднения. Глубина архива максимальных мощностей составляет 40 значений. При изменении интервала контроля мощности ретроспектива

фиксированных максимумов не очищается. Чтение архивов выполняется на вкладке *«Данные измерений → Группа накопления энергий → Максимумы мощности интервала».*

Окно состояния функции контроля потребляемой активной мощности приведено на рисунке 152.

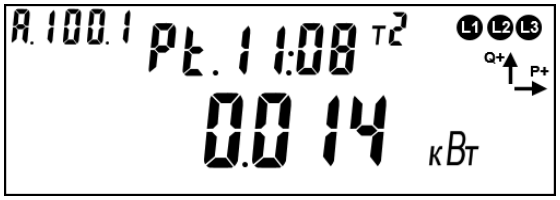


Рисунок 152

На ЖКИ в группе 2 отображено: оставшееся время до конца интервала контроля мощности (см. п. 0): ***Pt.11:08*** – до конца интервала осталось 11 минут 8 секунд.

На ЖКИ в группе 1 отображено:

- значение прогнозируемой мощности;
- средняя мощность от начала интервала до текущего времени: ***0.014 кВт***.

В поле ***ObIS*** - OBIS код отображенного на ЖКИ параметра (см. таблицу 17).

Для перехода к просмотру действующего интервала контроля мощности, коротко нажать кнопку «**ПРСМ**».

Для перехода к следующей группе параметров необходимо выполнить длительное нажатие кнопки «**КАДР**».

6.8.2 Контроль встречного потока мощности

В счетчике реализована функция обнаружения ситуации, когда в один момент времени фазном(-ах) и нулевом проводе, действуют мощности различного направления (прямая и обратная).

Факт встречного потока мощности фиксируется в *журнале «Токов»*, а также сообщением на ЖКИ «**Info 2**» поверх всех окон.

6.8.3 Контроль последовательности фаз (для CE308)

В счетчике реализована функция контроля подключения фаз.

В случае некорректного подключения счетчика (нарушена последовательность чередования фаз) более 10 секунд устанавливается событие *«Нарушение последовательности фаз»*. Событие снимается после устранения несоответствия в течение 10 секунд.

При отключении одной из фаз, контроль последовательности фаз приостанавливается. При этом последнее установленное состояние события «Нарушение последовательности фаз» остается неизменным до восстановления всех трех фаз.

Факт нарушения последовательности фаз фиксируется в *журнале «Напряжений».*

При нарушении чередования фаз на ЖКИ счетчика CE308, мигает символ «N».

6.8.4 **Контроль по «мгновенной мощности»**

Работа алгоритма построена на основе «мгновенных» значений измеренной мощности. В качестве «мгновенного» значения измеренной мощности (обозначим его p') принято значение активной суммарной (сумма по модулю) трехфазной мощности, измеренное на интервале времени 1с.

6.8.4.1 В счетчике предусмотрен параметр *«Лимит мгновенной мощности»* P_{Lim} в киловаттах. При P_{Lim}=0 – функция контроля отключена.

6.8.4.2 При превышении p' величины P_{Lim} начинается отсчет времени задержки фиксации события .

6.8.4.3 В *ТПО AdminTools* «Лимиты» настраиваются на вкладке *«Конфигурация→Контроль сети и режимов потребления»*.

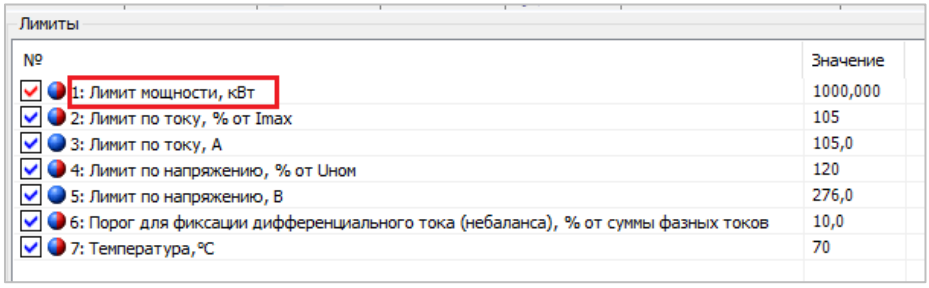


Рисунок 153

При превышении мгновенного значения измеренной мощности начинается отсчет времени задержки фиксации события.

Если по истечении времени задержки фиксации события значение мгновенной мощности превышает лимит мощности, то устанавливается событие *«Лимит мгновенной мощности»*. При снижении - отсчет времени задержки фиксации события прекращается.

Событие *«Лимит мгновенной мощности»* снимается при получении значения измеренной мгновенной мощности ниже величины установленного лимита мощности на времени задержки снятия события.

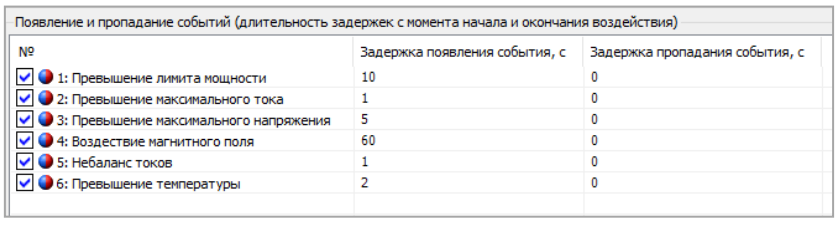


Рисунок 154

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

Факт выключения реле по причине превышения мгновенной мощности записывается в журнал *«Журнал включений/выключений».*

6.8.5 Контроль напряжения сети

В счетчике реализована функция контроля напряжения сети по каждой фазе.

При наличии напряжения на фазах на ЖКИ отображаются символы «L1 L2 L3».

Границы контроля напряжения устанавливаются от номинального напряжения на предприятии-изготовителе и недоступны для конфигурирования:

- верхняя граница напряжения – 110 %;
- нижняя граница напряжения – 90 %;
- граница отключения напряжения – 10%.

При отклонении напряжения от установленных границ 90 % и 110 % символы «L1 L2 L3» на ЖКИ мигают. При значении напряжения ниже 10 % маркеры над символами гаснут.

События об отклонении напряжении сети фиксируются в журналах *«Журнал напряжений»* и *«Журнал качества электроэнергии».*

6.8.6 Функция определения наличия тока при отсутствии напряжения.

В счетчике СЕ308 реализована функция определения наличия тока при отсутствии напряжения. Данная функция сигнализирует о случайном или умышленном отключении измерительной цепи напряжения.

Событие о наличии тока при отсутствии напряжения для любой фазы фиксируется в журнале *«Токов»*, при выполнении двух условий:

- значение напряжения ниже заданного порога отключения для контроля качества сети;
- значение силы тока выше заданного порога тока для контроля наличия тока.

6.9 Функции реле и импульсных выходов.

В счетчике СЕ308 реализовано четыре типа унифицированных устройств с возможность одновременного управления:

- реле сигнализации 1/ ТМ1 (РС1);
- реле сигнализации 2/ ТМ2 (РС2);
- реле сигнализации 3 (РС3);
- реле сигнализации 4 (РС4);

- реле управления нагрузкой (РУН).

В счетчике СЕ208 реализовано два типа реле:

- реле сигнализации 1/ ТМ1 (РС1);
- реле управления нагрузкой (РУН).

Управление реле РС1, РС3, РУН осуществляется по алгоритму в соответствии со спецификацией СПОДЭС (**СТО 34.01- 5.1- 006-2021** (см. описание интерфейсного класса «**Управление отключением [Disconnect Control] [IC: 70, Ver: 0]**»).

6.9.1 **Настройки режимов работы телеметрии и реле сигнализации**

Конфигурирование РС1/ТМ1, РС3, РС4, РУН выполняется независимо друг от друга.

Для удобства и быстрого доступа ко всем настройкам и командам управления «Реле сигнализации» и «Реле управления нагрузкой» в ТПО AdminTools, была реализованная вкладка «*Основные функции*».

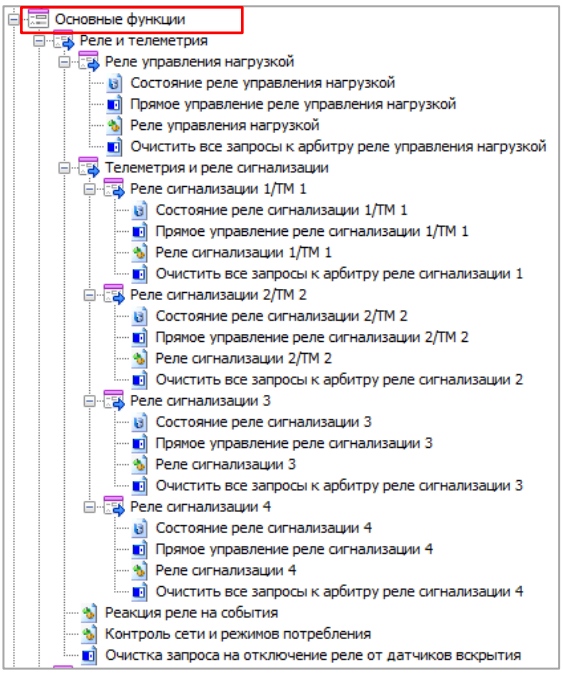


Рисунок 155

Вкладка «Режим работы реле сигнализации 1/ТМ 1» и «Режим работы реле сигнализации 3», позволяет выполнять настройку на следующие режимы:

- Режим работы;
- Тип телеметрии[57].

6.9.1.1 Вкладка «Режим работы»

[57] Только для реле сигнализации 1/ТМ 1

Режим работы включает в себя следующие варианты настроек:

- В режиме дискретного выхода;
- В режиме телеметрии;
- По событиям (Управление по алгоритмам СПОДЭС);
- Выключено

6.9.1.1.1 «В режиме дискретного выхода»

Данный параметр позволяет управлять работой реле по команде (по интерфейсу[58]). Управление реле в *ТПО AdminTools* выполняется в разделе *«Конфигурация → Реле и телеметрия → Телеметрия и реле сигнализации → Настройка РС1/ТМ 1, РС3 → Состояние дискретного выхода».*

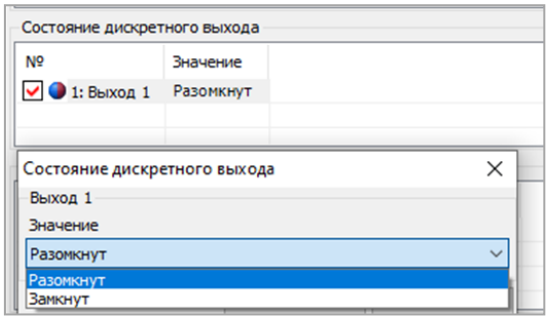


Рисунок 156

6.9.1.1.2 В режиме «Телеметрия»

Режим работы реле в качестве «Телеметрии» необходим для выполнения поверки счетчика и проверки соответствия его классу точности в соответствии ГОСТ 31819.21- 2012, ГОСТ31819.22- 2012, ГОСТ 31819.23- 2012.

Настройка данного параметра выполняется на вкладке «*Конфигурация → Реле и телеметрия →Телеметрия и реле сигнализации → Настройки реле сигнализации 1/ТМ1*».

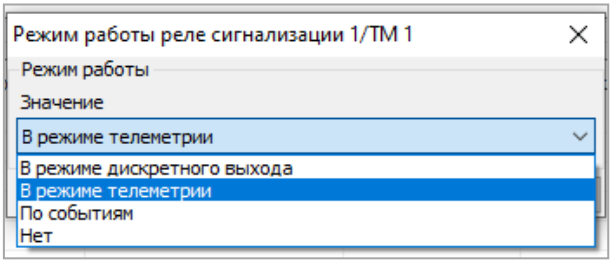


Рисунок 157

Примечание – Реле сигнализации 3 (РС3) и реле управления нагрузкой (РУН) не предназначены для использования в качестве телеметрических выходов. Команда на переконфигурирование их в режим телеметрии, отсутствует.

[58] Управление реле доступно по любому имеющемуся интерфейсу только с уровня «Конфигуратор».

При выборе режима работы реле в качестве *«Телеметрии»,* дополнительно выполняется настройка параметра *«Тип телеметрии»*, т.е. необходимо указать одну из измеряемых величин, пропорционально которой будут формироваться импульсы (см. рисунок 158).

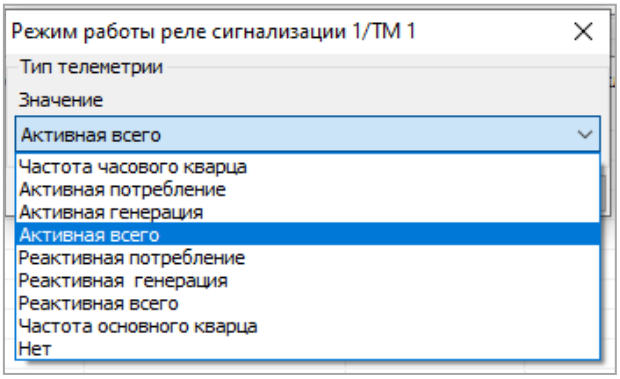


Рисунок 158

6.9.1.1.3 Настройка режима управления по событиям

6.9.1.1.4 Режим управления по событиям СПОДЭС, позволяет выполнить управление РС1/ТМ1, РС3 в соответствии с СТО 34.01- 5.1- 009- 2021.

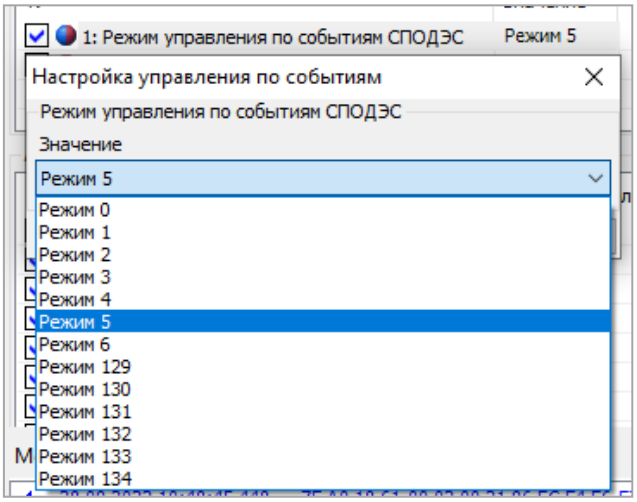


Рисунок 159

Подробно все режимы работы реле описаны в п. 6.9.5

6.9.1.1.5 Контакт реле в состоянии «подключено»

Выполните настройку состояния контактов реле при появлении события на вкладке *«Конфигурация → Реле и телеметрия → Реле сигнализации»* (см. рисунок 160).

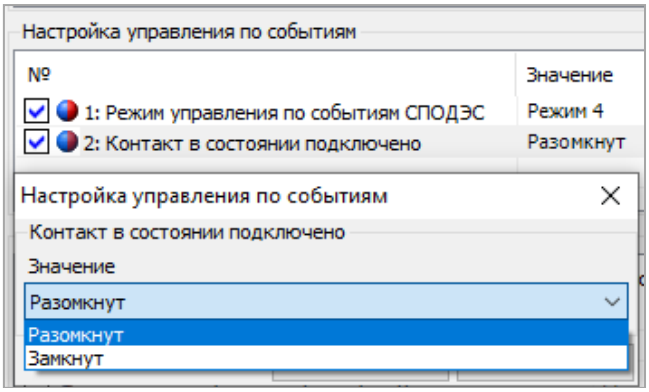


Рисунок 160

Например, при назначении контактам реле в состоянии «подключено» – «разомкнут» (см. рисунок 160) и выполнении действий по управлению реле («Команды → Реле и телеметрия → Прямое управление реле → Прямое управление реле сигнализации РС1/ТМ1, РС3» команду «Удалённое включение»), нажать кнопку «Выполнить» (см. рисунок 181), произойдет размыкание контактов реле.

6.9.1.1.6 Выключено

Контакты реле находятся в состоянии «Разомкнуто» независимо от выполненных настроек.

6.9.2 **Реле сигнализации 3, Реле сигнализации 4**

Настройка и управление «Реле сигнализацией 3», выполняется аналогично настройкам, указанным в пункте 6.9.1.

6.9.3 **Реле управления нагрузкой (РУН)**

Работа РУН по алгоритму «СПОДЭС» выполняется в соответствии с СТО 34.01- 5.1- 006-2021 (см. описание интерфейсного класса «**Управление отключением [Disconnect Control] [IC: 70, Ver: 0]**»).

Настройка и управление РС1/ТМ1, РУН выполняется независимо друг от друга. Также можно выполнить настройку одновременного срабатывания всех реле по событиям *на вкладке «Конфигурация→Реле и телеметрия»*. При выборе настройки *«Все реле»,* отдельно запретить реакцию конкретного реле можно через настройки арбитра.

Алгоритм работа РС1/ТМ1, РУН настраивается на вкладке *«Конфигурация → Реле и телеметрия → Реакция реле на события».*

Реакция на события (лимиты)

№	Локальное отключение реле в момент появления события	Локальное подключение реле в момент пропадания события
1: Превышение лимита мощности	Реле нагрузки	Реле нагрузки
2: Превышение максимального тока	Нет	Нет
3: Превышение максимального напряжения	Нет	Нет
4: Воздействие магнитного поля	Нет	Нет
5: Небаланс токов	Нет	Нет
6: Превышение температуры	Реле нагрузки	Реле нагрузки

Реакция на события (регистр монитор)

№	Локальное отключение реле в момент появления события
1: Вскрытие крышки клеммной колодки	[Реле нагрузки]
2: Вскрытие крышки корпуса	[Реле нагрузки]

Рисунок 161

Обратите внимание, что отрабатываются только фронты событий: возникновение события и пропадание события.

6.9.3.1 **Вкладка «Арбитр»**

Для исключения возникновения коллизий при отработке реакции на события в счётчике реализован механизм Арбитра событий в ВПО с версии 9 и выше.

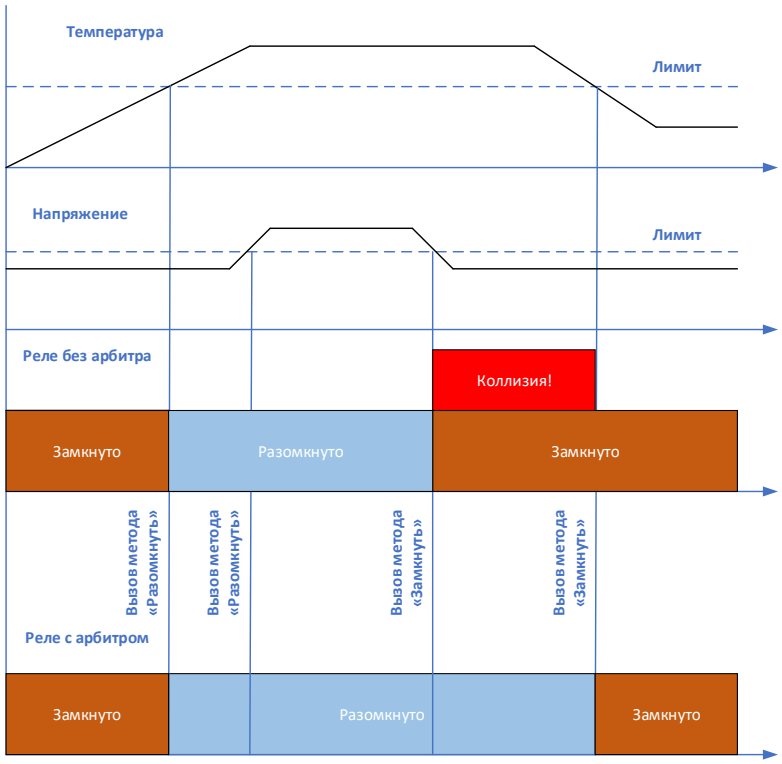


Рисунок 162

Разрешить или запретить работу Арбитра можно на вкладке: *«Конфигурация → Реле и телеметрия → Общие».*

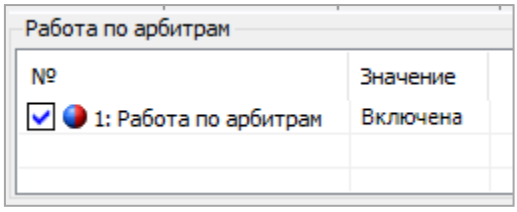


Рисунок 163

Настроить работу арбитра можно на вкладке «*Конфигурация → Реле и телеметрия → Настройки РС1/ТМ1, РС3, Настройки РУН*».

Арбитр

№	Выполнять отключение	Выполнять подключение	Вес отключения	Вес подключения	Последние запросы
1: Ручное (по кнопке)	ДА	ДА	32	1	01
2: Локальное (по лимиту №1 (активная мощность))	ДА	ДА	32	1	00
3: Локальное (по лимиту №2 (ток))	ДА	ДА	32	1	00
4: Локальное (по лимиту №3 (напряжение))	ДА	ДА	32	1	00
5: Локальное (по лимиту №4 (магнитное поле))	ДА	ДА	32	1	00
6: Локальное (по лимиту №5 (небаланс токов))	ДА	ДА	32	1	00
7: Локальное (по лимиту №6 (температура))	ДА	ДА	32	1	00
8: Локальное (регистр монитор)	ДА	нет	32	1	00

Рисунок 164

Программируемые настройки:

Столбец «Выполнять отключение» - указывает арбитру пропускать ли событие на отключение до анализа или игнорировать.

Столбец «Выполнять подключение» - указывает арбитру пропускать ли событие на подключение до анализа или игнорировать.

Столбец «Вес отключения» - указывает арбитру на вес одного голоса от данного события. Рекомендуемое значение 32.

Столбец «Вес включения» - указывает арбитру на вес одного голоса от данного события. Рекомендуемое значение 1.

Информационные данные:

Столбец «Последние запросы» - указывает какие последние запросы были от источников событий. Может принимать значения:

00 – нет запросов ни на отключение, ни на включение;

10 – есть запрос на выключение;

01 – есть запрос на включение.

Примечание: по данным запросам можно увидеть текущую ситуацию с запросами от лимитов, кнопок и т.д.

Источники событий:

- ручное (по кнопке) – нажатие на кнопку счётчика;

- лимиты;

- Регистр монитор (вскрытие корпуса или крышки зажимов).

Примечание: команды на включение и выключение реле через вызов метода 1 и 2 ИК 70 идут мимо арбитра напрямую в объект управления РУН.

Рассмотрим работу Арбитра на примере, изображённом на рисунке 162 с коллизией.

Допустим, что ранее никаких запросов не было. Разрешены все отключения и подключения. Веса у всех событий на выключение 32, на включение у всех событий 1.

Шаг 1 – возникает событие «превышение температуры».

Шаг 2 – событие попадает в Арбитр и он начинает его отработку:

Рассчитывается вес события на выключение: 1*32 = 32.

Рассчитывается вес события на включение: 0*1 = 0.

Вес событие на выключение > события на включение. Решение арбитра – разомкнуть реле.

Шаг 3 – Арбитр передаёт вызов на выключение реле в ИК 70.

Шаг 4 – возникает событие «превышение напряжения».

Шаг 5 – событие попадает в Арбитр, и он начинает его отработку:

Рассчитывается вес события на выключение: 1*32 + 1*32 = 64.

Рассчитывается вес события на включение: 0*1(никто не голосовал за включение реле) = 0.

Вес событие на выключение > события на включение. Решение арбитра – разомкнуть реле.

Шаг 6 – Арбитр передаёт вызов на выключение реле в ИК 70.

Шаг 7 – возникает событие «окончание превышение напряжения».

Шаг 8 – событие попадает в Арбитр, и он начинает его отработку:

Рассчитывается вес события на выключение: 1*32(температура) = 32.

Рассчитывается вес события на включение: 1*1(напряжение) = 1.

Вес событие на выключение > события на включение. Решение арбитра – разомкнуть реле.

Шаг 9 – Арбитр передаёт вызов на выключение реле в ИК 70.

Шаг 10 – возникает событие «окончание превышение температуры».

Шаг 11 – событие попадает в Арбитр, и он начинает его отработку:

Рассчитывается вес события на выключение: 0*32(нет голосов на выключение реле) = 0.

Рассчитывается вес события на включение: 1*1(напряжение) + 1*1(температура) = 2.

Вес событие на выключение < события на включение. Решение арбитра – замкнуть реле.

Шаг 12 – Арбитр передаёт вызов на включение реле в ИК 70.

Для сброса последних запросов арбитра (допустим при перемещении счётчика к другому абоненту) необходимо выполнить команду на вкладке: «*Команды → Реле и телеметрия → Очистить последние запросы арбитра*»

Для сброса последних запросов регистра монитора необходимо выполнить команду на вкладке: «*Команды → Реле и телеметрия → Сброс событий для регистра монитора*». Данную команду необходимо давать после устранения вскрытия корпуса счётчика или крышки клеммной колодки. Сам регистр монитор принципиально не отрабатывает события окончания взлома согласно СТО 34.01- 5.1- 006-2021.

6.9.4 Режимы работы РС1/ТМ 1, РС3 и РУН

Алгоритм работы РУН соответствует режимам СТО 34.01-5.1-009-2021. Настройка алгоритмов работы реле выполняется на вкладке *«Конфигурация → Реле и телеметрия → Настройки РС 1/ТМ 1, РС3, Настройки реле управления нагрузкой»,* см. ниже:

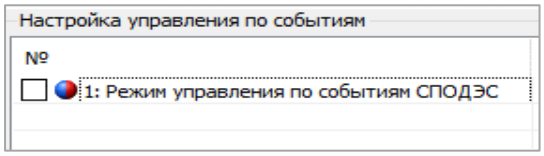


Рисунок 165

Режимы работы реле делятся на:

- Стандартные (с 0 по 6);
- Дополнительные (с 129 по 134).

В таблицах и на рисунках ниже, изображены и описаны все разрешенные в СТО 34.01- 5.1- 006-2021 состояния, переходы и режимы управления реле.

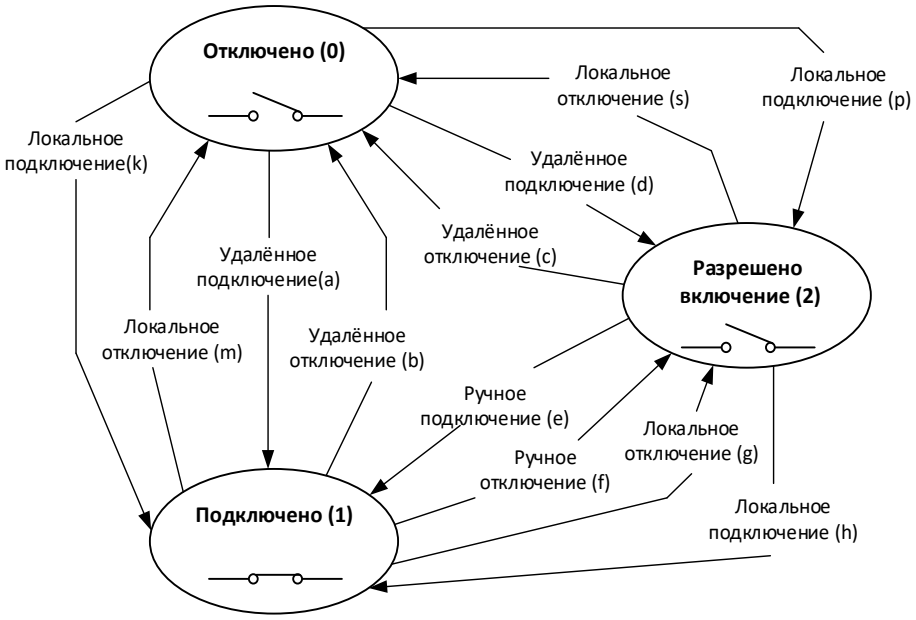


Рисунок 166

Таблица 22 - Состояния выключателя реле

Состояния		
Номер состояния	**Имя состояния**	**Описание состояния**
0	Отключено	Для *output_state* установлено значение FALSE, и потребитель отключается.
1	Подключено	Для *output_state* установлено значение TRUE, и потребитель подключен.
2	Разрешено включение	Для *output_state* установлено значение FALSE, и потребитель отключается.

Таблица 23 - Переходы состояния реле

Переходы состояния		
Переход	**Наименование**	**Описание перехода**
a	Удаленное подключение	Изменяет состояние выключателя из «Отключено» во «Включено» без ручного вмешательства.
b	Удаленное отключение	Изменяет состояние выключателя из «Включено» в «Отключено» без ручного вмешательства.
c	Удаленное отключение	Изменяет состояние из «Разрешено включение» в «Отключено».
d	Удаленное подключение	Изменяет состояние из «Отключено» в «Разрешено включение».
e	Ручное подключение	Изменяет состояние из «Разрешено включение» во «Включено».
f	Ручное отключение	Изменяет состояние из «Включено» в «Разрешено включение».
g	Локальное отключение	Изменяет состояние из «Включено» в «Разрешено включение».
h	Локальное подключение	Изменяет состояние из «Разрешено включение» во «Включено».
k	Локальное подключение	Изменяет состояние из «Отключено» во «Включено».
m	Локальное отключение	Изменяет состояние из «Включено» в «Отключено».
p	Локальное подключение	Изменяет состояние из «Отключено» в «Разрешено включение».
s	Локальное отключение	Изменяет состояние из «Разрешено включение» в «Отключено».

Таблица 24 - Выбор режима управления

Режим управления	**Отключение**						**Разрешено включение**					
	Удаленное		**Ручное**	**Локальное**			**Удаленное**		**Ручное**	**Локальное**		
enum:	(b)	(c)	(f)	(g)	(m)	(s)	(a)	(d)	(e)	(h)	(k)	(p)
(0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(1)	x	x	x	x	-	-	-	x	x	-	-	-
(2)	x	x	x	x	-	-	x	-	x	-	-	-
(3)	x	x	-	x	-	-	-	x	x	-	-	-
(4)	x	x	-	x	-	-	x	-	x	-	-	-
(5)	x	x	x	x	-	-	-	x	x	x	-	-
(6)	x	x	-	x	-	-	-	x	x	x	-	-
(129)	x	x	x	-	x	-	-	x	x	-	-	-
(130)	x	x	x	-	x	-	x	-	x	-	-	-
(131)	x	x	-	-	x	-	-	x	x	-	-	-
(132)	x	x	-	-	x	-	x	-	-	-	-	-
(133)	x	x	-	-	x	-	x	-	-	-	x	-
(134)	x	x	-	-	x	x	-	x	x	-	-	x

Реле может находится в одном из трёх состояний:

- Отключено;
- Подключено;
- Разрешено включение.

В состоянии подключено контакты реле замкнуты, в остальных состояниях – разомкнуты. Состояние «Разрешено включение» используется для того, чтобы переход из состояния «Отключено» в состояние «Подключено» сделать из 2-х шагов.

Отключение и подключение реле может быть выполнено:

- Удаленно - через коммуникационный интерфейс (команда по интерфейсу), см. п. 6.9.6;
- Ручное – нажатие кнопки;
- Локально – ограничители (лимиты), регистр монитор и другие события внутри счётчика.

В зависимости от выбранного режима работы становятся доступны те или иные переходы между состояниями реле.

6.9.4.1.1 Реле в состоянии подключено. Все переходы запрещены.



Рисунок 167 - Режим 0

6.9.4.1.2 Разрешены переходы b, c, d, e, f, g.

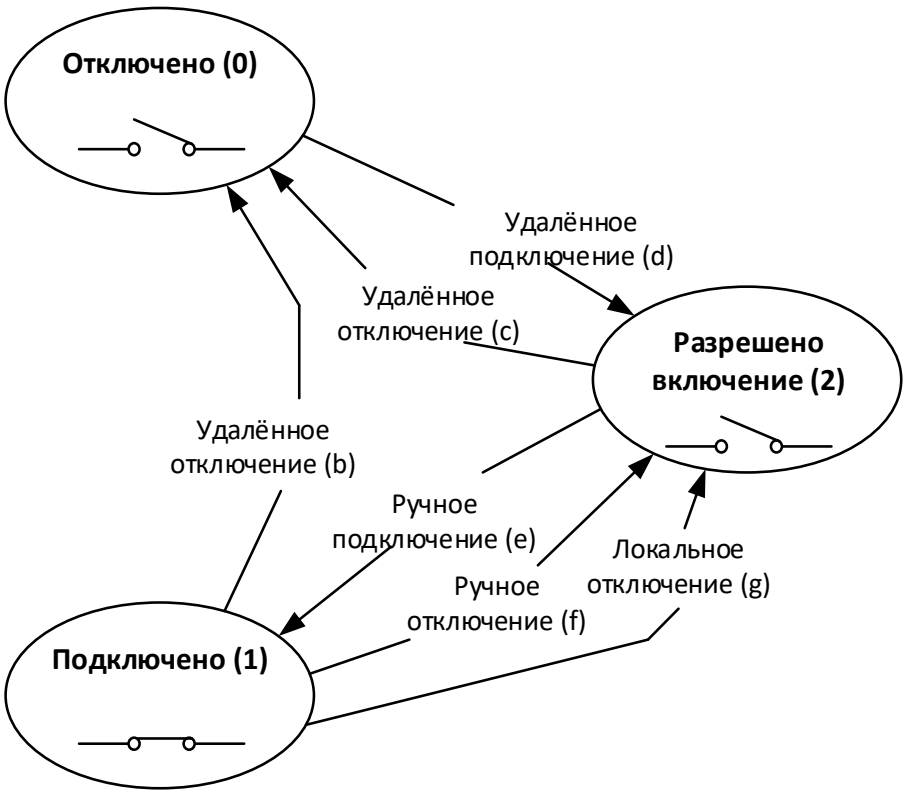


Рисунок 168 – Режим 1

6.9.4.1.3 Разрешены переходы a, b, c, e, f, g

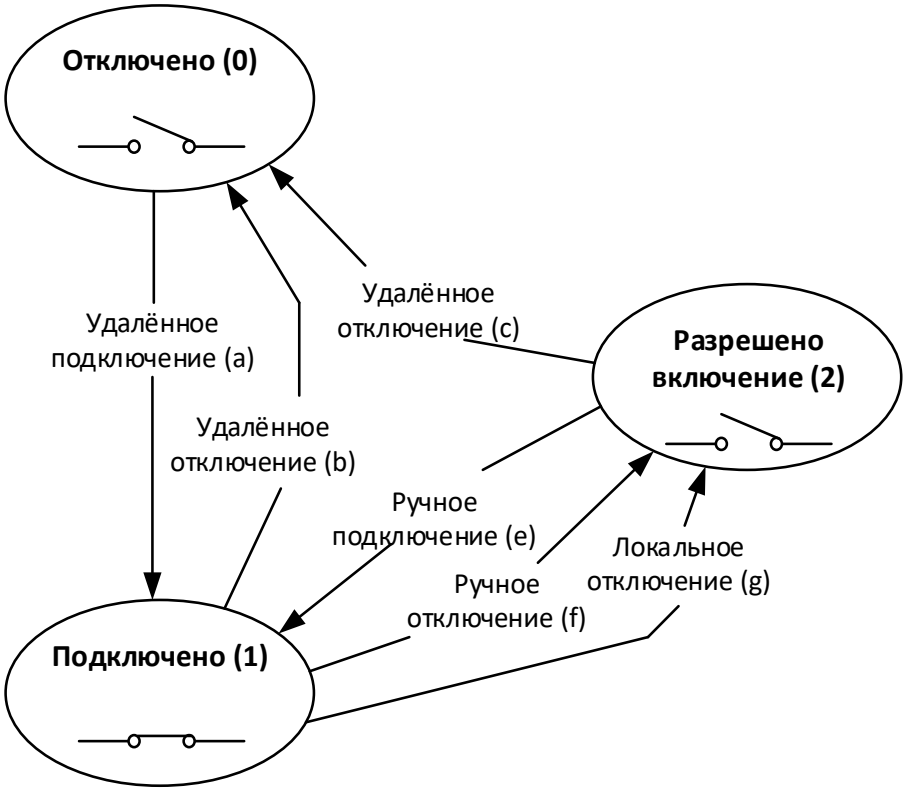


Рисунок 169 – Режим 2

6.9.4.1.4 Разрешены переходы b, c, e, g

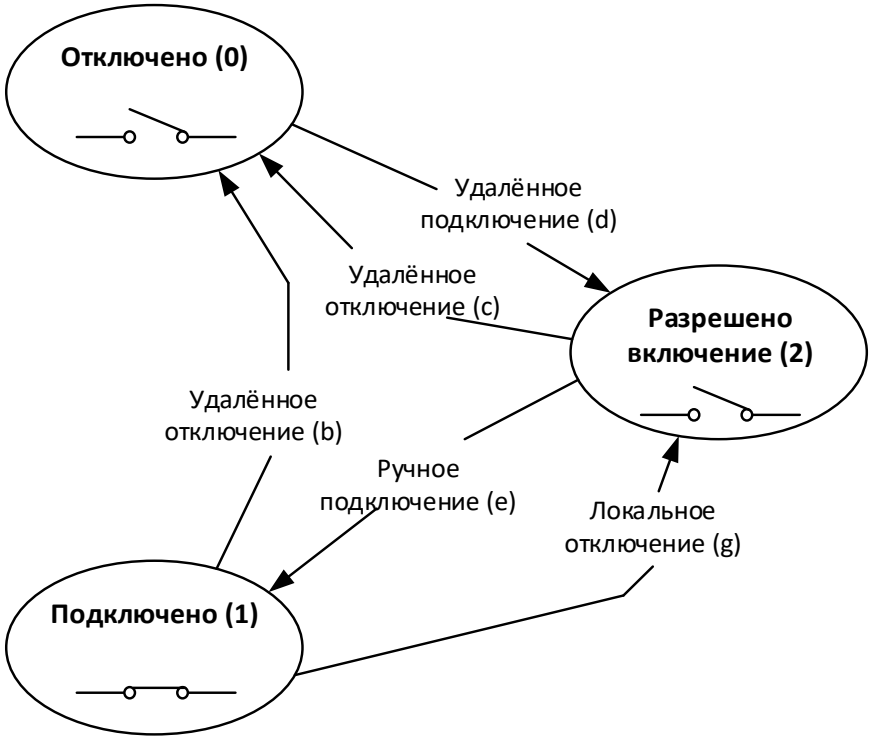


Рисунок 170 – Режим 3

6.9.4.1.5 Разрешены переходы a, b, c, e, g

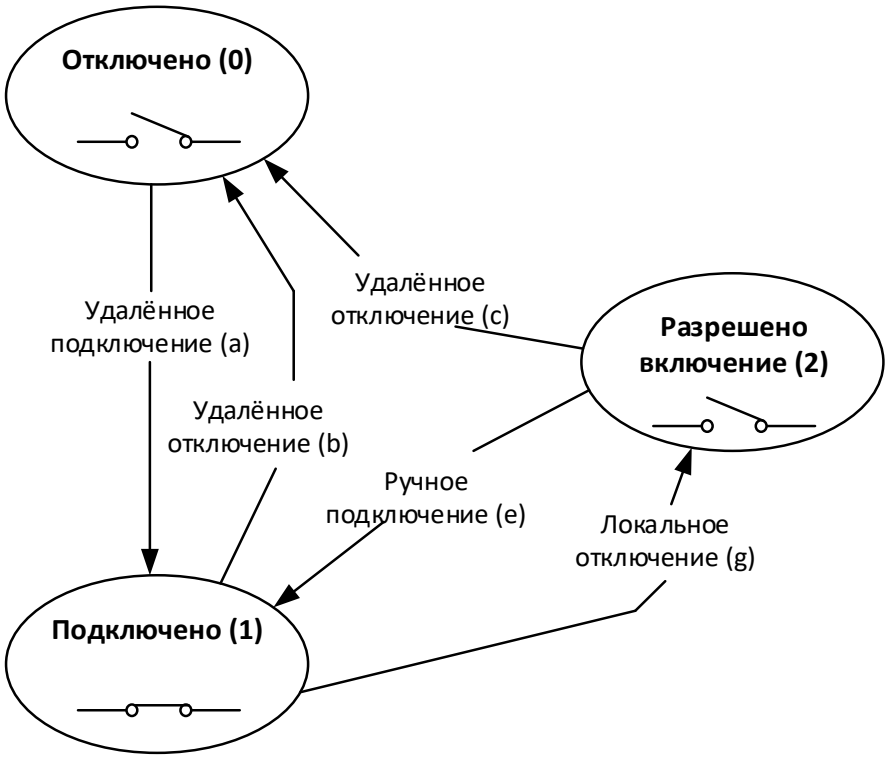


Рисунок 171 – Режим 4

6.9.4.1.6 Разрешены переходы b, c, d, e, f, g, h

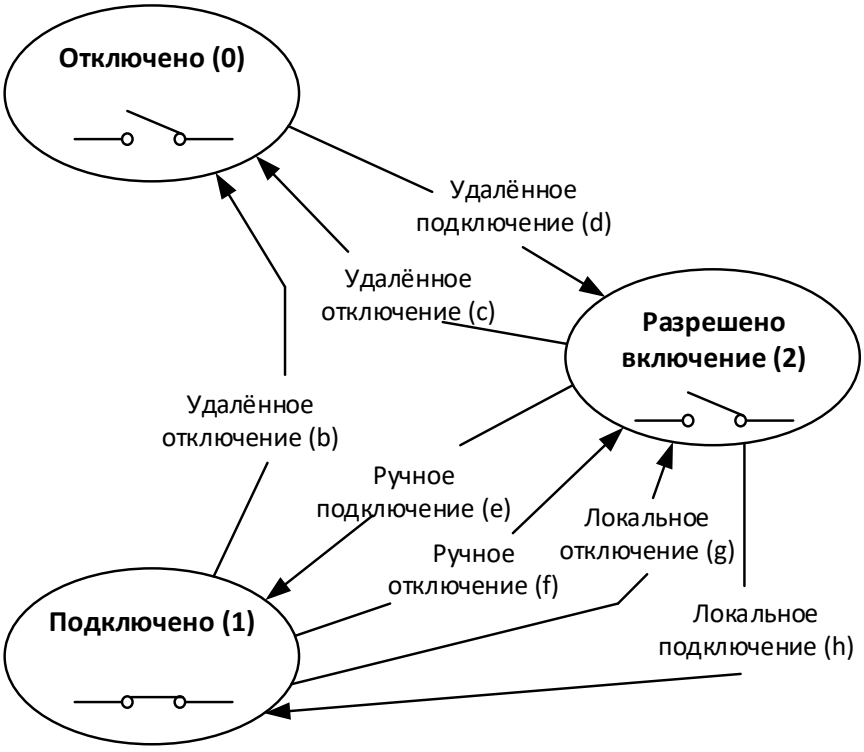


Рисунок 172 – Режим 5

6.9.4.1.7 Разрешены переходы b, c, d, e, g, h

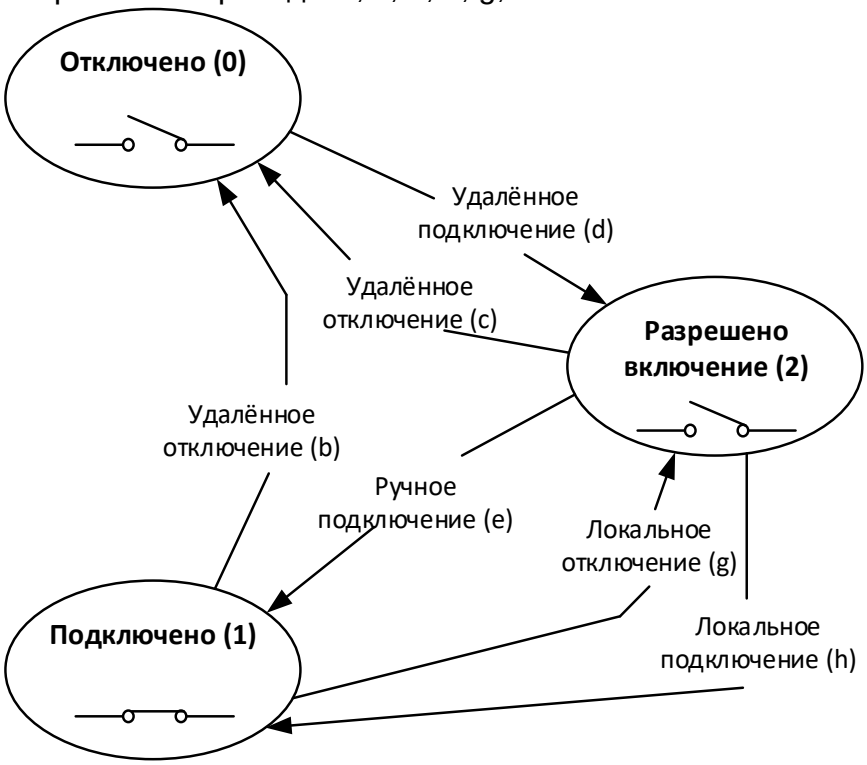


Рисунок 173 – Режим 6

6.9.4.1.8 Разрешены переходы b, c, d, e, f, m

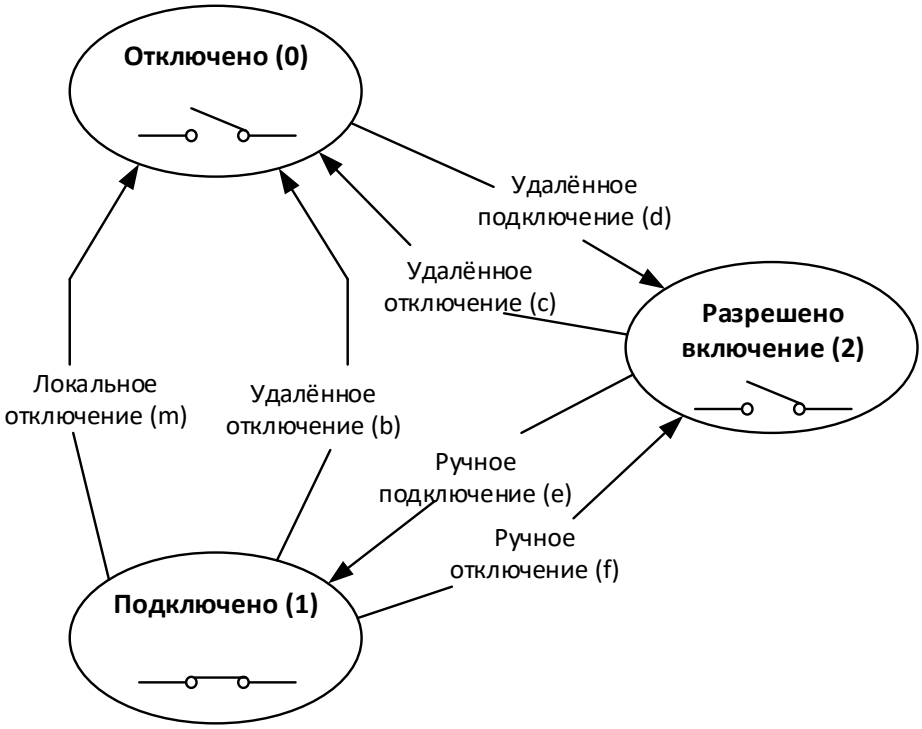


Рисунок 174 – Режим 129

6.9.4.1.9 Разрешены переходы a, b, c, e, f, m

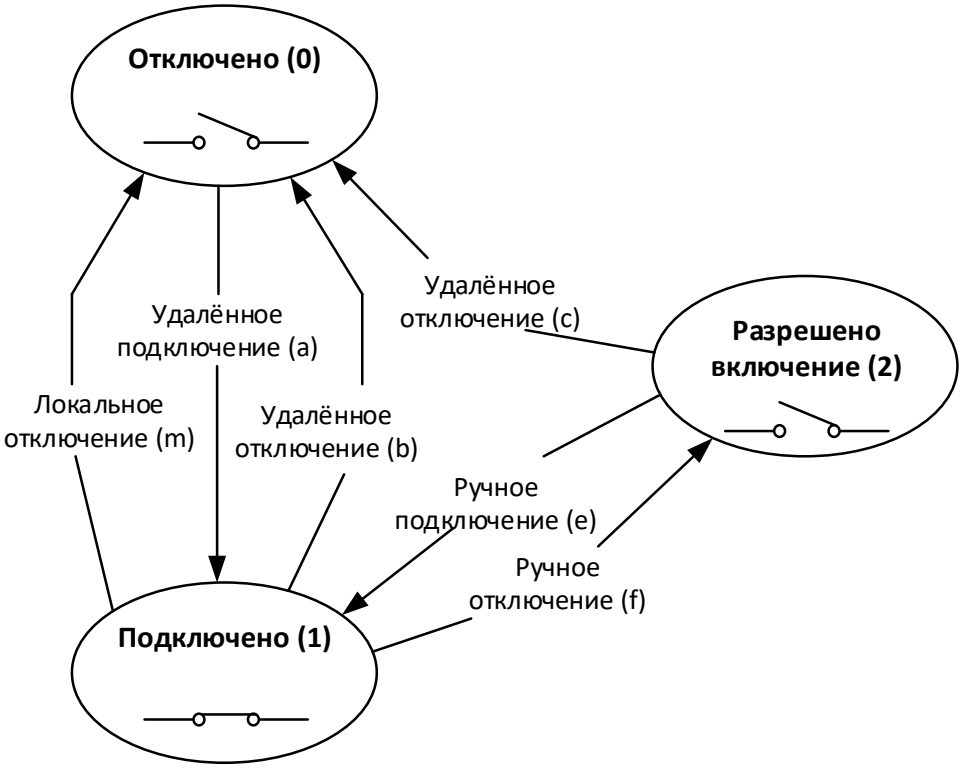


Рисунок 175 – Режим 130

6.9.4.1.10 Разрешены переходы b, c, d, e, m

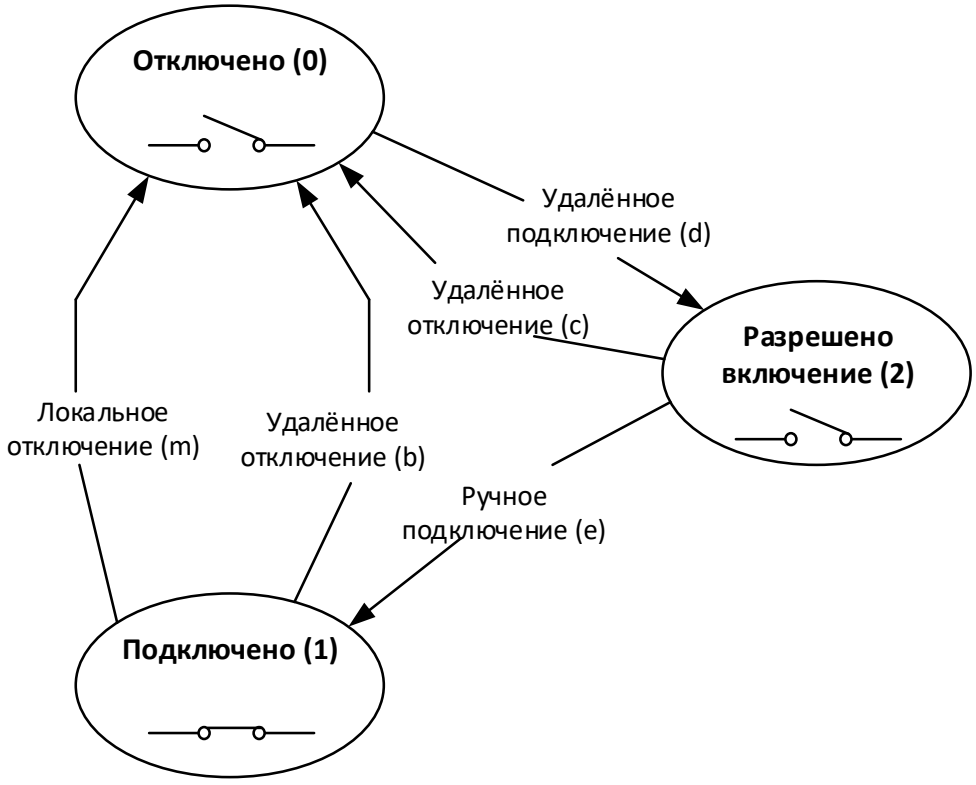


Рисунок 176 – Режим 131

Например, реле должно отключиться по лимиту, для обратного включения должна быть послана команда на включение по интерфейсу, затем должна быть нажата кнопка на

счётчике для подтверждения. Просматриваем все возможные варианты и находим 131 режим.

6.9.4.1.11 Разрешены переходы a, b, c, m

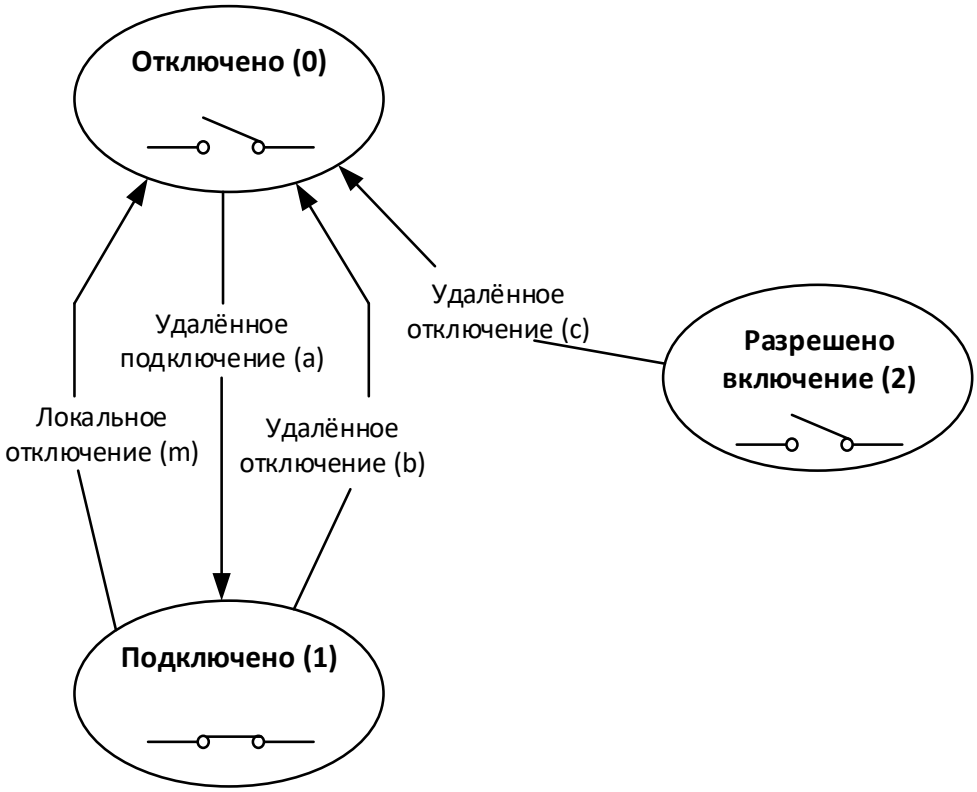


Рисунок 177 – Режим 132

Например, реле должно отключаться по лимиту. Дополнительно должна быть возможность включить и выключить реле удалённо по интерфейсу.

Смотрим на все возможные режимы работы и видим, что данному требованию соответствует 132 режим.

Если реле находилось в состоянии «Разрешено включение», то при переходе в режим 132 реле автоматически перейдет в состояние «Отключено».

6.9.4.1.12 Разрешены переходы a, b, c, k, m

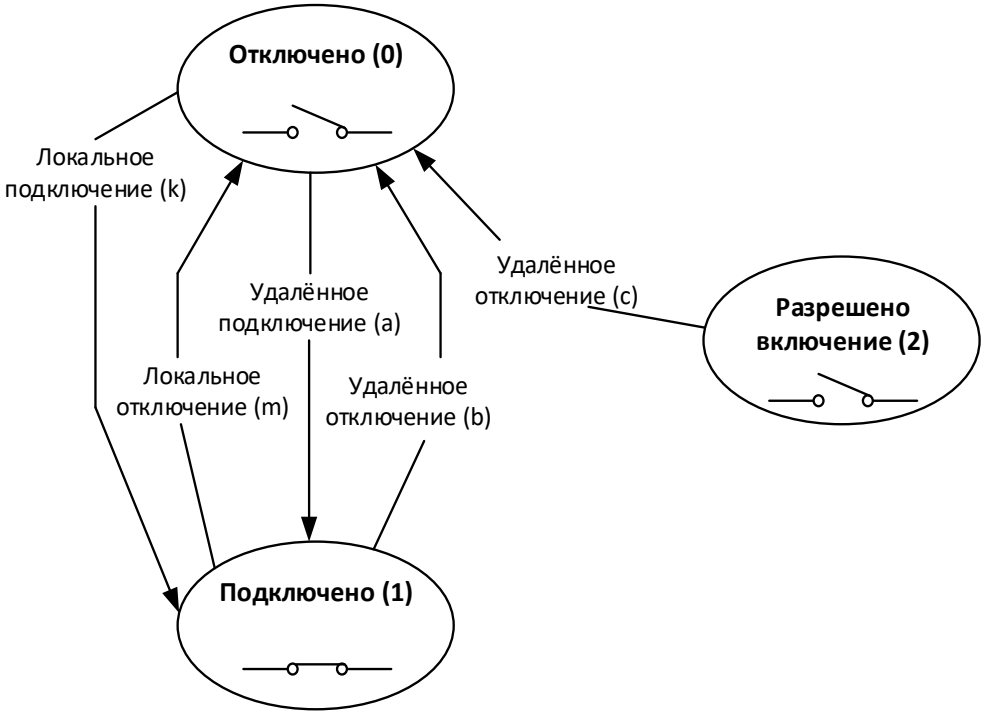


Рисунок 178 – Режим 133

Если реле находилось в состоянии «Разрешено включение», то при переходе в режим 132 реле автоматически перейдет в состояние «Отключено».

6.9.4.1.13 Разрешены переходы b, c, d, e, m, p, s

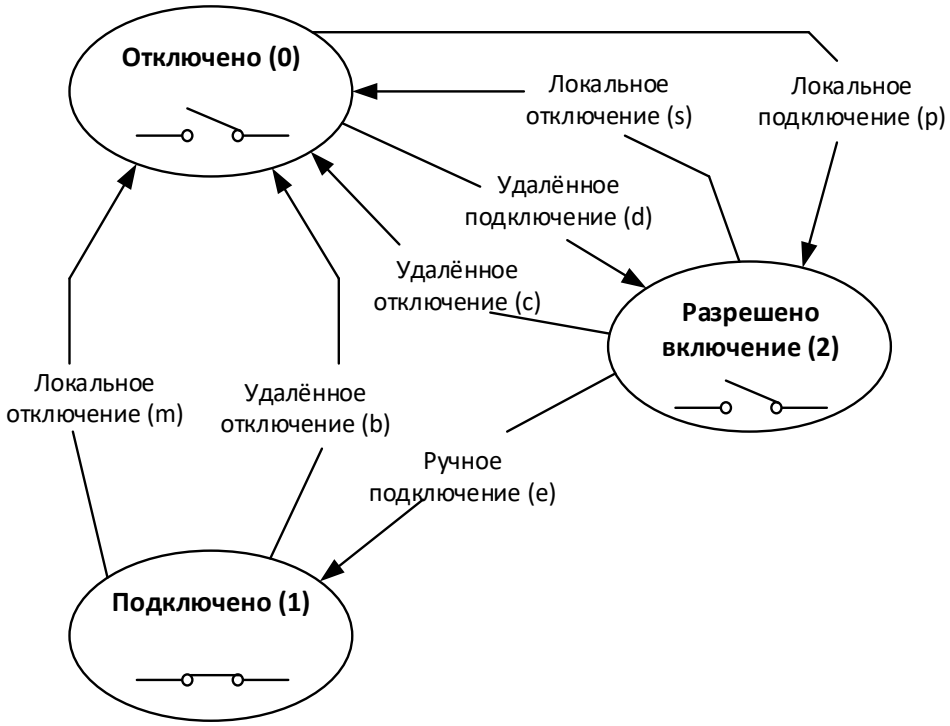


Рисунок 179 – Режим 134

Потребитель должен решить, какой режим работы ему нужен, опираясь на разрешённые переходы.

6.9.5 Текущее состояние реле

Для всех реле предусмотрен параметр «Текущее состояние реле», доступный для чтения по интерфейсу на вкладке *«Состояние → Текущее состояние реле»* (см. рисунок 180) и отображаемый в специальном окне на ЖКИ (см. п. 6.9.1).

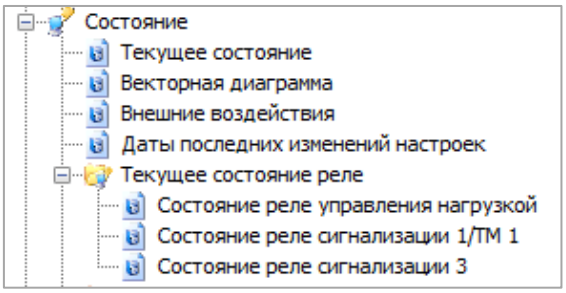


Рисунок 180

6.9.6 Прямое управление (удаленное управление)

Управление РС1/ТМ1, РС3, РС4 РУН выполняется независимо друг от друга. Настройка функции выполняется на вкладке *«Команды → Реле и телеметрия → Прямое управление реле».*

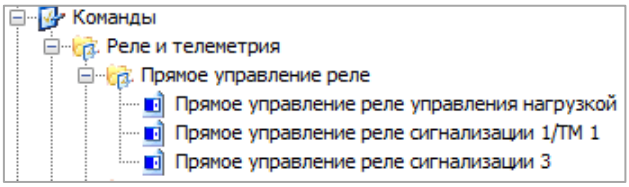


Рисунок 181

Действия, приводящие реле в рабочее состояние изображены на рисунке ниже.

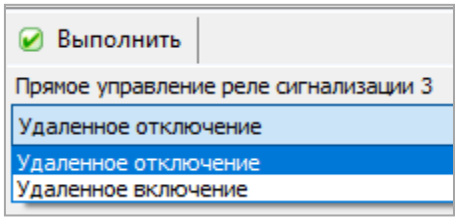


Рисунок 182

Время защитного интервала между переключениями контактов реле из состояния *«Подключено»* в *«Отключено»* и наоборот, сосавляет для РС1=1сек, для реле РУН=6сек. При подаче питания на счетчик и попытке изменения состояния контактов реле, данный интервал так же выдерживаетсяИнформация, выводимая на ЖКИ о состоянии реле.

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. 5.7). Если данное исполнение счетчика не имеет, какого – либо из реле, то окна состояния и настроек, для данного реле, на ЖКИ не выводятся. Если в настройках реле установлен режим «отключено», вместо окон состояния и настроек, для данного реле, на ЖКИ выводится сообщение: «НЕТ РЕЛЕ» (см. рисунок 183).



Рисунок 183

На ЖКИ в группе 2 отображен номер реле: ***P2*** – второе реле отсутствует.

В поле ***ObIS*** - OBIS код отображенного на ЖКИ параметра (см. таблицу 27).

Для переключения между реле необходимо коротко нажать кнопку «**КАДР**». Для перехода к следующей группе параметров выполнить длительное нажатие кнопки «**КАДР**».

Для реле, настроенного на выполнение функции телеметрического выхода, окно состояния и окно настроек имеют одинаковый вид (см. рисунок 184).

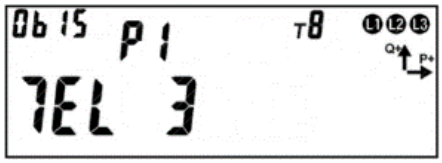


Рисунок 184

На ЖКИ отображено: в группе 2 – номер реле (***P1*** – первое реле), в группе 1:

- режим работы реле: ТЕЛ – телеметрический выход;
- номер параметра, преобразуемого в сигнал телеметрии (см. таблицу 25): 3 – суммарная активная мощность.

Таблица 25 – Номер параметра, преобразуемого в сигнал телеметрии.

Параметр	**Номер параметра**
Частота часового кварца 512Гц	0
Мощность активная потребление	1
Мощность активная генерация	2
Мощность активная суммарная	3
Мощность реактивная потребление	4
Мощность реактивная генерация	5
Мощность реактивная суммарная	6
Частота основного кварца 1Гц	7

Окно состояния реле сигнализации и РУН приведено на рисунке 185.

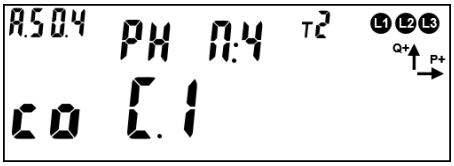


Рисунок 185

На ЖКИ в группе 2 отображено:

- номер реле: Р3 – третье реле выполняет функцию реле сигнализации;
- РН – реле управления нагрузкой;
- причина состояния реле: П ;
- код причины - выводится номер события из перечня журнала «Включений/ Выключений» (см. таблицу 26).

Таблица 26 – Перечень кодов событий реле и состояние контактов при возникновении событий в зависимости от типа реле (и настройки контактов для реле сигнализации).

Код события	**Описание**	**Контакт РУН**	**Контакт РС в режиме НЗ**	**Контакт РС в режиме НР**
3	Выключение абонента дистанционное	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут
4	Включение абонента дистанционное	Замкнут	Замкнут	Разомкнут
5	Получение разрешения на включение абоненту	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут
6	Выключение реле нагрузки абонентом (кнопка)	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут
7	Включение реле нагрузки абонентом (кнопка)	Замкнут	Замкнут	Разомкнут
8	Выключение локальное по превышению лимита активной мощности	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут
9	Выключение локальное по превышению максимального тока	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут
10	Выключение локальное при воздействии магнитного поля	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут
11	Выключение локальное по превышению напряжения	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут
12	Включение локальное при возвращение напряжения в норму	Замкнут	Замкнут	Разомкнут
14	Выключение локальное по небалансу токов	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут
15	Выключение локальное по температуре	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут
18	Выключение локальное при вскрытии клеммной крышки или корпуса	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут
25	Выключение реле через арбитр	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут
26	Включение реле через арбитр	Замкнут	Замкнут	Разомкнут
27	Включение реле через физический блокиратор	Замкнут	Замкнут	Разомкнут
28	Выключение реле через физический блокиратор	Разомкнут	Разомкнут	Замкнут

Примечания:
режим НЗ – нормально замкнутый контакт
режим НР – нормально разомкнутый контакт

На ЖКИ в группе 1 отображено:

- текущее состояние контакта реле: co – контакт замкнут; di – контакт разомкнут (disconnect);
- состояние выключателя реле: C.1 – статус «Подключено»; C.0 – статус «Отключено»; C.2 – статус «Разрешено включение».

В поле ObIS – OBIS-код отображенного на ЖКИ параметра (см. таблицу 27).

Для просмотра состояния реле - коротко нажать кнопку «ПРСМ».

Для переключения между реле - коротко нажать кнопку «КАДР».

Для перехода к следующей группе параметров – длительное нажатие кнопки «КАДР».

Окно настроек реле сигнализации и РУН приведено на рисунке 186.

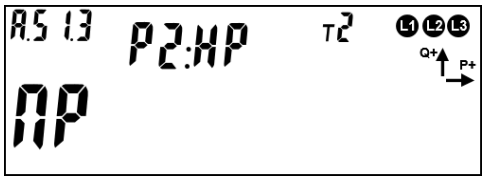


Рисунок 186

На ЖКИ в группе 2 отображено:

- номер реле: P3 – реле выполняет функцию реле сигнализации; PH – реле управления нагрузкой;
- состояние контакта при нормальном состоянии реле: НР – контакт нормально разомкнут, НЗ – контакт нормально замкнут;

На ЖКИ в группе 1 отображено:

- режим управления реле: ПР – прямое управление: команда по интерфейсу (импульсный выход); cnod – управление по режиму СПОДЭС (dlms) и номер режима;
- время задержки возврата импульсного выхода в нормальное состояние: 0м – задержка отключена.

В поле ***ObIS*** – OBIS-код отображенного на ЖКИ параметра (см. таблицу 27).

Для перехода к настройкам реле коротко нажать кнопку «**ПРСМ**». Для переключения между реле коротко нажать кнопку «**КАДР**». Для перехода к следующей группе параметров длинно нажать кнопку «**КАДР**».

Если контакт реле управления нагрузкой (РУН) находится в состоянии «разомкнуто» (реле сработало), на ЖКИ выводится символ «». Если контакт РУН находится в состоянии «замкнуто» (нормальное состояние реле), символ «» на ЖКИ отсутствует.

Для переключения реле абонентом, необходимо: при отображении окна индикации состояния реле нажать и удерживать кнопку «ПРСМ» более 1 секунды. Если переключение разрешено режимом реле, реле переключится и будет выведен соответствующий код причины 6 или 7.

Таблица 27 – OBIS-коды текущего состояния и настроек реле.

Параметр	**OBIS код**
Состояние реле (i)	A.50.i
Настройки реле (i)	A.51.i

6.9.7 **Функция блокировки РУН с помощью переключателя реле управления нагрузки**

В счетчиках имеется дополнительная функция включения/отключения РУН с помощью физического трехпозиционного переключателя, рисунок или кнопкой ДСТП - для счетчиков, устанавливаемых в щиток. Блокируется работа РУН по внутренним алгоритмам счетчика и прямому управлению РУН.

Функция блокировки РУН с помощью физического трехпозиционного переключателя имеет 3 режима:

- **«АВТО»** – положение контактов РУН определяется программными настройками счетчика;
- **«ВЫКЛ»** – контакты РУН находятся в разомкнутом положении, независимо от программных настроек счетчика;
- **«ВКЛ»** – контакты РУН находятся в замкнутом положении, независимо от программных настроек счетчика.

6.9.7.1 При выборе режима **«АВТО»,** управление РУН выполняется по алгоритмам запрограммированных в счетчике, см. п. 6.9.

6.9.7.2 При выборе режима «**ВЫКЛ**», РУН **ВСЕГДА!!!** находится в разомкнутом положении, не зависимо от того по какому алгоритму настроен режим работы РУН. Вернуть РУН в положение замкнуто можно только принудительно, переключив переключатель в положение «ВКЛ», либо перевести в режим «АВТО». В случае переключения на режим «АВТО», счетчик проверяет активные незавершенные события. Если данные события имеются, то счетчик фиксирует разрыв контактов РУН (РУН остается разомкнутом состоянии). В случае отсутствии событий, РУН переходит в замкнутое состояние.

6.9.7.3 При выборе режима «ВКЛ», РУН находится ВСЕГДА!!! в положении замкнуто. При переключении в режим «АВТО», счетчик проверяет активные незавершенные события. При наличии активных событий, счетчик фиксирует разрыв контактов РУН (РУН остается разомкнутом состоянии). В случае отсутствии событий, РУН переходит в замкнутое состояние.

6.9.8 **Функция блокировки РУН с помощью кнопки «ДСТП»**

Функция блокировки РУН с помощью кнопки «ДСТП» имеет 3 режима:

- **0** – АВТО, реле управляется алгоритмами счетчика;
- **1** – Реле всегда разомкнуто;
- **2** – Реле всегда замкнуто.

Для настройки режима блокировки РУН с помощью кнопки «**ДСТП**» необходимо длительным нажатием кнопки «**КАДР**» перейти в назначенную группу, по умолчанию при выпуске из производства группа 4, после чего коротким нажатием кнопки «***КАДР***» перейти в кадр состояния РУН (см. рисунок 187).

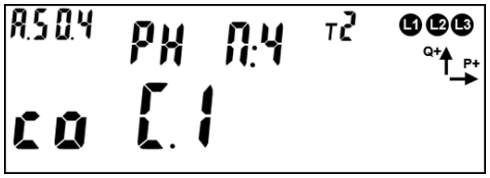


Рисунок 187 – Окно состояния реле сигнализации и РУН

Для перехода в окно отображения блокировки реле (см. рисунок 188 - 190) выполнить короткое нажатие кнопки «**ПРСМ**».



Рисунок 188 – АВТО, реле управляется алгоритмами счетчика

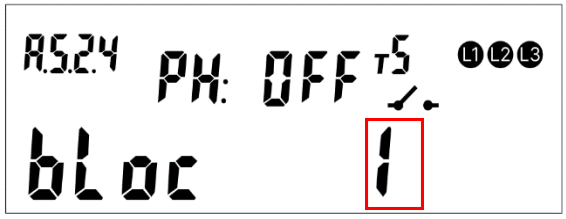


Рисунок 189 – Реле всегда разомкнуто

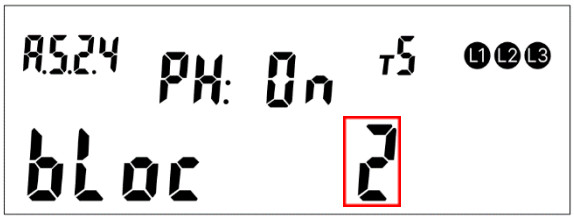


Рисунок 190 – Реле всегда замкнуто

Выбор режима блокировки реле выполняется путем длительного нажатия кнопки «**ДСТП**» (2 сек.), после чего на ЖКИ начнет мигать параметр режима блокировки реле. Далее коротким нажатием кнопок «**КАДР**» или «**ПРСМ**» задать режим блокировки (0,1,2), после чего коротким нажатием кнопки «**ДСТП**» подтвердить заданный режим.

6.9.9 **Ручное (кнопкой) управление РУН**

Ручное (кнопкой) управление РУН доступно, при выполнении трёх условий:

- параметр «Алгоритм управления реле нагрузки» настроен на «Алгоритм СПОДЭС»;
- выбор режима управления РУН в соответствии с СТО 34.01- 5.1- 006-2019 (см. описание интерфейсного класса «Управление отключением [Disconnect Control] [IC: 70, Ver: 0]»);
- физический переключатель находится в положении «АВТО»[59].

Состояние переключателя можно считать в ТПО AdminTools в разделе *«Состояние→Текущее состояние реле→Реле и телеметрия/Реле управления нагрузкой/Состояние реле управления нагрузкой»*.

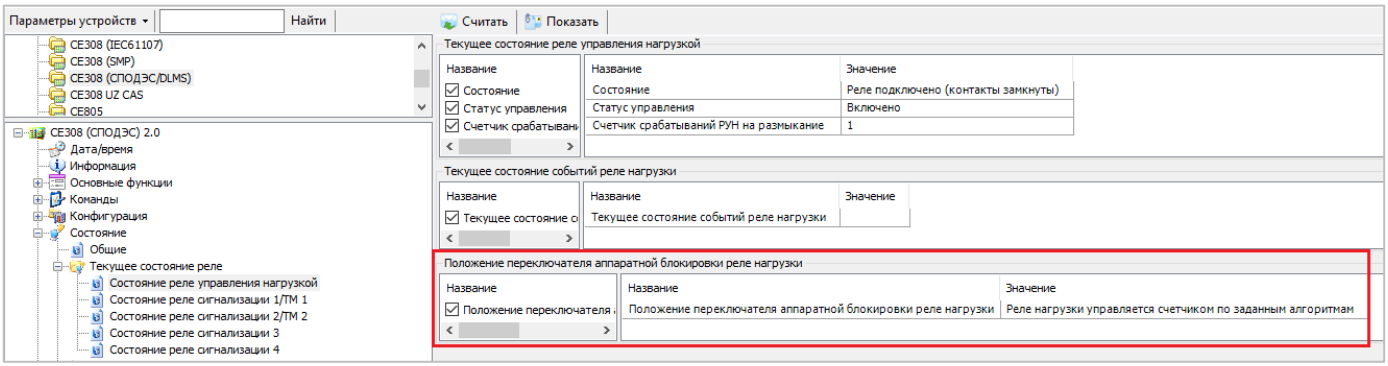


Рисунок 191

Для ручного управления РУН необходимо перейти в кадр отображения состояния реле.

В зависимости от состояния контактов РУН на ЖКИ, отображается индикация:

- Вариант 1: (см. рисунок 192)

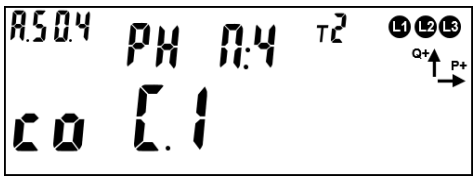


Рисунок 192 – РУН в состоянии «замкнуто»

- Вариант 2: (см. рисунок 193)

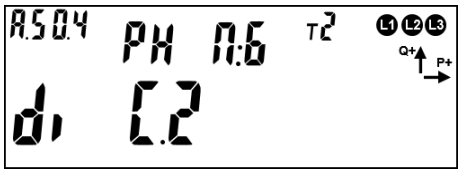


Рисунок 193 – РУН в состоянии «разомкнуто»

Для переключения контактов РУН необходимо перейти в назначенную группу (см.п. 5.7), нажать и удерживать кнопку «ПРСМ» более 1 с, но не более 2 с.

[59] Для исполнений CE208 C4, CE308 C36.

6.9.9.1 На ЖКИ отображено (см. рисунок 192):

- ***РН*** – реле нагрузки (РУН);
- ***П:4*** – включение РУН абонентом;
- ***со*** – состояние контактов РУН «замкнуто»;
- ***С.1*** – статус контактов РУН «замкнуто».

6.9.9.2 На ЖКИ кадре отображено (см. рисунок 193):

- ***РН*** – реле нагрузки (РУН);
- ***П:6*** – выключение РУН абонентом;
- ***di*** – нагрузка отключена «контакты РУН разомкнуты»;
- ***С.2*** – статус «Готовность к подключению».

6.9.10 Периодическое подтверждение положение контактов РУН

В счетчике реализована функция периодического подтверждения положения контактов РУН, предназначенная для защиты от несанкционированного переключения контактов РУН.

На контакты РУН поступает команда о замыкании или размыкании[60] контактов в установленный период автоматического подтверждения контактов РУН. Период является технологическим параметром и устанавливается на заводе-изготовителе в диапазоне от 1 до 255 минут. При значении «0» данная функция находится в выключенном состоянии.

При попытки несанкционированного воздействия на контакты РУН, на ЖКИ возникает **мигающий**[61] маркер над значком «—/—», что символизирует о наличии тока в цепи тока счетчика при разомкнутых контактах РУН.

Данные о событиях фиксируются в журнал и доступны для чтения на вкладке *«Журнал событий → Журналы измерений и событий сети → Журнал токов»*:

- наличие тока при выключенном РУН – начало;
- наличие тока при выключенном РУН – окончание.

6.10 Функция учета времени.

В счетчике реализована функция учета времени.

Данные доступны для чтения на вкладке *«Дата/время» (1).*

[60] В зависимости от требуемого положения контактов РУН.
[61] Доступно с версии ВПО 10.

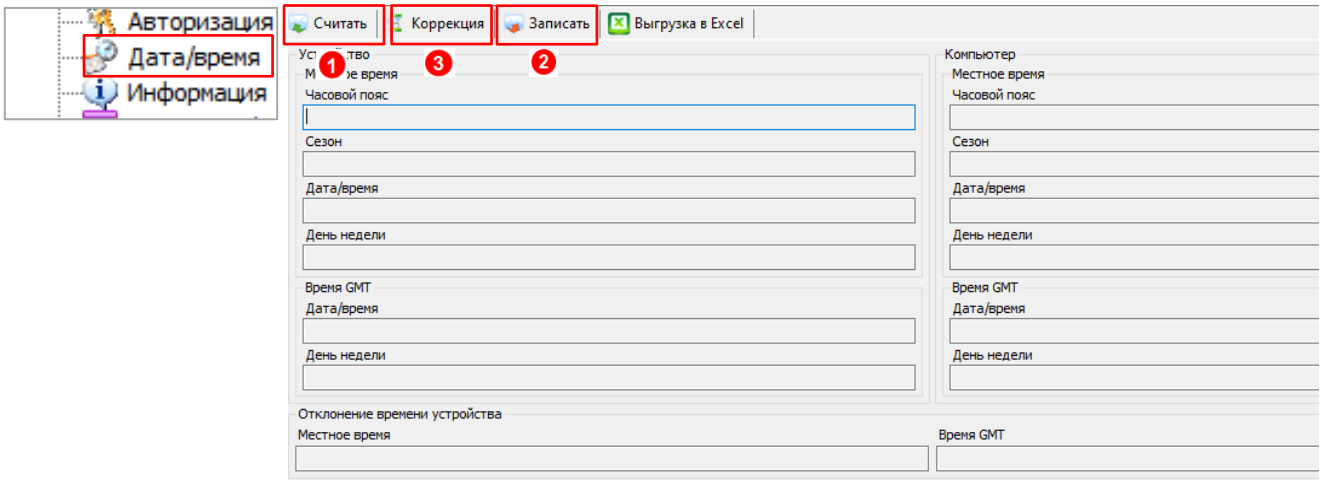


Рисунок 194

Информация о текущей дате и времени доступна для отображения на ЖКИ в зависимости от выполненных настроек (см. п. 5.7). Вывод информации на ЖКИ доступен и при отключенном питании сети от литиевого элемента питания.

На рисунке ниже приведен пример отображаемой информации на ЖКИ:

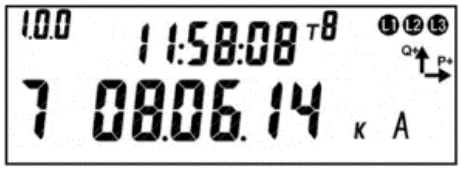


Рисунок 195

На ЖКИ в группе 2 отображено текущее время в формате чч:мм:сс: ***11:58:08***.

На ЖКИ в группе 1 отображено:

- текущая дата в формате № дня недели дд.мм.гг: 7 08.06.14 – воскресение 8 июня 2014 года;
- признак того, что доступна синхронизации (коррекции) времени с кнопок: к – коррекция разрешена;
- признак летнего времени: А – летнее время.

Настройки учета времени доступны для конфигурирования.

6.10.1 Запись текущей даты и времени

Доступна запись текущей даты и времени (по часам ПК) на вкладке «*Дата/время*» *(2)* (см. рисунок 194).

Запись события выполняется в *«Журнал коррекции данных»* и *«Журнал коррекции времени»* с записью старого и нового времени.

6.10.2 **Коррекция времени по интерфейсу**

В счетчике реализована возможность синхронизации (коррекции) времени командой по интерфейсу на время ± 900 секунд. Коррекция выполняется на величину не менее 2 секунд и не более одного раза в сутки.

6.10.2.1 **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 по интерфейсу);
- сдвиг на требуемую величину (± 900 с) (выполняется по интерфейсу).

6.10.2.1.1 Коррекция «по границе»

Настройка коррекции времени «по границе» реализована в соответствии с требованиями СТО 34.01-5.1-006-2023 п.7.3.7 (метод 3).

6.10.2.1.2 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 событие в журнале «*Журнал коррекции времени*» со значением старого и нового времени.

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 событие в журнале «*Журнал коррекции времени*» со значением старого и нового времени.

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.

Коррекция времени выполняется на вкладке *«Дата/время»*, нажатием на кнопку *«Коррекция времени» (3)* (см. рисунок 194).

Данные журнала можно прочитать в «*Журнале коррекции времени*».

6.10.3 Изменение часового пояса

В счётчике реализована программная возможность изменения часового пояса с возможностью считывания указанной информации с уровня ИВКЭ и ИВК.

6.10.4 Автоматическая поправка точности хода часов

В счетчике реализована функция автоматической поправки точности хода часов. Запись коэффициента поправки суточного ухода часов выполняется на заводе- изготовителе при выпуске с производства.

6.10.5 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=1…31, переход в последнее воскресенье месяца;
- чч=0…23.

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

- ДД.ММ:чч
- ДД=1…31, переход в последнее воскресенье месяца;
- чч=1…23.

Изменение настройки фиксируется в журнале *«Журнал коррекции данных»*.

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

Параметры перехода задаются на вкладке *«Конфигурация → Настройка ЧРВ → Настройка перехода часов»* в группе «Переход на летнее/зимнее время» (см. рисунок 196).

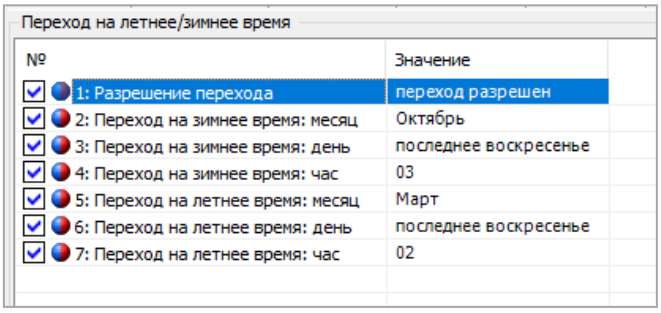


Рисунок 196

События изменения времени, параметров перехода на лето, и синхронизации доступны на вкладке *«Журнал событий → Журнал коррекции данных»*.

6.10.6 Коррекция часов с кнопок

Корреция часов с кнопок позволяет при отсутствии ПУ выполнить коррекцию вручную. Коррекция времени выполняется на величину от 2 до 29 секунд в сутки. Максимальное количество коррекций в сутках неограниченное, при этом, суммарная величина коррекции в сутках ограничена 29 секундами без учета знака.

Для выполнения коррекции часов с кнопок перейдите на вкладку *«Условия индикации»* и настройте параметр *«Синхронизация часов с кнопок».*

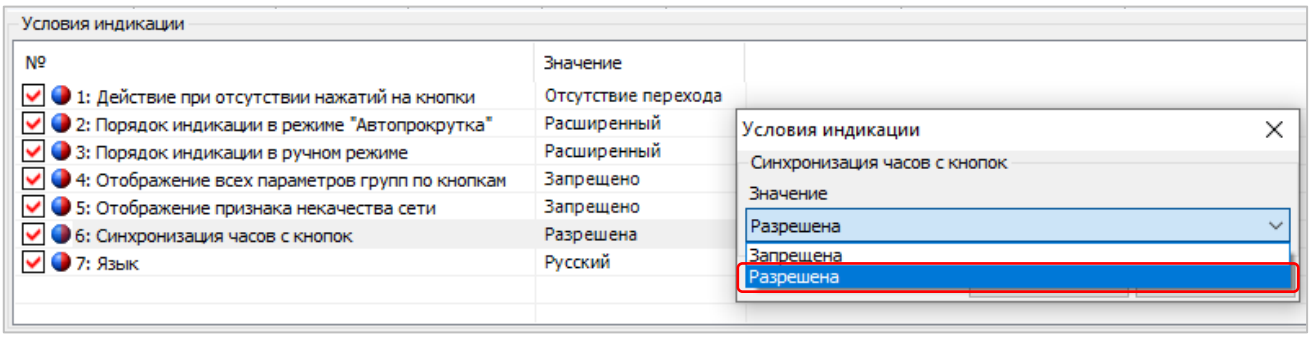


Рисунок 197

Событие фиксируется в *«Журнал коррекции данных»* на вкладке *«Журнал событий»*.

6.10.7 Информация отображаемая на ЖКИ

6.10.7.1 Для просмотра настроек учета времени на ЖКИ, окна, содержащие эту информацию, должны быть назначены в одну из групп параметров, отображаемых на ЖКИ (см. п.п. 5.7).

На ЖКИ выводятся:

- настройки перехода на зимнее/летнее время;
- значение калибровки хода часов;
- остаток допустимой суточной синхронизации (коррекции) хода часов и информация о последней выполненной синхронизации.

6.10.7.2 Окно с настройками перехода на зимнее/летнее время приведено на рисунке 198.

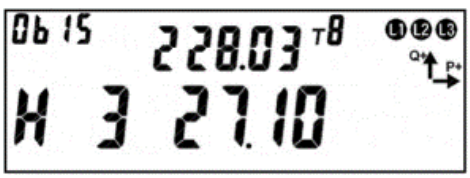


Рисунок 198

На ЖКИ в группе 2 отображена дата перехода на летнее время в формате чч дд:мм: ***2 28.03*** – переход на летнее время 28-го марта в 2 часа ночи. Если день перехода не задан, дата на ЖКИ будет иметь вид: ***2 --.03*** - переход в 2 часа ночи последнего воскресения марта.

На ЖКИ в группе 1 отображено:

- признак разрешения перехода на зимнее/летнее время: H – переход запрещен, P – переход разрешен;
- дата перехода на зимнее время в формате чч дд:мм: 3 27.10 – переход на зимнее время 27-го октября в 3 часа ночи. Если день перехода не задан, дата на ЖКИ будет иметь вид: 3 --.10 - переход в 3 часа ночи последнего воскресения октября.

В поле ***ObIS*** – OBIS-код отображенного на ЖКИ параметра (таблица 28).

Для перехода к просмотру значения калибровки хода часов коротко нажать кнопку «**ПРСМ**».

Для перехода к следующей группе параметров длинно нажать кнопку «**КАДР**».

6.10.7.3 Окно со значением калибровки хода часов приведено на рисунке 199.

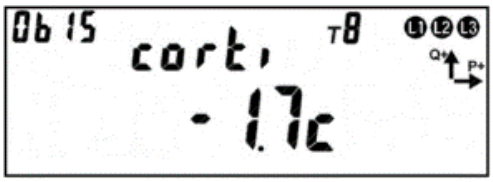


Рисунок 199

На ЖКИ в группе 2 отображен идентификатор значения калибровки хода часов: ***corti***.

На ЖКИ в группе 1 отображено значение калибровки хода часов: ***-1.7c*** – без калибровки часы счетчика за сутки отставали бы на 1.7 секунды.

В поле ***ObIS*** – OBIS-код отображенного на ЖКИ параметра (таблица 28).

Для перехода к просмотру остатка допустимой суточной синхронизации (коррекции) часов и величины последней синхронизации часов коротко нажать кнопку «**ПРСМ**».

Для перехода к следующей группе параметров выполнить длительное нажатие кнопки «**КАДР**».

6.10.7.4 Окно с величиной допустимой ручной суточной синхронизации (коррекции) часов и величины последней синхронизации часов приведено на рисунке 200.

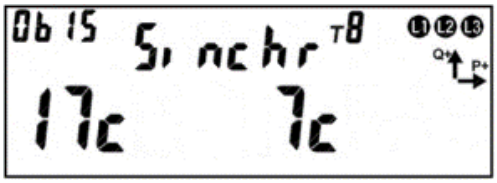


Рисунок 200

На ЖКИ в группе 2 отображен идентификатор значения допустимой ручной суточной синхронизации: ***Sinchr***.

На ЖКИ в группе 1 отображено:

- величина допустимой ручной суточной синхронизации: **17с** – в текущих сутках часы можно скорректировать не более чем на 17 секунд;
- величина последней ручной синхронизации часов: **7с** – последний раз часы корректировались на 7 секунд.

В поле ***ObIS*** – OBIS-код отображенного на ЖКИ параметра (таблица 28).

Для перехода к просмотру даты-времени последней ручной синхронизации часов коротко нажать кнопку «**ПРСМ**».

Для перехода к следующей группе параметров выполнить длительное нажатие кнопки «**КАДР**».

6.10.7.5 Окно с датой-временем последней ручной синхронизации часов приведено на рисунке 201.

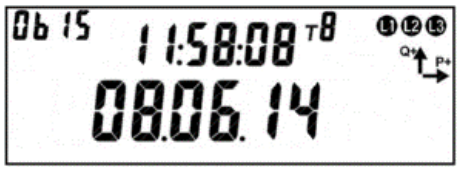


Рисунок 201

На ЖКИ в группе 2 отображено время последней ручной синхронизации часов в формате чч:мм:сс: ***11:58:08***.

На ЖКИ в группе 1 отображена дата последней ручной синхронизации часов в формате дд.мм.гг:***08.06.14***.

В поле ***ObIS*** – OBIS-код отображенного на ЖКИ параметра (таблица 28).

Для просмотра настроек перехода на зимнее/летнее время коротко нажать кнопку «**ПРСМ**».

Для перехода к следующей группе параметров выполнить длительное нажатие кнопки «**КАДР**».

6.10.7.6 В таблице 28 приведены OBIS-коды настроек учета времени.

Таблица 28 – OBIS-коды настроек учета времени

Параметр	**OBIS код**
Настройки перехода на зимнее/летнее время	A.90.2
Калибровочный коэффициент хода часов	A.90.1
Допустимая суточная ручная синхронизация часов	A.90.5.1
Дата последней ручной синхронизации часов	A.90.5.2

6.11 Самодиагностика

В счетчике реализована проверка целостности памяти программ с периодом не реже одного раза в сутки.

Счетчик регистрирует информацию о сбоях и отказах основных узлов:

- часы реального времени;
- внешнее запоминающее устройство (отдельно аппаратная часть и целостность данных);
- измерители (кроме случаев пропадания связи при отсутствии питания);
- тактовый генератор процессора;
- сброс без пропадания питания.

Условия, при которых выполняется фиксации данных в журнал самодиагностики доступны для конфигурирования на вкладке *«Конфигурация → Журнал самодиагностики → Фиксация данных в журнал самодиагностики».*

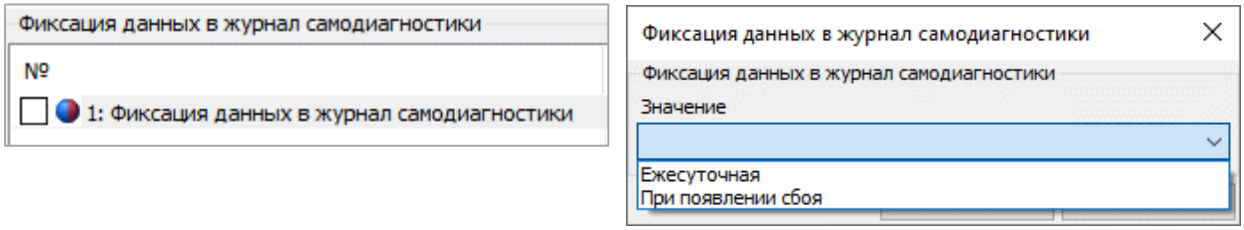


Рисунок 202

- *«При наличии сбоя»* – фиксация выполняется при появлении сбоя;
- *«Ежесуточная»* – фиксация выполняется, если разница между предыдущей фиксацией и текущем временем превышает сутки.

Информация о регистрации сбоев и отказов доступна в журнале *«Журнал самодиагностики»* на вкладке *«Журнал событий → Журнал состояния прибора учета»*.

6.12 Управление питанием

При отключении силового питания счетчик переходит в режим работы от литиевого элемента питания. В этом режиме счетчик поддерживает ход часов, контроль электронных пломб и отображение сокращенного набора данных без питания при нажатии на кнопку (см. п. 5.7.5).

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.

События пропадания и появления силового питания фиксируются в журнале *«Журнале Включений/выключений»* на вкладке *«Журнал событий → Журнал измерений и событий сети»*.

6.12.1 Определение разряда литиевого элемента питания

В счетчике реализована функция измерения напряжения литиевого элемента питания. При снижении напряжения литиевого элемента питания на ЖКИ возникает мигающий символ « **»**. При полном разряде – отображается постоянно.

Информация на ЖКИ отображается в соответствии с выполненными настройками (см. п. 5.7).

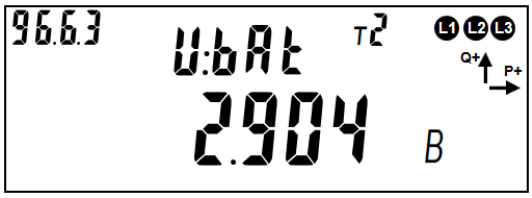
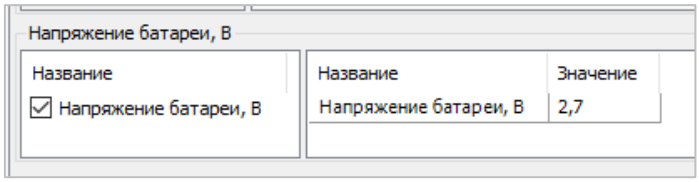


Рисунок 203

Информация о напряжении литевого элемента питания доступна на вкладке *«Состояние→Общее»*, см. рисунок ниже:



Изменение состояния литиевого элемента питания согласно СТО 34.01-5.1-006-2021 п Е.11, фиксируется в журнале *«Состояние литиевого элемента питания»*.

6.13 Защита информации

6.13.1 Парольный доступ

В счетчике реализована многоуровневая система ограничения чтения и записи параметров счетчика с помощью паролей.

Для исключения несанкционированного перепрограммирования параметров, рекомендуется после установки счетчика, изменить пароли «Считывателя показаний» и «Конфигуратора».

Счетчики электрической энергии защищены от несанкционированного доступа и попыток подбора поролей (см.п. 6.13.2), с помощью реализации: идентификации и аутентификации.

Для этого в счетчике предусмотрена возможность сохранения двух паролей:

- пароль пользователя «Считыватель показаний» – разрешается чтение всех параметров и запись только ограниченного набора параметров, не влияющих на функции учета: сигнализация, предупреждения, вспомогательные функции управления.
- пароль пользователя «Конфигуратор» – разрешается чтение и запись любой информации (кроме технологических параметров (калибровочных коэффициентов), влияющих на метрологические качества счетчика). Эти параметры программируются на заводе изготовителе и не могут быть изменены под любым паролем доступа.

Конфигурирование паролей выполняется на вкладке *«Конфигурация→Интерфейсный обмен→Пароли доступа»* (см. рисунок 204), путем установки нового пароля и его подтверждение. «Пароль считывателя» - 8 символов, «Пароль конфигуратора» - 16 символов.

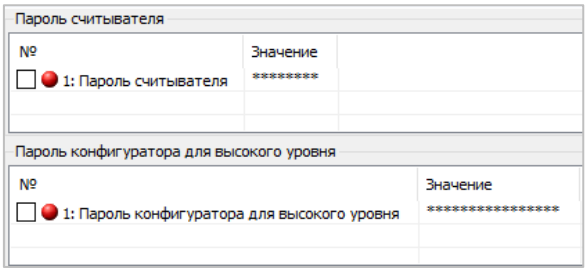


Рисунок 204

Для соединения типа «Конфигуратор» и уровня безопасности «Высокий GMAC», смена ключей безопасности («Ключ аутентификации» и «Ключ шифрования»), выполняется вызовом метода 2 объекта 0.0.43.0.2.255 интерфейсного класса - 64 версии 1. Передаваемые ключи, упаковываются с использованием «Мастер ключа». Для смены «Мастер ключа» при его упаковке используется старое значение «Мастер ключа». Механизм упаковки содержит в себе шифрование ключей с проверкой их целостности.

Изменение ключей шифрования выполняется на вкладке *«Конфигурация → Интерфейсный обмен → Изменение ключей шифрования»*

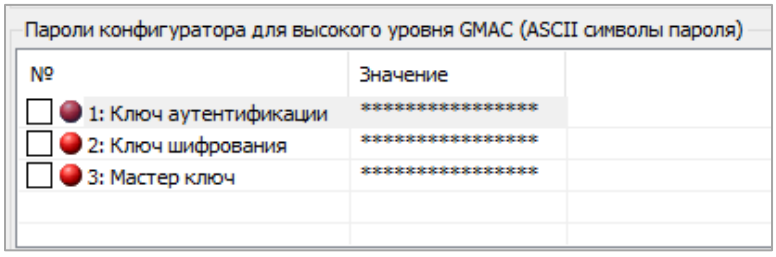


Рисунок 205

В зависимости от того, в каком виде пользователь хочет задать ключи используется, форма в виде ACSII символов[62].

[62] В соответствии с кодовой таблицей ASCII.

При утере паролей или ключей восстановить их невозможно. Так же невозможно сбросить их к заводским настройкам! Будьте предельно внимательны при изменении!

6.13.2 Функция противодействия попыткам подбора паролей

В счетчике реализована функция защиты от подбора паролей.

Счетчик предоставляет только пять последовательных попыток ввода неверного пароля. После чего, парольный доступ к счетчику по данному интерфейсу блокируется, до окончания календарного часа. Блокировка для типа клиента «Считыватель показаний» и «Конфигуратор» работает независимо друг от друга.

При авторизации с неверным паролем на ЖКИ в кадре настроек интерфейсов связи (см. рисунок 72), индицируются сообщения:

- **«Info 3»** - Неверный пароль;
- **«Info 9»** - Исчерпан лимит попыток ввода с неверным паролем.

Событие блокировки фиксируется в журнале *«Контроля доступа»* (СТО 34.01-5.1-006-2021 Смотри Д.3).

6.13.3 Кнопка ДСТП

Для упрощения процедуры установки «локальных» счетчиков (т.е. счетчиков, для которых не предполагается использование в составе АСКУЭ) предусмотрена специальная пломбируемая кнопка предоставления доступа – «ДСТП»[63]. Без нажатия на «ДСТП, счетчик не позволяет выполнять программирование параметров. Для работы в составе АСКУЭ, в счетчике предусмотрена возможность отключить запрет программирования без нажатия «ДСТП». Если работа «ДСТП» не была отключена, то изменение паролей после установки счетчика не требуется, достаточно опломбировать кнопку «ДСТП». Сочетание данных мер безопасности (пароль + «ДСТП») дополнительно повышает защищенность счетчика.

Запрет на программирование без нажатия «ДСТП» настраивается для каждого порта индивидуально[64] на вкладке *«Конфигурация → Интерфейсный обмен»* (рисунок).

[63] В счетчиках сплит-исполнения данная функция отсутствует.
[64] При выходе с завода изготовителя, для всех COM портов счетчика установлена настройка «Разрешено программирование без нажатия кнопки ДСТП».

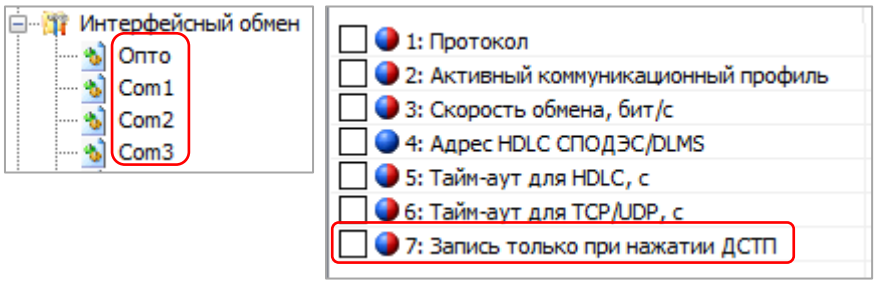


Рисунок 206

6.14 Датчик вскрытия (электронная пломба)

В процессе эксплуатации счетчика возникают ситуации, когда необходимо выполнить вскрытие корпуса счетчика и клеммной крышки, например – замена литиевого элемента питания или подключение интерфейсов счетчика.

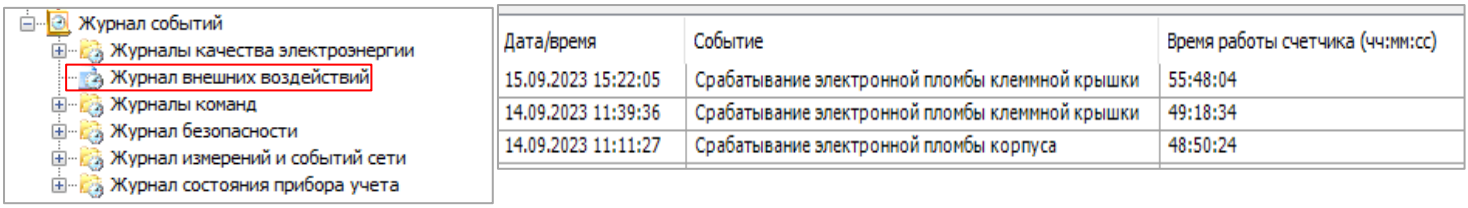
Для контроля вскрытия в счетчике установлены датчики вскрытия с функциональными возможностями электронной пломбы.

При вскрытии клеммной крышки и/или корпуса счетчика на ЖКИ выводится символ – « » независимо от кадра, отображаемого на ЖКИ.



Рисунок 207

В журнале *«Внешних воздействий»* фиксируется событие о вскрытии клеммной крышки и корпуса счетчика независимо от того, подано питание на счетчик или нет. Ознакомиться с информацией можно в ТПО AdminTools на вкладке *«Журналы событий → Журнал внешних воздействий».*



Дата/время	Событие	Время работы счетчика (чч:мм:сс)
15.09.2023 15:22:05	Срабатывание электронной пломбы клеммной крышки	55:48:04
14.09.2023 11:39:36	Срабатывание электронной пломбы клеммной крышки	49:18:34
14.09.2023 11:11:27	Срабатывание электронной пломбы корпуса	48:50:24

Рисунок 208

Допустимо наличие в «Журнале внешних воздействий» событий о срабатывании электронной пломбы клеммной крышки счетчика до момента опломбирования счетчика сетевой организацией.

Наличие записей в «Журнале внешних воздействий» о вскрытии корпуса, допустимо до даты выпуска из завода –изготовителя (дата указана в формуляре).

Имеется возможность ознакомиться с состоянием вскрытия корпуса счетчика и клеммной крышки на вкладке *«Состояния→Внешние воздействия».* Перечень информации указан на рисунке, см. ниже:

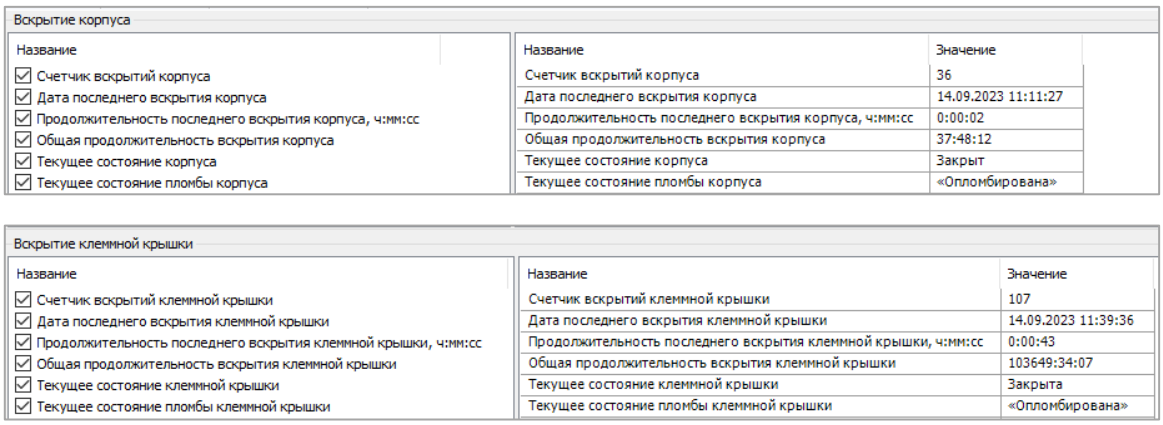


Рисунок 209

После установки клеммной крышки на посадочное место на корпусе счетчика по истечении 15 секунд выполнится автоматическое[65] опломбирование клеммной крышки. Символ – «🔓» погаснет на ЖКИ, но только при условии, что корпус счетчика не вскрывался.

«Опломбирование» корпуса счетчика и/или клеммной крышки возможно выполнить, подав команду по интерфейсу или с помощью кнопки «**ПРСМ**»:

- «Опломбирование» по интерфейсу выполняется на вкладке «*Команды → «Опломбировать» корпус и клеммную крышку*», нажав кнопку «Выполнить»

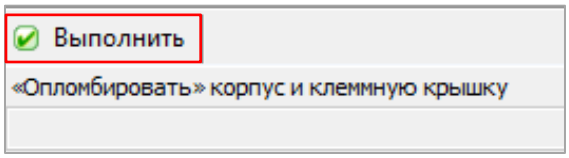


Рисунок 210

[65] Автоматическое опломбирование доступно, только в версии ВПО 10.X, версия ВПО отображается на ЖКИ от литиевого элемента питания по умолчанию.

- «Опломбирование» с помощью кнопки «**ПРСМ**» возможно только в случае, если ранее счетчику по интерфейсу была отправлена команда *«Разрешить отложенное опломбирование электронных пломб»*. Для перевода счетчика в режим отложенного «опломбирования» необходимо перейти на вкладку *«Команды → Электронные пломбы → Разрешить отложенное опломбирование электронных пломб»*, нажать кнопку *"Выполнить"*. После выполнении данной команды, на ЖКИ появляется признак разрешения, отложенного «опломбирования» «**А**», см. п.6.14.1.5.

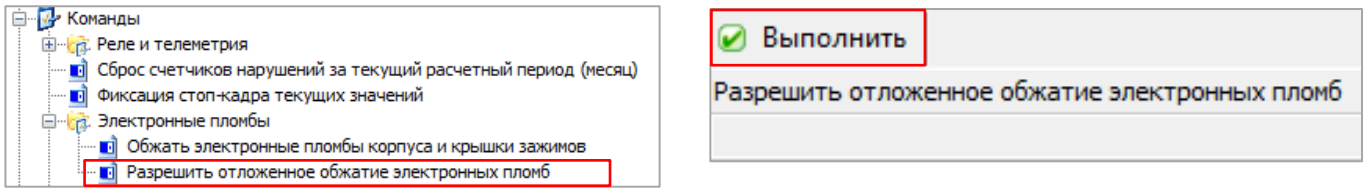


Рисунок 211

«Опломбирование» выполняется с установленной клеммной крышкой.

Факт отправки команды на опломбирование корпуса счетчика и клеммной крышки фиксируется в журнале «Коррекция данных».

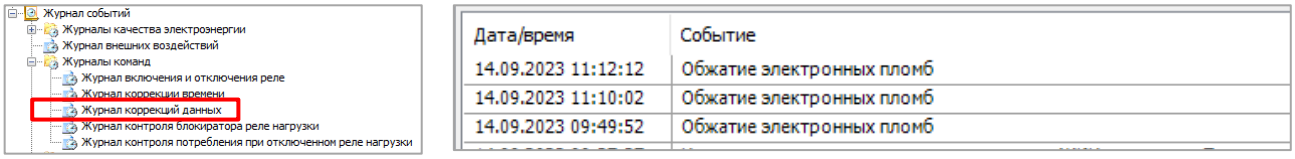


Рисунок 212

6.14.1 Для просмотра на ЖКИ состояния электронных пломб и журналов событий, окна, содержащие эту информацию, должны быть назначены в одну из групп параметров, отображаемых на ЖКИ (см. п.5.7).

6.14.1.1 Окно текущего состояния электронной пломбы приведено на рисунке 213.



Рисунок 213

На ЖКИ отображены:

*В группе **1**:*

- Состояние крышки, которую «опломбирует» пломба: **di** – крышка открыта,

со – крышка закрыта;

- Наличие разрешения отложенного «опломбирования» – **А**;
- Номер датчика: **П1** – отображение состояния клеммной крышки, **П2** – отображение состояния корпуса счетчика;
- Состояние пломбы: **0** – не «опломбирована», **1** – «опломбирована», **2** – вскрытие, **3** – повторное вскрытие.

*В группе **2*** – количество срабатываний «Датчика вскрытий» с момента выпуска счетчика,

В поле ***ObIS*** – OBIS-код отображенного на ЖКИ параметра (таблица).

Для просмотра событий пломбы, коротко нажать кнопку «**ПРСМ**».

Для переключения между пломбами коротко нажать кнопку «**КАДР**».

Для перехода к следующей группе параметров необходимо выполнить длительное нажатие кнопки «**КАДР**».

6.14.1.2 Окно события «пломба опломбирована» приведено на рисунке 214.

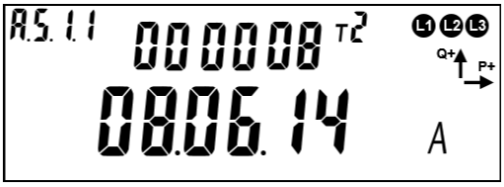


Рисунок 214

На ЖКИ отображено:

*В группе **1**:*

- дата/время «опломбирования»: поочередно выводятся дата, в формате ***ДД.ММ.ГГ***, время, в формате ***ЧЧ-ММ-СС***;
- признак недостоверности события – ***А***. Признак недостоверности события устанавливается, когда счетчик был обесточен с разряженной (или извлеченной) батареей. При повторении события («опломбирования») признак недостоверности снимается.

*В группе **2*** – количество срабатываний «Датчика вскрытий» с момента выпуска счетчика до момента «опломбирования» (при «опломбировании» количество вскрытий не обнуляется),

В поле ***ObIS*** – OBIS-код отображенного на ЖКИ параметра (таблица 14).

Если пломба не «опломбировалась», окно события «пломба опломбирована» имеет вид:

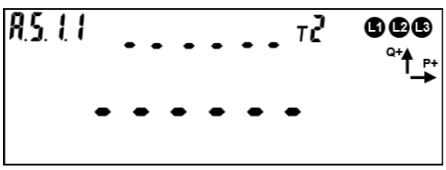


Рисунок 215

Для просмотра следующего события пломбы - коротко нажать кнопку «**ПРСМ**».

Для переключения между пломбами - коротко нажать кнопку «**КАДР**».

Для перехода к следующей группе параметров выполнить длительное нажатие кнопки «**КАДР**».

6.14.1.3 Окно с событием «первое вскрытие пломбы» приведено на рисунке 216.

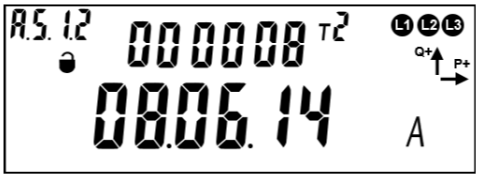


Рисунок 216

На ЖКИ отображено:

*В группе **1**:*

- дата/время первого вскрытия после «опломбирования»: поочередно выводятся дата, в формате ***ДД.ММ.ГГ***, время, в формате ***ЧЧ-ММ-СС***;
- признак недостоверности события – ***А***. Признак недостоверности события устанавливается, когда счетчик был обесточен с разряженной (или извлеченной) батареей. При повторении события (первом вскрытии после «опломбирования») признак недостоверности снимается.

*В группе **2*** – количество срабатываний «датчика вскрытий», с момента выпуска счетчика до момента первого вскрытия после «опломбирования» включительно (при «опломбировании» количество вскрытий не обнуляется).

В поле ***ObIS*** – OBIS-код отображенного на ЖКИ параметра (таблица 14).

Если счетчик не зафиксировал вскрытие электронной пломбы, то окно с событием «первое вскрытие пломбы» имеет вид:

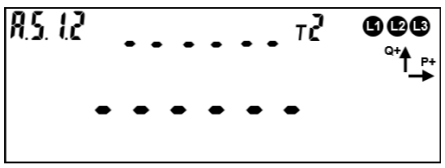


Рисунок 217

Для просмотра следующего события пломбы - коротко нажать кнопку «**ПРСМ**».

Для переключения между пломбами - коротко нажать кнопку «**КАДР**».

Для перехода к следующей группе параметров выполнить длительное нажатие кнопки «**КАДР**».

6.14.1.4 Окно с событием «повторное вскрытие пломбы» приведено на рисунке 218.

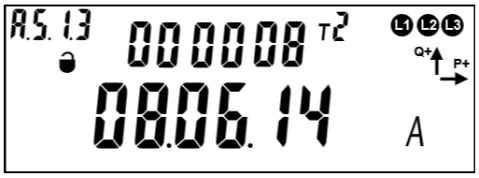


Рисунок 218

На ЖКИ отображено:

В группе **1**:

- дата/время повторного вскрытия пломбы: поочередно выводятся дата, в формате ***ДД.ММ.ГГ***, время, в формате ***ЧЧ-ММ-СС***
- признак недостоверности события – ***A***. Признак недостоверности события устанавливается, когда счетчик был обесточен с разряженной (или извлеченной) батареей. При повторении события (повторном вскрытии пломбы) признак недостоверности снимается.

В группе **2** – количество срабатываний «датчика вскрытий», с момента выпуска счетчика до момента первого вскрытия после «опломбирования» включительно (при «опломбировании» количество вскрытий не обнуляется).

В поле ***ObIS*** – OBIS-код отображенного на ЖКИ параметра (таблица 14).

Если пломба после опломбирования была вскрыта только один раз, окно события «повторное вскрытие пломбы» имеет вид:

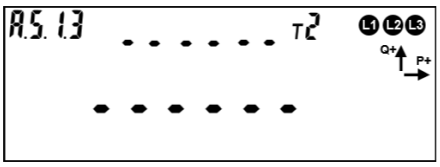


Рисунок 219

Для просмотра текущего состояния электронной пломбы – коротко нажать кнопку «**ПРСМ**».

Для переключения между пломбами – коротко нажать кнопку «**КАДР**».

Для перехода к следующей группе параметров выполнить длительное нажатие кнопки «**КАДР**».

6.14.1.5 Для опломбирования крышки корпуса и клеммной крышки счетчика кнопкой, необходимо перейти в окно текущего состояния электронной пломбы[66] (см. рисунок 220).

Убедится, что:

- Отложенное опломбирование разрешено: в группе 2 на ЖКИ отображен символ «***A***».

[66] Статус данного параметра должен быть настроен на отображение в одной из групп счетчика (см. п. 5.7).

- Пломбируемые крышки закрыты: в группе 2 – на ЖКИ отображен символ ***со*** для каждой пломбы.

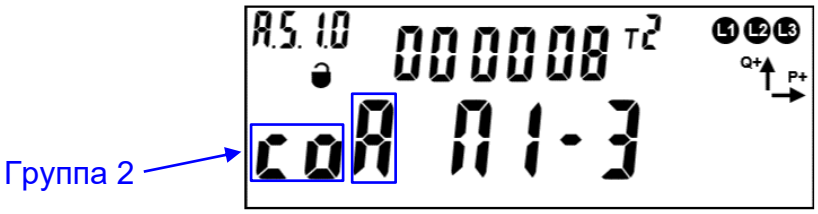


Рисунок 220

Опломбирование кнопкой выполняется только при наличии признака разрешения отложенного опломбирования при закрытых крышках счетчика, в другом случае функция невозможна. Состояние пломб, опломбированных ранее, не меняется. Если хотя бы одна пломба была опломбирована, признак разрешения отложенного опломбирования снимается.

Для опломбирования нажать и удерживать кнопку «**ПРСМ**» пока символ разрешения отложенного опломбирования не исчезнет.

6.15 Датчик измерения температуры внутри корпуса счетчика

Для контроля условий эксплуатации счётчика предусмотрен параметр контроль температуры внутри корпуса счётчика.

Измерение температуры позволяет контролировать превышение предельной температуры[67] и выполнять температурную коррекцию хода часов.

Конфигурирование параметров выполняется на вкладке «*Конфигурация → Контроль температуры*».

- границ контроля температуры (1);

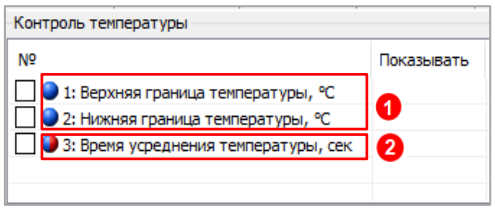


Рисунок 221

- время усреднения температуры (2). Максимальное значение – 255 секунд.

Информации о температуре внутри корпуса отображается на ЖКИ в группе с информацией о напряжении. Переключение информации, выполняется коротким нажатие кнопки «ПРСМ».

[67] Доступно с версии ВПО 10.X



Рисунок 222

Информация о температуре внутри корпуса счетчика доступна на вкладке *«Состояние → Общие»:*

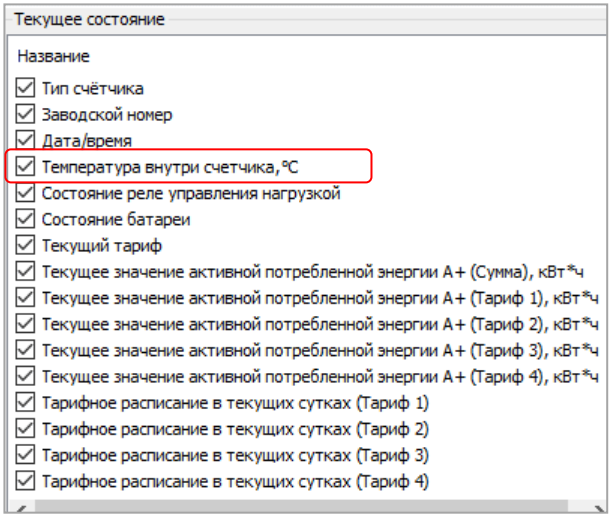


Рисунок 223

При отклонении температуры от заданных параметров, будет выполнена запись в *«Журнал превышения температуры»*[68]. Журнал можно считать на вкладке «*Журнал событий → Журналы состояния прибора учета → Журнал контроля температуры*».

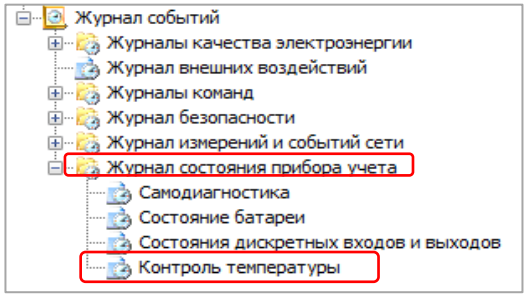


Рисунок 224

6.16 Датчик магнитного поля

В счетчике предусмотрен датчик магнитного поля, фиксирующий воздействие постоянного или переменного магнитного поля со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл.

При воздействии магнитного поля на ЖКИ возникает символ «∩».

[68] Доступно с версии ВПО 10.X.

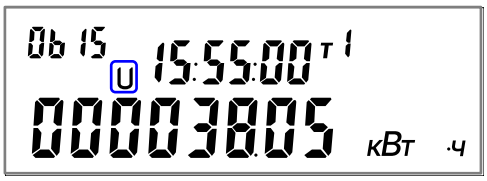


Рисунок 225

Информация о состоянии датчика магнитного поля доступна на вкладке *«Состояние → Воздействие магнитным полем».*

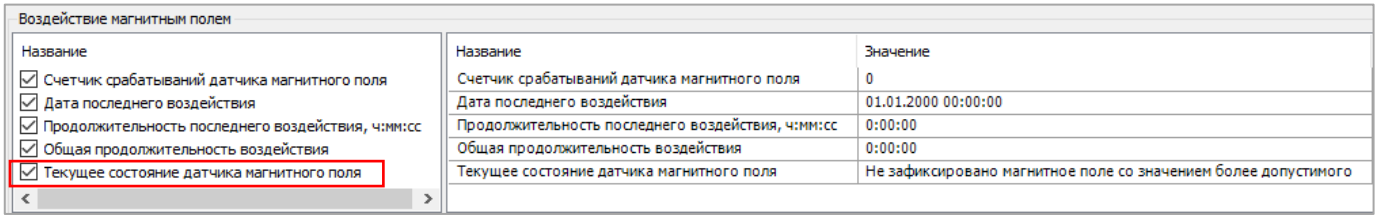


Рисунок 226

Для снятия символа « ∩ » перейдите на вкладку *«Команды → Очистка фиксаций событий воздействия магнитного»* и нажмите команду *«Выполнить».*

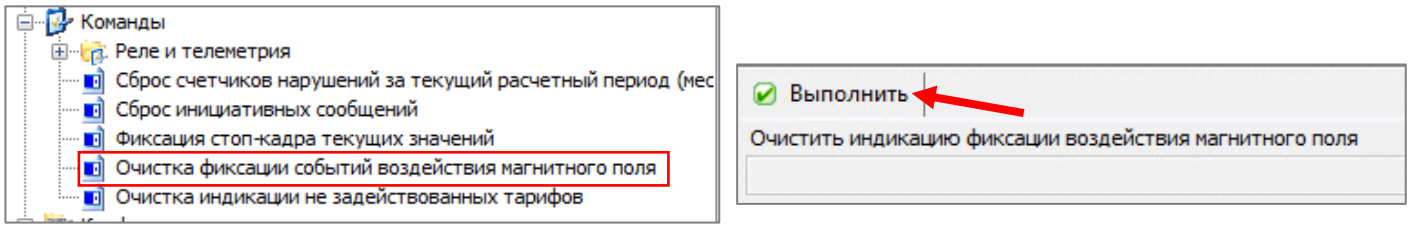


Рисунок 227

Информация о завершении воздействия магнитного поля доступна на вкладке *«Воздействие магнитным полем»* (рисунок 226) и в журнале *«Журнал внешних воздействий».*

6.17 Датчик ВЧ поля

При воздействии на счетчик высокочастотного магнитного поля, влияющего на метрологические характеристики счетчика, срабатывает датчик высокочастотного поля.

Событие «Воздействие ВЧ полем» устанавливается и соответственно снимается при получении от датчика ВЧ поля соответствующего состояния.

Информация о срабатывании ВЧ поля достапна на вкладке *«Состояние → Параметры и качество сети → Вскрытие счечтчика и воздействие магнитным полем»*.

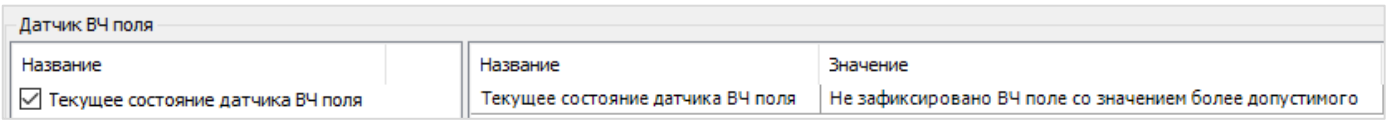


Рисунок 228

Событие воздействия фиксируется в журнале *«Внешних воздействий»* с датой и временем воздействия ВЧ поля.

При фиксации воздействия ВЧ полем, на корпусе счётчика индицируется факт воздействия (мигание красного светодиода совмещённого с зелёным светодиодом питания). Пропадание индикации происходит только после посылки в счетчик специальной команды. Команда отправляется под паролем администратора.

6.18 Журналы событий

В счетчике реализован набор журналов, в которые выполняется фиксация всех фактов перепрограммирования параметров счетчика, а также фактов изменения времени. В случае, если злоумышленник каким – либо образом получил доступ на программирование, все манипуляции с настройками счетчика будут зафиксированы. Любые манипуляции с переводом времени, также не могут исказить или скрыть фактов вмешательства, т.к. в счетчике имеется журнал фиксации событий коррекции времени, следовательно, может быть однозначно установлена дата и время, начиная с которой достоверность учета может быть подвергнута сомнению. Каждая запись журнала содержит значение счётчика времени, который увеличивается каждую секунду работы счетчика. Используя информацию времени работы, можно однозначно определить последовательность фиксаций событий в журналах. Информацию можно считать по интерфейсам в ПО AdminTools.

Структура построения журналов, количество записей соответствует СТО 34.01-5.1-006-2021.

Данные «Журналов событий» доступны в ТПО AdminTools (рисунок229).

Возможно три варианта чтения:

- за интервал времени;
- по глубине опроса;
- все события (см. рисунок 229).

Чтобы прочитать данные за интервал времени, необходимо выбрать пункт «За интервал времени» и задать дату начала и конца интервала.

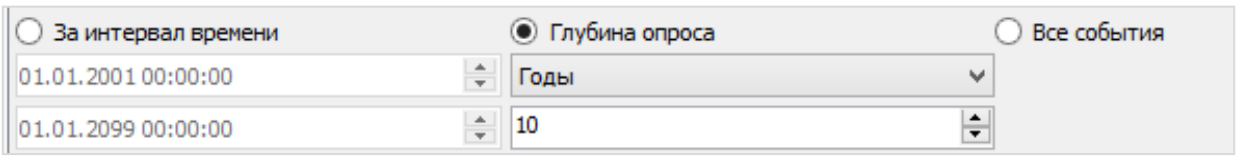


Рисунок 229

6.18.1 Перечень реализованных журналов счетчика в соответствии с СТО 34.01-5.1-006-2021 приведен в таблице 29.

Таблица 29 – Перечень журналов счетчика (протокол IEC 62056 DLMS/COSEM (СПОДЕС версия 2)

Наименование журнала	**OBIS-код журнала**	**Размер буфера, записей**	**Наименование захватываемых объектов**	**OBIS-код события**	**Класс/ Атрибут**
Напряжений	0.0.99.98.0.255	1024	Дата и время захвата Код события Напряжение любой фазы Глубина провала/ перенапряжения Длительность провала/ перенапряжения Время работы счетчика	0.0.1.0.0.255 0.0.96.11.0.255 1.0.12.7.0.255 1.0.12.7.4.255 0.0.96.8.10.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 1 / 2 3 / 2 3 / 2 1 / 2 1 / 2
Токов	0.0.99.98.1.255	256	Дата и время захвата Код события Время работы счетчика	0.0.1.0.0.255 0.0.96.11.1.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 1 / 2 1 / 2
Включений/ выключений	0.0.99.98.2.255	256	Дата и время захвата Код события Время работы счетчика	0.0.1.0.0.255 0.0.96.11.2.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 1 / 2 1 / 2
Коррекций данных	0.0.99.98.3.255	1024	Дата и время захвата Код события Номер канала (интерфейс) Время работы счетчика	0.0.1.0.0.255 0.0.96.11.3.255 0.0.96.12.4.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 1 / 2 1 / 2 1 / 2
Внешних воздействий	0.0.99.98.4.255	256	Дата и время захвата Код события Время работы счетчика	0.0.1.0.0.255 0.0.96.11.4.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 1 / 2 1 / 2
Коммуникационные события	0.0.99.98.5.255	128	Дата и время захвата Код события Номер канала (интерфейс) Адрес (клиента) Время работы счетчика	0.0.1.0.0.255 0.0.96.11.5.255 0.0.96.12.4.255 0.0.96.12.6.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 1 / 2 1 / 2 1 / 2 1 / 2
Контроль доступа	0.0.99.98.6.255	128	Дата и время захвата Код события	0.0.1.0.0.255 0.0.96.11.6.255	8 / 2 1 / 2

Наименование журнала	OBIS-код журнала	Размер буфера, записей	Наименование захватываемых объектов	OBIS-код события	Класс/ Атрибут
			Номер канала (интерфейс) Адрес (клиента) Время работы счетчика	0.0.96.12.4.255 0.0.96.12.6.255 0.0.96.8.0.255	1 / 2 1 / 2 1 / 2
Самодиагностики	0.0.99.98.7.255	128	Дата и время захвата Код события Время работы счетчика	0.0.1.0.0.255 0.0.96.11.7.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 1 / 2 1 / 2
Превышение тангенса	0.0.99.98.8.255	128	Дата и время захвата Код события Время работы счетчика	0.0.1.0.0.255 0.0.96.11.8.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 1 / 2 1 / 2
Параметры качества сети	0.0.99.98.9.255	128	Дата и время захвата Статус качества сети Время работы счетчика	0.0.1.0.0.255 0.0.96.5.1.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 1 / 2 1 / 2
Состояний дискретных входов и выходов	0.0.99.98.10.255	128	Дата и время захвата Статус входов/выходов Время работы счетчика	0.0.1.0.0.255 0.0.96.3.0.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 1 / 2 1 / 2
Выход тангенса за порог на интервале интегрирования 2	0.0.99.98.12.255	128	Дата и время захвата Коэффициент реактивной мощности tg (φ). Среднее значение на интервале интегрирования 2. Время работы ПУ	0.0.1.0.0.255 1.0.131.27.0.255 0.0.96.8.0.255	2 / 8 3 / 2 3 / 2
Коррекции времени	0.0.99.98.13.255	128	Новое время Старое время Время работы ПУ	0.0.1.0.0.255 0.0.1.0.1.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 8 / 2 3 / 2
На начало года	0.0.99.98.14.255	9	Дата и время захвата Активная энергия, импорт по 1 тарифу Активная энергия, импорт по 2 тарифу Активная энергия, импорт по 3 тарифу	0.0.1.0.0.255 1.0.1.8.1.255 1.0.1.8.2.255 1.0.1.8.3.255	8 / 2 3 / 2 3 / 2 3 / 2

Наименование журнала	OBIS-код журнала	Размер буфера, записей	Наименование захватываемых объектов	OBIS-код события	Класс/ Атрибут
			Активная энергия, импорт по 4 тарифу	1.0.1.8.4.255	3 / 2
			Активная энергия, импорт	1.0.1.8.0.255	3 / 2
			Активная энергия, фаза A, импорт	1.0.21.8.0.255	3 / 2
			Активная энергия, фаза B, импорт	1.0.41.8.0.255	3 / 2
			Активная энергия, фаза C, импорт	1.0.61.8.0.255	3 / 2
			Активная энергия, экспорт по 1 тарифу	1.0.2.8.1.255	3 / 2
			Активная энергия, экспорт по 2 тарифу	1.0.2.8.2.255	3 / 2
			Активная энергия, экспорт по 3 тарифу	1.0.2.8.3.255	3 / 2
			Активная энергия, экспорт по 4 тарифу	1.0.2.8.4.255	3 / 2
			Активная энергия, экспорт	1.0.2.8.0.255	3 / 2
			Активная энергия, фаза A, экспорт	1.0.22.8.0.255	3 / 2
			Активная энергия, фаза B, экспорт	1.0.42.8.0.255	3 / 2
			Активная энергия, фаза C, экспорт	1.0.62.8.0.255	3 / 2
			Реактивная энергия, импорт по 1 тарифу	1.0.3.8.1.255	3 / 2
			Реактивная энергия, импорт по 2 тарифу	1.0.3.8.2.255	3 / 2
			Реактивная энергия, импорт по 3 тарифу	1.0.3.8.3.255	3 / 2
			Реактивная энергия, импорт по 4 тарифу	1.0.3.8.4.255	3 / 2
			Реактивная энергия, импорт	1.0.3.8.0.255	3 / 2
			Реактивная энергия, фаза A, импорт	1.0.23.8.0.255	3 / 2
			Реактивная энергия, фаза B, импорт	1.0.43.8.0.255	3 / 2
			Реактивная энергия, фаза C, импорт	1.0.63.8.0.255	3 / 2
			Реактивная энергия, экспорт по 1 тарифу	1.0.4.8.1.255	3 / 2
			Реактивная энергия, экспорт по 2 тарифу	1.0.4.8.2.255	3 / 2
			Реактивная энергия, экспорт по 3 тарифу	1.0.4.8.3.255	3 / 2
			Реактивная энергия, экспорт по 4 тарифу	1.0.4.8.4.255	3 / 2
			Реактивная энергия, экспорт	1.0.4.8.0.255	3 / 2
			Реактивная энергия, фаза A, экспорт	1.0.24.8.0.255	3 / 2
			Реактивная энергия, фаза B, экспорт	1.0.44.8.0.255	3 / 2
			Реактивная энергия, фаза C, экспорт	1.0.64.8.0.255	3 / 2
			Удельная энергия потерь в ЛЭП, тариф 1	1.0.88.8.1.255	3 / 2

Наименование журнала	OBIS-код журнала	Размер буфера, записей	Наименование захватываемых объектов	OBIS-код события	Класс/ Атрибут
			Удельная энергия потерь в ЛЭП, тариф 2 Удельная энергия потерь в ЛЭП, тариф 3 Удельная энергия потерь в ЛЭП, тариф 4 Удельная энергия потерь в ЛЭП Удельная энергия потерь в силовых трансформаторах, тариф 1 Удельная энергия потерь в силовых трансформаторах, тариф 2 Удельная энергия потерь в силовых трансформаторах, тариф 3 Удельная энергия потерь в силовых трансформаторах, тариф 4 Удельная энергия потерь в силовых трансформаторах Время работы счетчика	1.0.88.8.2.255 1.0.88.8.3.255 1.0.88.8.4.255 1.0.88.8.0.255 1.0.89.8.1.255 1.0.89.8.2.255 1.0.89.8.3.255 1.0.89.8.4.255 1.0.89.8.0.255 0.0.96.8.0.255	3 / 2 3 / 2 3 / 2 3 / 2 3 / 2 3 / 2 3 / 2 3 / 2 3 / 2 3 / 2
Контроль мощности	0.0.99.98.16.255	100	Дата и время захвата Слово состояний контроля мощности Время работы ПУ	0.0.1.0.0.255 0.0.96.5.2.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 1 / 2 3 / 2
Батареи	0.0.99.98.17.255	4	Дата и время захвата Состояние батареи Время работы ПУ	0.0.1.0.0.255 0.0.96.6.1.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 1 / 2 3 / 2
Контроль блокиратора реле нагрузки	0.0.99.98.18.255	10	Дата и время захвата Блокировка реле нагрузки Время работы ПУ	0.0.1.0.0.255 0.0.96.4.3.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 1 / 2 3 / 2
Журнал контроля температуры	0.0.99.98.19.255	100	Дата и время захвата Слово состояний контроля температуры Время работы ПУ	0.0.1.0.0.255 0.0.96.5.128.255 0.0.96.8.0.255	8 / 2 1 / 2 3 / 2

Таблица 30 – Перечень журналов счетчика согласно постановлению правительства РФ (см ЧА-9806-09).

Название	OBIS-код	Глу-бина
Журнал оценки отклонения напряжения фазы (для CE 208) /фазы A (для CE 308)	0.0.99.98.20.255	100
Журнал оценки отклонения напряжения фазы B	0.0.99.98.21.255	100
Журнал оценки отклонения напряжения фазы C	0.0.99.98.22.255	100
Журнал оценки отклонения межфазного напряжения AB	0.0.99.98.23.255	100
Журнал оценки отклонения межфазного напряжения BC	0.0.99.98.24.255	100
Журнал оценки отклонения межфазного напряжения CA	0.0.99.98.25.255	100
Журнал прерывания напряжения	0.0.99.98.27.255	100
Журнал превышения напряжения	0.0.99.98.26.255	100
Журнал оценки качества напряжения за текущий расчетный период	0.0.99.98.28.255	24

7 СООБЩЕНИЯ, ВЫВОДИМЫЕ НА ЖКИ:

7.1 Информационные сообщения

При возникновении нештатной ситуации во время обмена данными на ЖКИ выводится следующая информация:

Info 3 – «Неверный пароль»: в счетчик передан неверный пароль при открытии сеанса обмена;

Info 4 – «Сбой обмена»: превышен таймаут ожидания байта;

Info 5 – «Нарушение протокола»: неверная контрольная сумма, нарушение четности, нарушение синтаксиса;

Info 9 – «Исчерпаны попытки парольного доступа»;

Info 11 – «Команда не поддерживается устройством»;

Info 12 – «Неизвестное имя параметра»;

Info 13 – «Неправильная структура параметра»;

Info 14 – «Не нажата кнопка «ДСТП;

Info 15 – «Отказано в доступе к параметру для записи или чтения»;

Info 16 – «Запрещено программирование»: не соответствует уровень допуска для записи параметра;

Info 17 – «Недопустимое значение параметра»;

Info 18 – «Несуществующая дата или отсутствует фиксация в архивах, профиле»;

Info 19 – «Занят доступ для программирования»: запись по другому порту;



Данные сообщения выводятся только при отображении параметров того интерфейса, в котором произошел сбой.

ACCES (с обратным отсчетом времени) – разрешен доступ для записи параметров по интерфейсу счетчика;

CLEAR – очистка накапливаемых данных;

OFF – переход в пассивный режим: выключение счетчика после снятия напряжения с фаз; подключение литиевого элемента при отсутствии напряжения на фазах;

7.2 Сообщения об аварии

Err 1 – нарушение памяти программ счетчика. Направить счетчик в ремонт;

Err 2 – нарушение памяти данных счетчика. Направить счетчик в ремонт;

Err 3 – аппаратный сбой системы тактирования. В верхней строке L - низкочастотный (часовой) кварцевый генератор, H – высокочастотный кварцевый генератор. При непрерывной индикации ошибки на ЖКИ, направить счетчик в ремонт;
Err 4 – аппаратный сбой с измерителем. Направить счетчик в ремонт;

Err 41 – разрушены данные для отображения при питании от литиевого элемента. Выполнить включения (подать питание) и выключения счетчика;

At 01 – аппаратные проблемы чтения/записи энергонезависимой памяти. При непрерывной индикации ошибки на ЖКИ, направить счетчик в ремонт.

At 02 – аппаратный сбой при записи блока данных. При непрерывной индикации ошибки на ЖКИ, направить счетчик в ремонт.

7.3 Сообщения о состоянии сети

Info 2 – обратный поток активной мощности для однонаправленного счетчика или разное направление активной мощности в фазах. Отображается поверх всех окон. Обратиться в сетевую организацию для подключения счетчика в соответствии со схемами, указанными в руководстве пользователя;

Info 42 – обрыв провода (фазного, нейтрального) для счетчика, включенного по четырехпроводной схеме;

L1 L2 L3 – **мигает**[69] при отклонении напряжения от заданного предела (от 80% до 120%). Обратиться в сетевую организацию;

N – **мигает** при неправильном чередовании фаз – для счетчиков СЕ308. Символ **отображается** на ЖКИ счетчиков СЕ208 при учете электроэнергии по нейтральному каналу.
Обратиться в сетевую организацию для подключения счетчика в соответствии со схемами, указанными в руководстве пользователя;

⚠ – **мигает** нарушение индивидуальных параметров качества электроснабжения. Обратиться в сетевую организацию. **Отображается –** сбой часов. Обратиться в сетевую организацию.

7.4 Диагностические сообщения

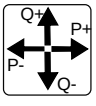
– **отображается** при разомкнутых контактах реле управления нагрузкой (РУН).
Мигает – счетчик фиксирует ток при разомкнутом контакте РУН. Определите причину нахождения реле в том или ином состоянии можно по коду события. Код события соответствует таблице Д3 СТО 34.01-5.1. Обратиться в сетевую организацию;

–**отображается** при разряженном литиевом элементе питания (напряжение менее 1,5 В).
Мигает – низкий уровень заряда литиевого элемента (напряжение менее 2,7 В). Обратиться в сетевую организацию;

U – срабатывание датчика магнитного поля. Обратиться в сетевую организацию;

– срабатывание электронной пломбы клеммной крышки и крышки корпуса.

– отображается при ответе или при широковещательной вне сеансовой записи;



- отображается для каждой фазы направление потока активной («P+» экспорт, «P–» импорт) и реактивной («Q+» экспорт, «Q–» импорт) мощности по знаку мощности.

[69] На ЖКИ счетчиков СЕ208 отображается символ «L1».

8 ПОВЕРКА СЧЕТЧИКА

Поверка CE308 проводится согласно документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные CE308. Методика поверки САНТ.411152.107 Д1», при выпуске из производства, после среднего ремонта или периодически один раз в 16 лет.

Поверка CE208 проводится согласно документу «Счетчики электрической энергии многофункциональные CE208. Методика поверки САНТ.411152.068 Д1», при выпуске из производства, после среднего ремонта или периодически один раз в 16 лет.

Примечание – для счетчиков, поставляемых в республику Казахстан, интервал между поверками равен 8 лет.

9 ПЛОМБИРОВАНИЕ СЧЕТЧИКА

9.1 Крышки клеммных зажимов (для всех корпусных исполнений счетчика), а также крышка кнопки ДСТП (для счетчиков CE308 S3X) пломбируются организацией, осуществляющей ввод счетчика в эксплуатацию.

9.2 Кожух счетчика пломбируется двумя пломбами: поверителя и ОТК.

9.3 Крышка клеммных зажимов счетчика CE308 пломбируется одной или двумя пломбами по усмотрению организации, осуществляющей ввод счетчика в эксплуатацию.

9.4 Крышки клеммных зажимов счетчика CE208 пломбируются одной пломбой.

9.5 Пломбирование кнопки «**ДСТП»** счетчика CE208, расположенной под пломбируемой крышкой клеммных зажимов, (при необходимости) осуществляется путем наклейки пломбировочной этикетки, закрывающей отверстие доступа к кнопке.

Пломбирование кнопки «**ДСТП»** счетчика CE308 осуществляется закрытием крышки кнопок и продеванием проволоки через отверстие крышки и отверстия винта, навешивания пломбы и обжатия ее.

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

В случае отказа жки, информация сохраняется в течение 30 лет. Считывание информации возможно через интерфейс счетчика, подключив счетчик к сети.

11 ЗАМЕНА ЛИТИЕВОГО ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ

11.1 Замена литиевого элемента питания счетчика CE208

11.1.1 Замена основного литиевого элемента питания счетчика CE208

Замену литиевого элемента питания необходимо проводить только в сервисной мастерской организации, имеющей полномочия проводить ремонт и поверку счетчика.

При замене литиевого элемента питания необходимо:

- удалить пломбу поверителя;
- в зависимости от исполнения: снять крышку корпуса счетчика – CE208 SX или извлечь плату из корпуса – CE208 C4;
- вынуть из разъема верхнюю плату;
- выпаять из платы литиевый элемент питания и заменить его. Монтаж нового литиевого элемента, необходимо выполнять с соблюдением полярности по указанным обозначениям на плате. При замене необходимо использовать, литиевый элемент питания аналогичный заменяемому. Рабочий температурный диапазон от минус 40°C до 85°C; саморазряд не более 1 % в год;
- установить плату на прежнее место;
- закрыть крышку корпуса[70];
- проконтролировать напряжение литиевого элемента питания (п. 6.12), установить дату и время (см. п. 6.10.1), выполнить инициализацию электронной пломбы корпуса (см.п. 9).

Выполнив выше указанные действия, необходимо осуществить поверку и пломбировку корпуса счетчика пломбой поверителя.

После замены литиевого элемента питания необходимо в формуляр внести информацию в таблицу «Информация о замене литиевого элемента питания».

[70] Для исполнений – CE208 S7.

11.1.2 **Замена дополнительного литиевого элемента питания счетчика CE208**

В счетчике CE208 имеется возможность установки дополнительного литиевого элемента питания (в случае разряда встроенного) без вскрытия корпуса счетчика.

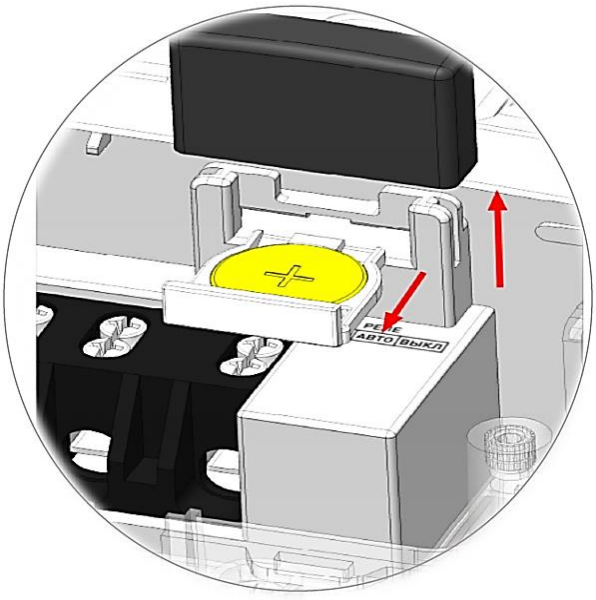
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИЛИ ЗАМЕНА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЛИТИЕВОГО ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ CR2032 ВОЗМОЖНА ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ, ПРИ ЭТОМ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, Т.К. ЛИТИЕВЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПИТАНИЯ НАХОДИТСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ 230 В.

11.1.2.1 Для подключения или замены литиевого элемента питания при **поданном напряжении питания** необходимо:

- удалить пломбы энергоснабжающей организации;
- снять клеммную крышку;
- снять заглушку[71] извлечь держатель литиевого элемента питания;
- установить новый литиевый элемент питания, соблюдая полярность (см. рисунок 230);
- установить его на прежнее место;
- установить заглушку[72].

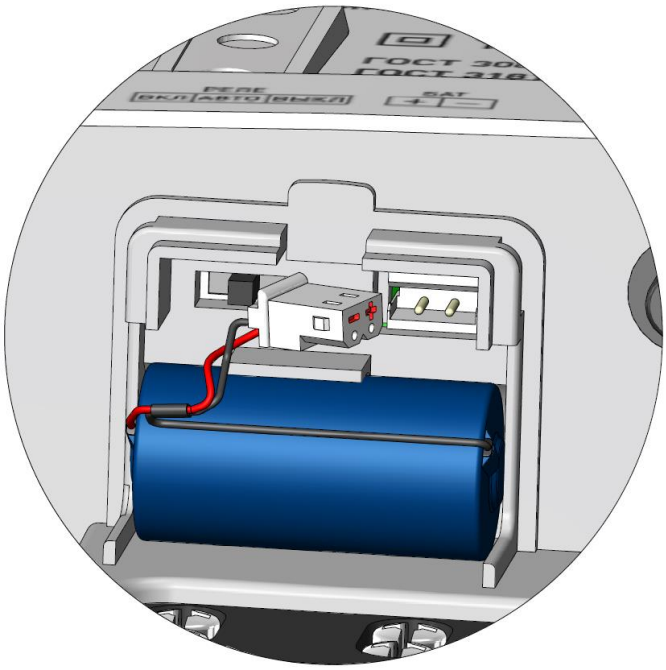


а)Установка дополнительного литиевого элемента питания в счетчике CE208 S7



б)Установка дополнительного литиевого элемента питания в счетчике CE208 C4

[71] Для исполнений CE208 C4;
[72] Для исполнений CE208 C4.



в)Установка дополнительного литиевого элемента питания в счетчике CE208 C4 со сменными модулями

Рисунок 230

После установки, обязательно проконтролировать напряжение литиевого элемента питания (п. 6.12).

Выполнив выше указанные действия, необходимо осуществить пломбировку клеммной крышки счетчика пломбой энергоснабжающей огранизации.

11.1.2.2 В случае замены дополнительного литиевого элемента питания на счетчике при **отключенном напряжении питания**, необходимо:

- удалить пломбы энергоснабжающей организации,
- снять клеммную крышку;
- убрать заглушку[73] и извлечь держатель литиевого элемента питания;
- установить в держатель новый литиевый элемент питания, соблюдая полярность (см. рисунок 230).
- установить его на прежнее место;
- установить заглушку[74].

После установки, обязательно проконтролировать напряжение литиевого элемента питания (п. 6.12.1), установить дату и время[75] (см. п.6.10), выполнить инициализацию электронной пломбы корпуса (см.п. 9).

[73] Для исполнений CE208 C4.
[74] Для исполнений CE208 C4.
[75] Замена литиевого элемента питания при отключенном напряжении питания приведет к остановке хода часов. На ЖКИ будет отображается индикатор ⚠, см. п. 7

Выполнив выше указанные действия, необходимо осуществить пломбировку клеммной крышки счетчика пломбой энергоснабжающей огранизации.

11.1.2.3 Рекомендуемый литиевый элемент для счетчиков CE208 S7 – CR2032. Литиевый элемент должен иметь следующие технические характеристики: напряжение питания +3,0 В; емкость не менее 250 (мА•ч); рабочий температурный диапазон от минус 40°С до 85°С; саморазряд не более 1 % в год.;

11.1.2.4 Рекомендуемый литиевый элемент питания для счетчиков CE208 C4 - CR2032 фирмы RENATA с техническими характеристиками: напряжение питания + 3,0 В, емкость не менее 220 мА·ч, рабочий температурный диапазон от минус 40°С до 85°С, саморазряд не более 1 % в год.

11.1.2.5 Рекомендуемый литиевый элемент питания для счетчиков CE208 C4 со сменными модулями – ER14250 1/2AA с розеткой типа 5264 (см. рисунок 230 в) на проводе фирмы BONREX с техническими характеристиками: напряжение питания + 3,6 В, емкость не менее 1200 мА·ч, рабочий температурный диапазон от минус 40°С до 85°С, саморазряд не более 1 % в год. Полярность подключения указана маркировкой на кожухе счетчика (см. рисунок 9).

11.2 Замена литиевого элемента питания счетчика CE308

11.2.1 Замена основного литиевого элемента питания счетчика CE308

Замену литиевого элемента питания необходимо проводить только в сервисной мастерской организации, имеющей полномочия проводить ремонт и поверку счетчика.

При замене литиевого элемента питания необходимо:

- удалить пломбу поверителя;
- в зависимости от исполнения: снять крышку корпуса счетчика – CE 308 SX или извлечь плату из корпуса счетчика– CE 308 C36;
- вынуть из разъема верхнюю плату счетчика;
- выпаять из платы литиевый элемент и заменить его. Монтаж литиевого элемента питания, необходимо выполнять с соблюдением полярности по обозначениям указанным на плате. При замене необходимо использовать, литиевый элемент питания аналогичный заменяемому. Рабочий температурный диапазон от минус 40 °С до 85°С; саморазряд не более 1% в год;
- установить плату на прежнее место;
- закрыть крышку корпуса счетчика[76].
- проконтролировать напряжение литиевого элемента питания (п. 0), установить дату и время (см. п.6.10), выполнить инициализацию электронной пломбы корпуса (см.п. 9).

[76] Для исполнений CE 308 SX.

После выше описанных действий выполнить поверку и пломбировку крышки корпуса счетчика пломбой поверителя.

После замены литиевого элемента питания необходимо в формуляр внести информацию в таблицу «Информация о замене литиевого элемента питания».

11.2.2 **Замена дополнительного литиевого элемента питания счетчика СЕ308.**

В счетчике СЕ 308 имеется возможность установки дополнительного литиевого элемента питания (в случае разряда встроенного) без вскрытия корпуса счетчика.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИЛИ ЗАМЕНА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЛИТИЕВОГО ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ CR2032 ВОЗМОЖНА ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ, ПРИ ЭТОМ СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, Т.К. ЛИТИЕВЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПИТАНИЯ НАХОДИТСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ 230 В.

11.2.2.1 Для подключения или замены литиевого элемента питания при **поданном напряжении питания** необходимо:

- удалить пломбы энергоснабжающей организации;
- снять клеммную крышку[77] или крышку отсека[78], предназначенного для установки дополнительного литиевого элемента счетчика (рисунок 231);
- снять заглушку[79];
- извлечь держатель литиевого элемента питания (рисунок 231 а и рисунок 231 в) или футляр (рисунок 231 б);
- установить литиевый элемент питания:

1) Установка дополнительного литиевого элемента питания в держатель, выполняется согласно рисунку 231 а, 231 в и рисунок 231 г с соблюдением полярности.

Рекомендуемый литиевый элемент CR2032. Технические характеристики: напряжение питания + 3,0 В, емкость не менее 235 мА·ч, рабочий температурный диапазон от минус 40 °С до 85 °С, саморазряд не более 1 % в год;

Рекомендуемый литиевый элемент питания для счетчиков СЕ308 С36 со сменными модулями – ER14250 1/2AA с розеткой типа 5264 (см. рисунке 231 г) на проводе фирмы BONREX с техническими характеристиками: напряжение питания + 3,6 В, емкость не менее 1200 мА·ч, рабочий температурный диапазон от минус 40°С до 85°С, саморазряд не более

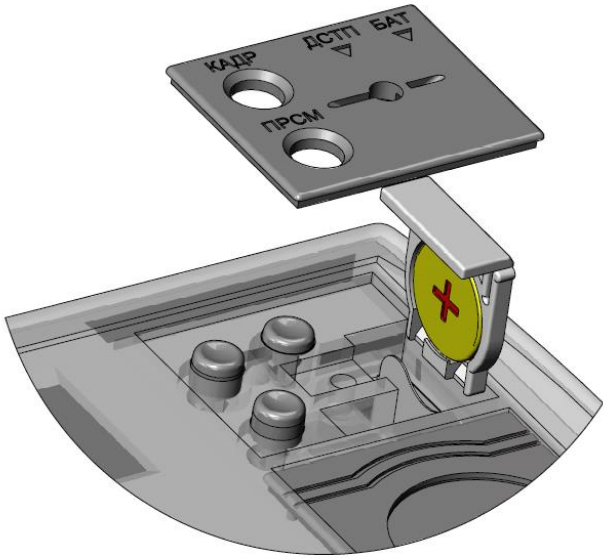
[77] Для исполнений СЕ 308 С36.
[78] Для исполнений СЕ 308 SX
[79] Для исполнений СЕ 308 С36.

1 % в год. Полярность подключения указана маркировкой на кожухе счетчика (см. рисунок 9).

2) Установка дополнительного литиевого элемента питания в футляр, выполняется после монтажа кабеля к литиевому элементу питания согласно схеме, приведенной на рисунке 231 б. Далее вставить разъем кабеля в разъем, установленный в отсеке.

Рекомендуемый литиевый элемент питания - BR2330A/FA фирмы Panasonic или аналогичный. Литиевый элемент должен иметь следующие технические характеристики: напряжение питания +3,0 В; емкость не менее 255 (мА•ч); рабочий температурный диапазон от минус 40 °С до 85 °С; саморазряд не более 1 % в год.

- установить держатель или футляр на прежнее место;
- установить заглушку[80].



а) Установка дополнительного литиевого элемента питания в счетчике СЕ 308 SX с держателем.

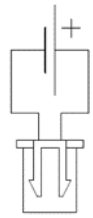
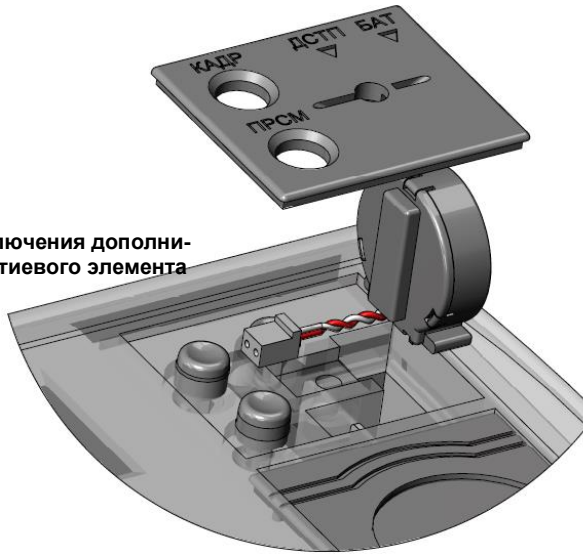
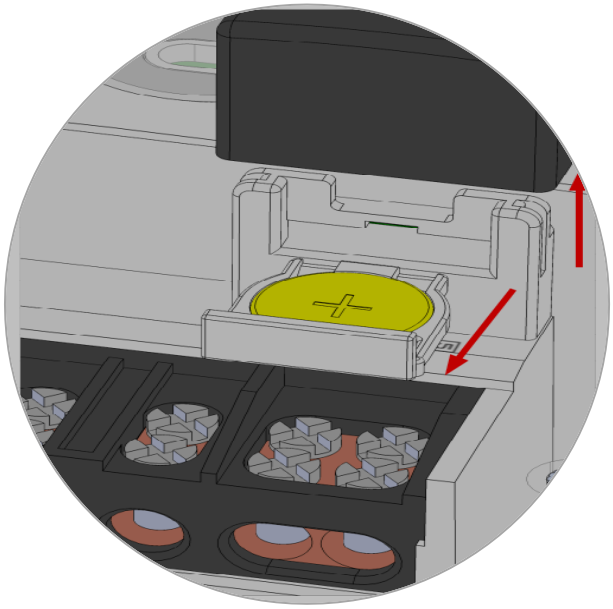


Схема подключения дополнительного литиевого элемента питания

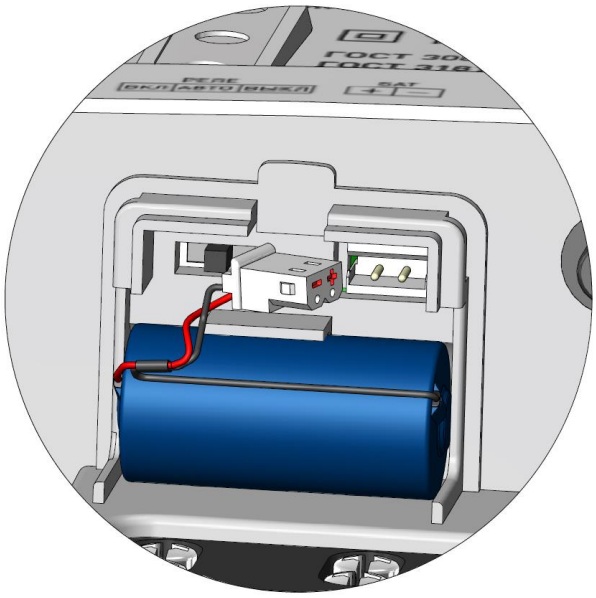


б) Установка дополнительного литиевого элемента питания в счетчике СЕ 308 SX с футляром.

[80] Для исполнений СЕ 308 С36.



в) Установка дополнительного литиевого элемента питания в счетчике СЕ 308 С36.



г) Установка дополнительного литиевого элемента питания в счетчике СЕ 308 С36 со сменными модулями.

Рисунок 231

11.2.2.1.1 После установки, обязательно проконтролировать напряжение литиевого элемента питания (п. 6.12.1).

11.2.2.1.2 Выполнив вышеуказанные действия, необходимо осуществить пломбировку крышки отсека[81] или клеммной крышки[82], пломбой энергоснабжающей огранизации.

11.2.2.2 В случае замены дополнительного литиевого элемента питания на счетчике при **отключенном напряжении питания**, необходимо:

- удалить пломбу энергоснабжающей организациии;
- снять клеммную крышку[83] или крышку батарейного отсека[84], предназначенного для установки дополнительного литиевого элемента счетчика (рисунок 231);
- снять заглушку[85];
- извлечь держатель литиевого элемента питания (рисунок 231 а и рисунок 231 в) или футляр (рисунок 231 б);
- установить литиевый элемент питания:

1) Установка дополнительного литиевого элемента питания в держатель, выполняется согласно рисунку 231 а и рисунку 231 в с соблюдением полярности.

[81] Для исполнений СЕ 308 SX.
[82] Для исполнений СЕ 308 С36.
[83] Для исполнений СЕ 308 С36.
[84] Для исполнений СЕ 308 SX.
[85] Для исполнений СЕ 308 С36.

Рекомендуемый литиевый элемент CR2032. Технические характеристики: напряжение питания + 3,0 В, емкость не менее 235 мА·ч, рабочий температурный диапазон от минус 40 °С до 85 °С, саморазряд не более 1 % в год;

2) Установка дополнительного литиевого элемента питания в футляр, выполняется после монтажа кабеля к литиевому элементу питания согласно схеме, приведенной на рисунке 231 б. Далее вставить разъем кабеля в разъем установленный в отсеке.

Рекомендуемый литиевый элемент питания - BR2330A/FA фирмы Panasonic или аналогичный. Литиевый элемент должен иметь следующие технические характеристики: напряжение питания +3,0 В; емкость не менее 255 (мА•ч); рабочий температурный диапазон от минус 40 °С до 85 °С; саморазряд не более 1 % в год.

- установить держатель или футляр на прежнее место;
- установить заглушку[86].

11.2.2.2.1 После установки, обязательно проконтролировать напряжение литиевого элемента питания (п. 0), установить дату и время[87] (см. п.6.10), выполнить инициализацию электронной пломбы корпуса (см.п.9).

11.2.2.2.2 Выполнив выше указанные действия, необходимо осуществить пломбировку клеммной крышки[88] или крышки отсека[89], предназначенного для установки дополнительного литиевого элемента счетчика, пломбой энергоснабжающей огранизации.

11.2.2.3 Рекомендуемый для замены литиевый элемент питания CR2032 с техническими характеристиками: напряжение питания + 3,0 В, емкость не менее 235 мА·ч, рабочий температурный диапазон от минус 40 °С до 85 °С, саморазряд не более 1 % в год.

[86] Для исполнений CE 308 C36.
[87] Замена литиевого элемента питания при отключенном напряжении питания приведет к остановке хода часов. На ЖКИ будет отображается индикатор ⚠, см. п. 7
[88] Для исполнений CE 308 C36.
[89] Для исполнений CE 308 SX

12 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Возможные неисправности и способы их устранения потребителем приведены в таблице 31.

Таблица 31

Наименование неисправности и внешнее проявление	**Вероятная причина**	**Способ устранения**
1 Погашен ЖКИ	1 Нет напряжения на клеммах напряжения счетчика 2 Отказ в электронной схеме счетчика	1 Проверить наличие напряжений на клеммах напряжения счетчика 2 Направьте счетчик в ремонт
2 Информация на ЖКИ не меняется, нет реакции на кнопки	1 Отказ в электронной схеме счетчика	1 Направьте счетчик в ремонт
3 При подключении счетчика к нагрузке направление учета электроэнергии не соответствует истинной	1 Неправильное подключение параллельных и (или) последовательных цепей счетчика	1 Проверьте правильность подключения цепей
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
5 Отсутствует или неверный учет электрической энергии по каналам телеметрии	1 Неверно подключены линии телеметрии к клеммам счетчика 2 Неверно настроены телеметрические выходы	1 Подключите линии телеметрии в соответствии 2 Провести правильную настройку телеметрических выходов

13 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Хранение счетчиков производится в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 50 до 70 °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 50 до 70 °С;
- относительная влажность 98 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537 – 800 мм рт. ст.);
- транспортная тряска в течение 1 ч с ускорением 30 м/с2 при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

14 ТАРА И УПАКОВКА

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

Подготовленный к упаковке счетчик помещается в пакет полиэтиленовый ГОСТ 12302-2013, укладывается в потребительскую тару из картона Т15ЭЕ ГОСТ Р 52901-2007.

Эксплуатационная документация находится в потребительской таре сверху изделия. Потребительская тара оклеена упаковочной лентой.

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

В ящик вложена товаросопроводительная документация, в том числе упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение счетчиков, и их количество;
- дата упаковывания;
- подпись ответственного за упаковку;
- штамп ОТК.

Ящик опломбирован.

Габаритные размеры грузового места, масса нетто, масса брутто соответствуют требованиям конструкторской документации предприятия-изготовителя.

15 МАРКИРОВАНИЕ

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

- условное обозначение типа счетчика – CE308/CE208 соответственно;
- класс точности по ГОСТ 31819.21-2012 (ГОСТ 31819.22-2012), ГОСТ 31819.23- 2012;
- постоянная счетчика согласно таблице
- Таблица 6;
- штрих-код, включающий год изготовления, номер счетчика и другую дополнительную информацию;
- для счетчиков сплит-исполнения на корпусе нанесен MAC-адрес счетчика высотой 30мм (используется шрифт Arial);
- номинальный вторичный ток трансформатора, к которому счетчик может быть подключен или базовый и максимальный ток;
- номинальное напряжение;
- частота 50 Гц;

- число фаз и число проводов цепи, для которой счетчик предназначен в виде графического обозначения по ГОСТ 25372-95;
- QR-код в котором записана информация о дате выпуска счетчика, производителе и номере счетчика[90];
- товарный знак предприятия-изготовителя – ЭНЕРГОМЕРА;
- ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 (ГОСТ 31819.22-2012), ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ 30804.4.30-2013.
- изображение знака, утверждения типа средств измерений;
- изображение единого знака обращения продукции EAC при получении сертификата;
- знак двойного квадрата  для помещенных в изолирующий корпус счетчиков класса защиты II;
- испытательное напряжение изоляции символ С2 по ГОСТ 23217-78;
- условное обозначение по ГОСТ 25372-95 для счетчика с измерительными трансформаторами;
- надпись РОССИЯ;
- тип интерфейсов в соответствии со структурой условного обозначения счетчика, приведенной в п. 3.2;
- маркировка органов управления "КАДР", "ПРСМ", "ДСТП".

На крышке зажимной колодки счетчика CE308 предусмотрено место для нанесения коэффициента трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения, предназначенных для работы совместно со счетчиками, множителя трансформаторов и номера.

Знак "Внимание" (!) – по ГОСТ 23217-78.

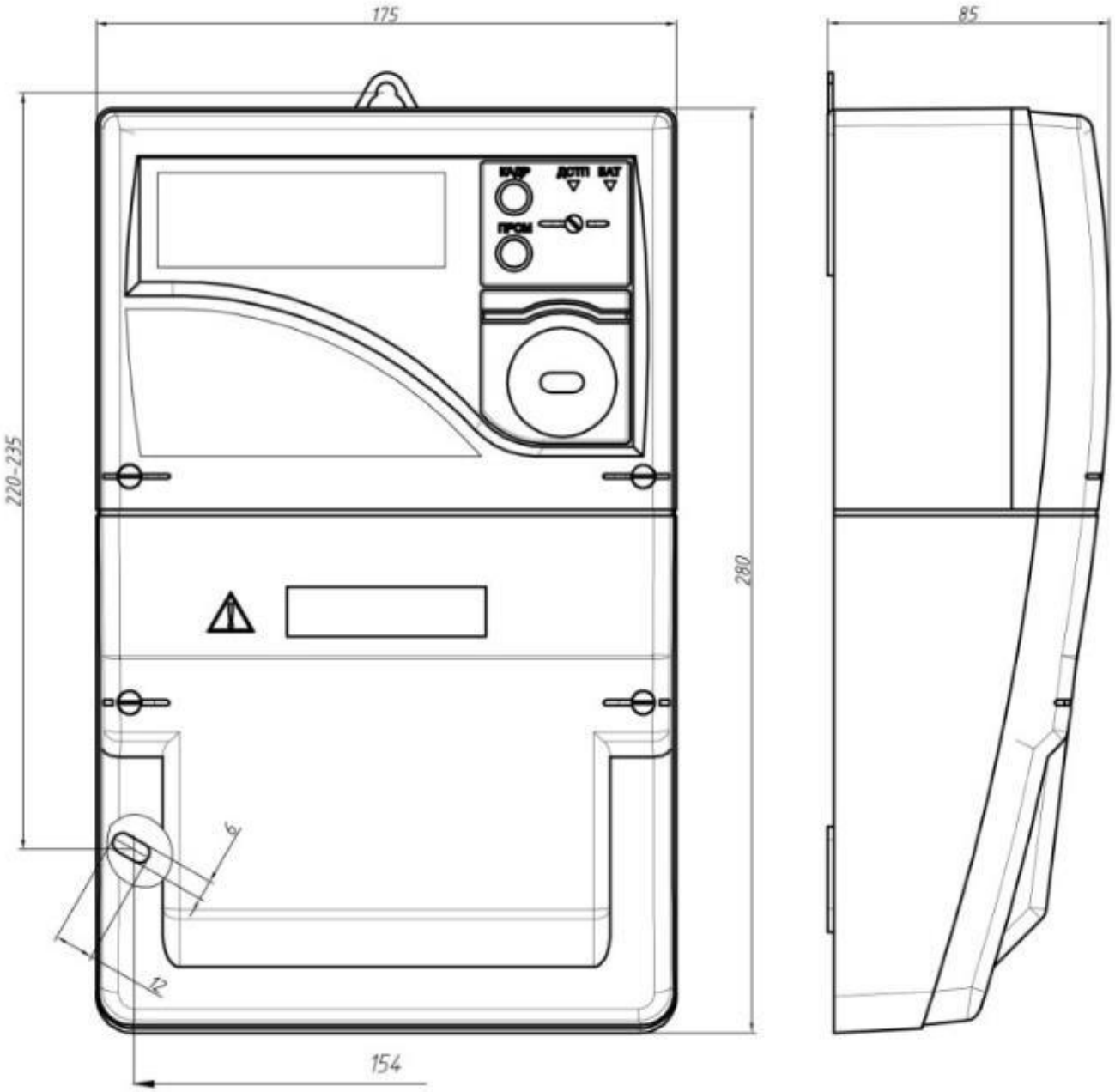
На крышке зажимной колодки или на лицевой панели счетчика нанесены схемы включения счетчика.

[90] Выполняется по требованию заказчика.

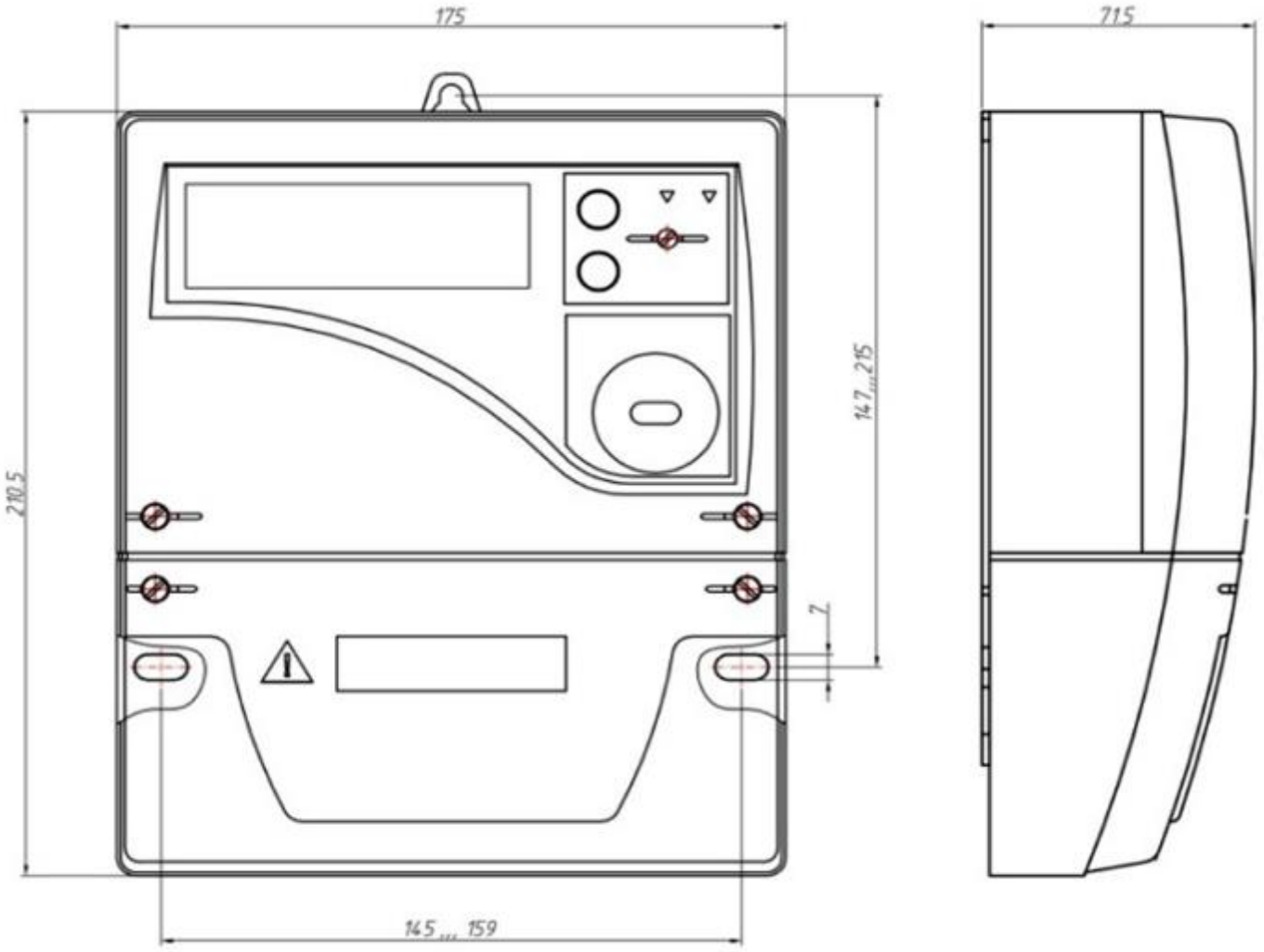
ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

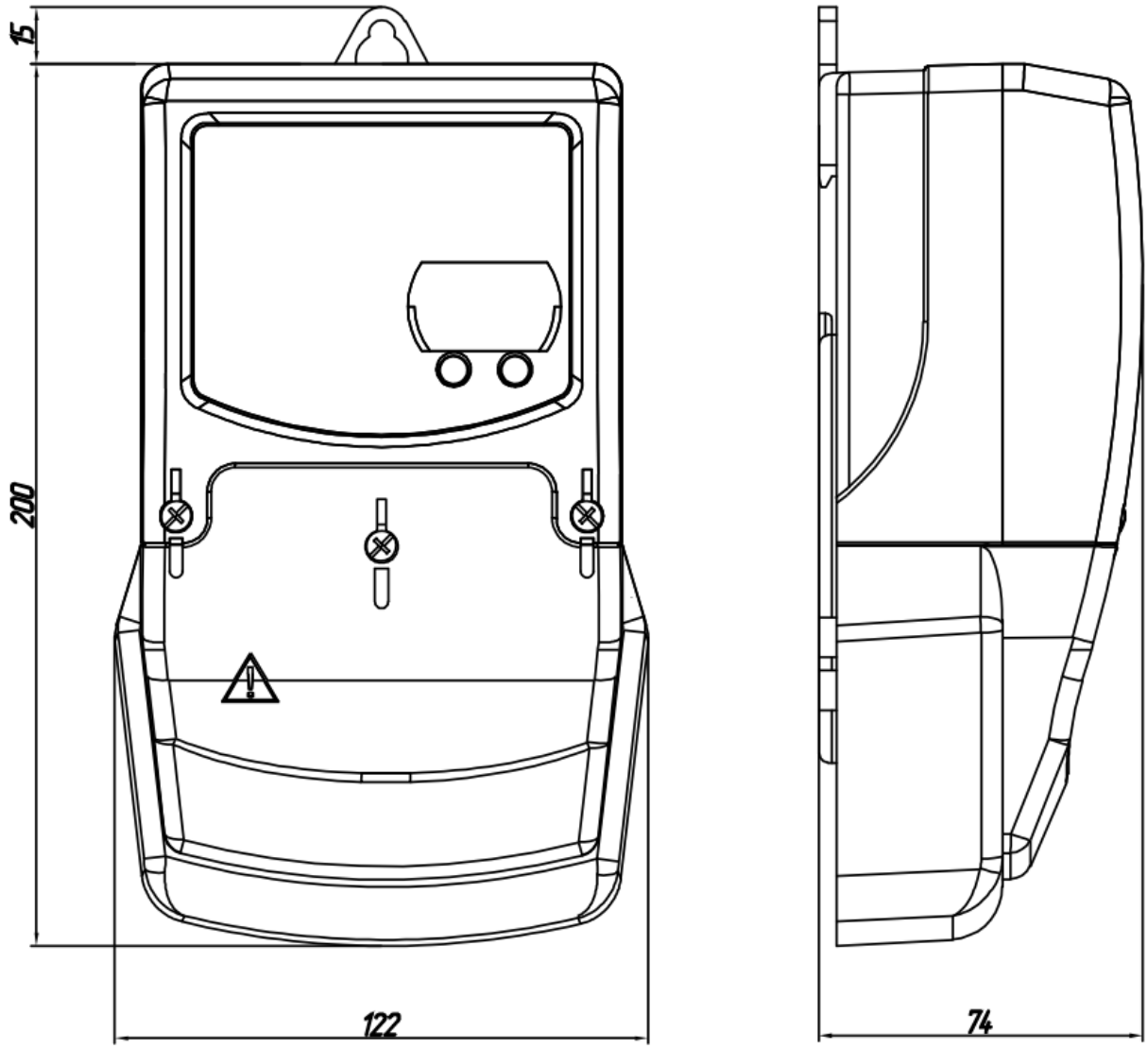
Общий вид счетчика CE308 S34



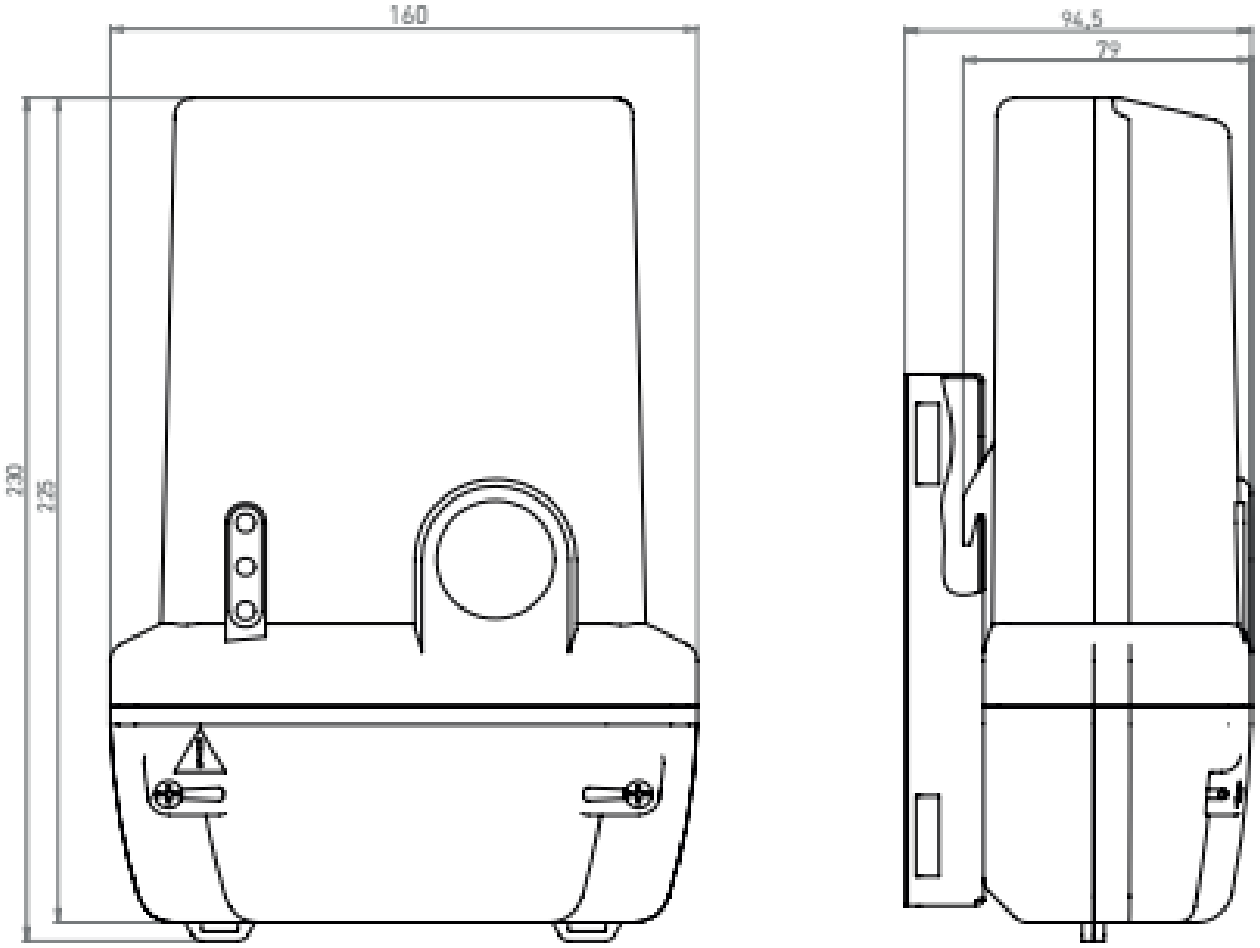
Общий вид счетчика CE308 S31



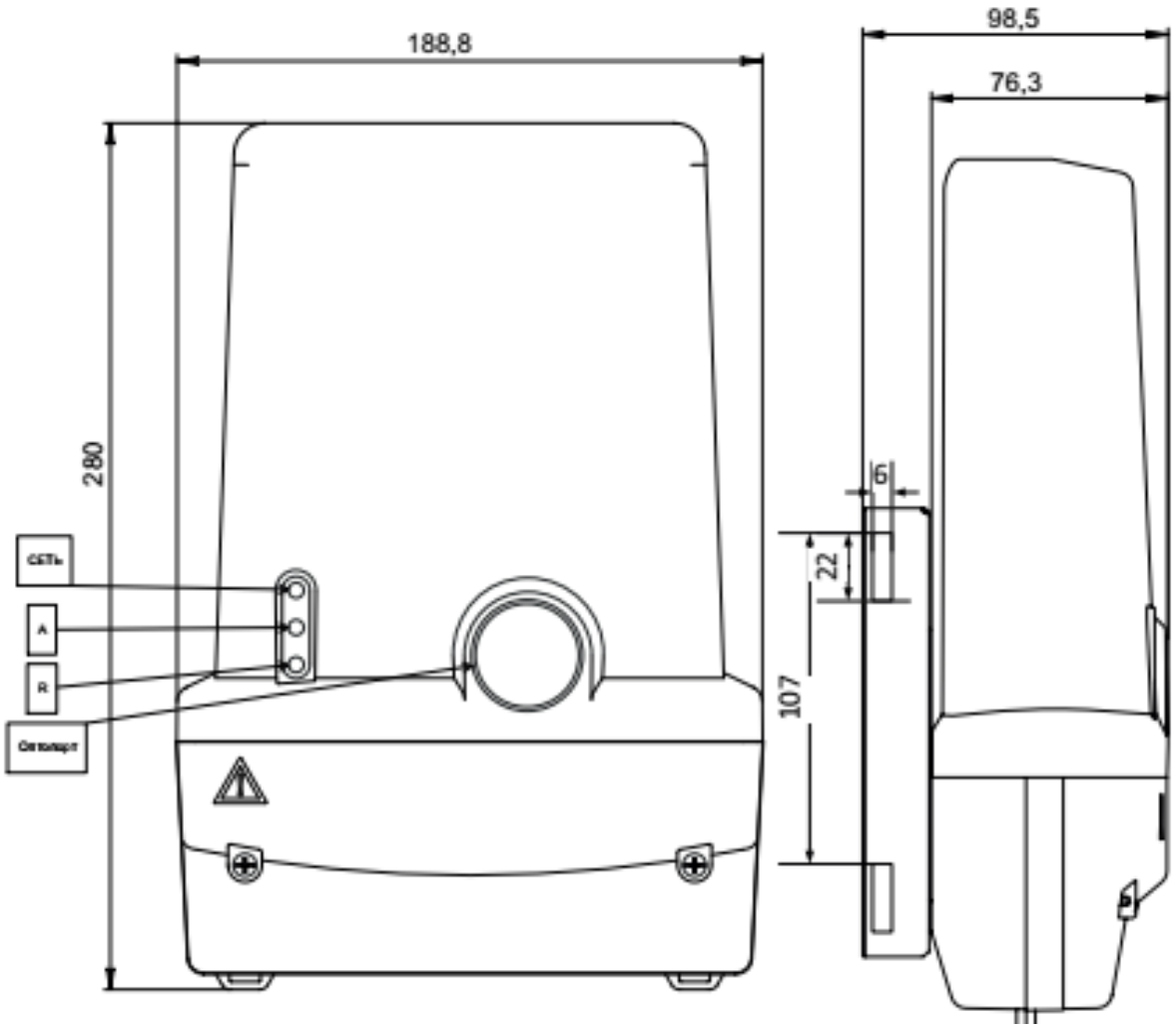
Общий вид счетчика CE208 S7



Общий вид счетчика CE208 C4



Общий вид счетчика CE308 C36



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Установка модуля связи CE810 в счетчик

