

CE301

Счетчик активной
электрической энергии
трехфазный

CE303

Счетчик активной и реактивной
электрической энергии
трехфазный

Руководство по эксплуатации
ИНЕС.411152.081-01 РЭ
Версия программного обеспечения v12

Предприятие-изготовитель:
АО «Электротехнические заводы «Энергомера»
355029, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина, 415
тел.: (8652) 35-75-27, факс: 56-66-90,
Бесплатная горячая линия: 8-800-200-75-27
e-mail: concern@energomera.ru
www.energomera.ru



ЭНЕРГОМЕРА

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 Общая информация.....	5
1.1 Соглашение об обозначениях.....	5
2 Требования безопасности.....	6
3 Описание счетчика и принципа его работы.....	7
3.1 Назначение и функциональность счетчика.....	7
3.2 Функциональность счетчика.....	7
3.3 Обозначение модификаций счетчика.....	9
3.4 Сведения о сертификации.....	10
3.5 Нормальные условия применения.....	13
3.6 Рабочие условия применения.....	13
3.7 Условия окружающей среды.....	13
3.8 Технические характеристики.....	14
3.9 Конструкция счетчика.....	18
3.10 Описание счетчика.....	21
3.10.1 Модуль измерения.....	21
3.10.2 Энергонезависимая память.....	23
3.10.3 Интерфейс счетчика.....	23
3.10.4 Импульсные выходы.....	24
3.10.5 Реле.....	24
3.10.6 Жидкокристаллический индикатор.....	25
3.10.7 Световые индикаторы.....	25
3.10.8 Резервный источник питания.....	25
4 Порядок работы со счетчиком.....	26
4.1 Вывод значений счетного механизма.....	27
4.2 Идентификация тарифов.....	27
4.3 Описание индицируемой мнемоники.....	28
4.4 Просмотр информации.....	30
4.5 Сообщения, индицируемые на ЖКИ.....	48
5 Подготовка счетчика к работе.....	52
5.1 Распаковывание.....	52
5.2 Подключение счетчика.....	52

5.3 Схемы подключения	55
5.3.1 Подключение импульсных выходов	60
5.3.2 Подключение реле	61
5.3.3 Подключение резервного источника питания (РИП)	62
5.3.4 Подключение интерфейсов счетчика	62
5.4 Конфигурирование счетчика.....	67
5.4.1 Получение доступа к программированию параметров счетчика.....	68
5.4.2 Установка программы AdminTools	68
5.4.3 Настройка счетчика для работы через интерфейс.....	69
5.4.4 Установка связи со счетчиком	71
6 Контроль/установка параметров связи со счетчиком с помощью ПО AdminTools.....	92
7 Программирование основных параметров счетчика	102
7.1.1 Общие сведения	102
7.1.2 Общее беспарольное чтение.....	103
7.1.3 Выборочное чтение/запись.....	103
7.1.4 Быстрое (вне сеансовое) чтение.....	104
7.1.5 Групповое чтение	105
7.1.6 Вне сеансовая широковещательная и адресная запись.....	111
7.1.7 Запись массивов.....	112
7.2 Программирование параметров	112
7.2.1 Приведение результатов вычисления к первичной стороне	114
7.2.2 Интервал времени усреднения профилей нагрузки (TAVER*)	115
7.2.3 Изменение текущего времени, коррекция времени, калибровка часов реального времени	115
7.2.4 Калибровка хода часов.....	117
7.2.5 Запись тарифного расписания.....	118
7.2.6 Параметры связи, идентификатор, пароли доступа.....	127
7.2.7 Режимы вывода информации на ЖКИ.....	129
7.2.8 Задание режимов работы реле.....	132
7.2.9 Текущее состояние счетчика	136
7.2.10 Переключение режима работы кнопки ДСТП.....	136
7.2.11 Электронная пломба.....	138

7.2.12 Контроль обрывов фазных и нулевого проводов и отключение нагрузки (для счетчиков с GSM модулем).....	138
7.2.13 Контроль токов потребления.....	140
7.2.14 Обнуление накопленных данных (если функция не заблокирована).....	141
7.2.15 Сброс пароля доступа.....	142
7.2.16 Сброс индикации зафиксированных ошибок и сообщений	142
7.2.17 Архивы.....	143
7.2.18 Журналы.....	143
8 Техническое обслуживание счетчика	145
8.1 Замена литиевой батареи.....	145
8.2 Коррекция хода часов	146
8.3 Поверка счетчика	146
8.4 Пломбирование счетчика	147
8.5 Текущий ремонт	147
8.6 Условия хранения и транспортирование	148
8.7 Тара и Упаковка	148
8.8 Маркирование.....	148
ПРИЛОЖЕНИЕ А	150
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	154
Таблица Б.1	154
Таблица Б.2 – Кодировка кодов событий журнала программирования счетчика	178
Таблица Б.4 – Кодировка массива программируемых параметров	180

1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения счетчиков активной электрической энергии трехфазных СЕ301 и счетчиков активной и реактивной электрической энергии трехфазных СЕ303 (в дальнейшем – счетчик) и содержит описание их устройства, конструкции, принципа действия, подготовки к работе и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

При изучении эксплуатации счетчика, необходимо дополнительно руководствоваться формуляром ИНЕС.411152.081 ФО (для СЕ303) и ИНЕС.411152.091 ФО (для СЕ301) (в дальнейшем – ФО), входящим в комплект поставки счетчика.

1.1 Соглашение об обозначениях.

В тексте настоящего руководства, с целью облегчения восприятия, используются следующие варианты форматирования:

*CONDI** – заглавными латинскими буквами с символом * в конце и набранные *курсивом*, обозначаются имена параметров, используемых в протоколе обмена со счетчиком по интерфейсам связи. Подробное описание каждого параметра см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

"kW" или kW и т.д. – текст, набранный *курсивом и полужирным шрифтом* обозначает надписи отображаемые на жидкокристаллическом индикаторе счетчика. Может встречаться два варианта обозначения: в кавычках и без.

"|←", "P+", "☐" и т.д. – специальные символы, заключенные в кавычки обозначают мнемоники отображаемые на жидкокристаллическом индикаторе счетчика или символы нанесенные на панель счетчика.

"КАДР", "ПРСМ", "ДСТП" – обозначение кнопок счетчика.

«Состояние счетчика» – текст набранный подчеркнутым курсивом обозначает имена параметров отображаемых в окнах программы обслуживания и конфигурирования счетчика AdminTools.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

2.2 По безопасности эксплуатации счетчик удовлетворяет требованиям безопасности по ГОСТ 22261-94 и ГОСТ 12.2.091-2002.

2.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчик соответствует классу II ГОСТ 12.2.091-2002.

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

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

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

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

2.6 Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:

- 20 МОм – в условиях п.3.6;
- 7 МОм – при температуре окружающего воздуха $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$, относительной влажности воздуха 93 %.

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

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

3 ОПИСАНИЕ СЧЕТЧИКА И ПРИНЦИПА ЕГО РАБОТЫ

3.1 Назначение и функциональность счетчика

Счетчик является трехфазным, универсальным, трансформаторного или непосредственного включения (в зависимости от варианта исполнения) и предназначен для измерения активной и реактивной¹ электрической энергии, активной, реактивной* мощности, частоты напряжения, коэффициентов активной и реактивной мощностей, углов между векторами фазных напряжений и векторами фазных токов и напряжений, среднеквадратического значения напряжения, силы тока в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учета электроэнергии.

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

Результаты измерений получаются путем обработки и вычисления входных сигналов тока и напряжения микропроцессорной схемой платы счетчика. Измеренные данные и другая информация отображаются на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) и в зависимости от исполнения счетчика (рисунки 3.1, таблица Таблица 3.1) могут быть переданы по оптическому порту или IrDA и по одному из интерфейсов EIA485, EIA232, PLC-интерфейсу, радиоинтерфейсу со встроенной антенной, радиоинтерфейсу с разъемом под внешнюю антенну, GSM-модуль.

Счетчик имеет электронный счетный механизм, осуществляющий, в зависимости от установленных коэффициентов трансформации по току и напряжению, учет активной и реактивной* энергии в кВт•ч и квар•ч* соответственно суммарно и по четырем тарифам, в одном или в двух (для двунаправленного счетчика) направлениях.

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 Функциональность счетчика

Счётчик позволяет измерять четыре типа энергий суммарно, мощностей – суммарно и отдельно по каждой фазе:

- активную энергию (мощность) обоих направлений $A_i, A_e, (P+, P-)$;
- реактивную энергию (мощность) обоих направлений $R_i, R_e, (Q+, Q-)$.

Обратные направления активной энергии (мощности) - только в двунаправленных счетчиках.

¹ **ВНИМАНИЕ!** Здесь и далее по тексту РЭ информация обозначенная символом «*» относится исключительно к счетчику СЕ303

В однонаправленных счетчиках суммарное потребление рассчитывается арифметическим (по модулю) суммированием потребления по 3-м фазам.

Накопление энергии по тарифам и суммарно (нарастающим итогом, за месяц, за сутки, на конец месяца, на конец суток), фиксация максимальных мощностей, расчет прогнозируемых величин мощности², расчет фактической величины мощности³ по приказу федеральной службы по тарифам от 21 августа 2007 г. N 166-э/1, контроль превышения лимита мощности и энергии (месячного или суточного), ведение профилей нагрузки осуществляется по всем видам энергий.

Счетчик имеет возможность регистрировать профили нагрузки с заданным интервалом времени усреднения. При переходе на зимнее время, значения профилей нагрузки повторного прохода часа (после перевода времени на 1 час назад) фиксируются в дополнительном профиле 25-го часа (параметр G25PD).

В счетчике с GSM модулем имеется функция контроля обрывов фазных и нулевого проводов на участках линии от трансформаторной подстанции до счетчика и отключения нагрузки, которая предназначена для определения аварийного режима воздушной линии электропередач, вызванного обрывом фазного и(или) нулевого проводов или короткого замыкания одной из фаз на нулевой провод, с последующим автоматическим отключением подачи электроэнергии от подстанции на аварийный участок линии.

По заказу потребителя счетчик может выпускаться с активированной или заблокированной функцией обнуления накопленных энергетических параметров. В счетчиках с активированной функцией обнуления потребитель впоследствии может самостоятельно деактивировать (заблокировать) эту функцию без возможности дальнейшего самостоятельного ее восстановления.

В счетчике имеется функция «Контроль потребляемых токов» позволяющая фиксировать в отдельном журнале факты превышения величины потребляемого тока над величиной установленного порогового значения.

² Прогнозируемая величина мощности рассчитывается поминутно на интервале усреднения по формуле $P = \frac{E}{t}$, где E – энергия, накопленная с начала периода усреднения до текущего момента; t – время с начала периода усреднения до текущего момента.

³ Фактическая величина мощности, потребленная покупателем в расчетном периоде (месяце), определяется как отношение суммы максимальных почасовых объемов потребления электрической энергии в рабочие дни с 6:00 до 23:00 по местному времени к количеству рабочих дней в расчетном периоде.

3.3 Обозначение модификаций счетчика

3.3.1 Структура условного обозначения счетчика приведена на рисунке 3.1.

3.3.2 Исполнения счетчиков, классы точности, постоянная счетчика и положение запятой при выводе на ЖКИ значений энергии, в зависимости от номинального напряжения ($U_{ном}$), номинального ($I_{ном}$) или базового ($I_б$) и максимального ($I_{макс}$) тока, приведены в таблице 3.2 для счетчика исполнения СЕ30Х R33 и в таблице 3.3 для счетчика исполнения СЕ30Х SX (где X – исполнение корпуса 31 или 34).

3.3.3 Пример записи счетчика

При заказе счетчика необходимое исполнение определяется структурой условного обозначения, приведенной на рисунке 3.1.

Пример записи счетчика – счетчик для установки в шкаф (S31), класса точности 0,5S по активной энергии и 0,5 по реактивной (5), с номинальным напряжением 57,7 В (0), с номинальным 5 А и максимальным 10 А током (3), с IrDA-портом (I), с модулем интерфейса EIA485 (A), с реле управления (Q), на два направления учета (Y), с контролем вскрытия крышки (V) и расширенным набором параметров обозначается (Z):

"Счетчик активной и реактивной электрической энергии трехфазный
СЕ303 S31 503 IAQYVZ ТУ 4228-069-22136119-2006".

3.4 Сведения о сертификации

Сведения о сертификации счетчика приведены в формуляре ИНЕС.411152.081 ФО для СЕ303 и ИНЕС.411152.091 ФО для СЕ301.

СЕ 30х X XXX X...X X...X

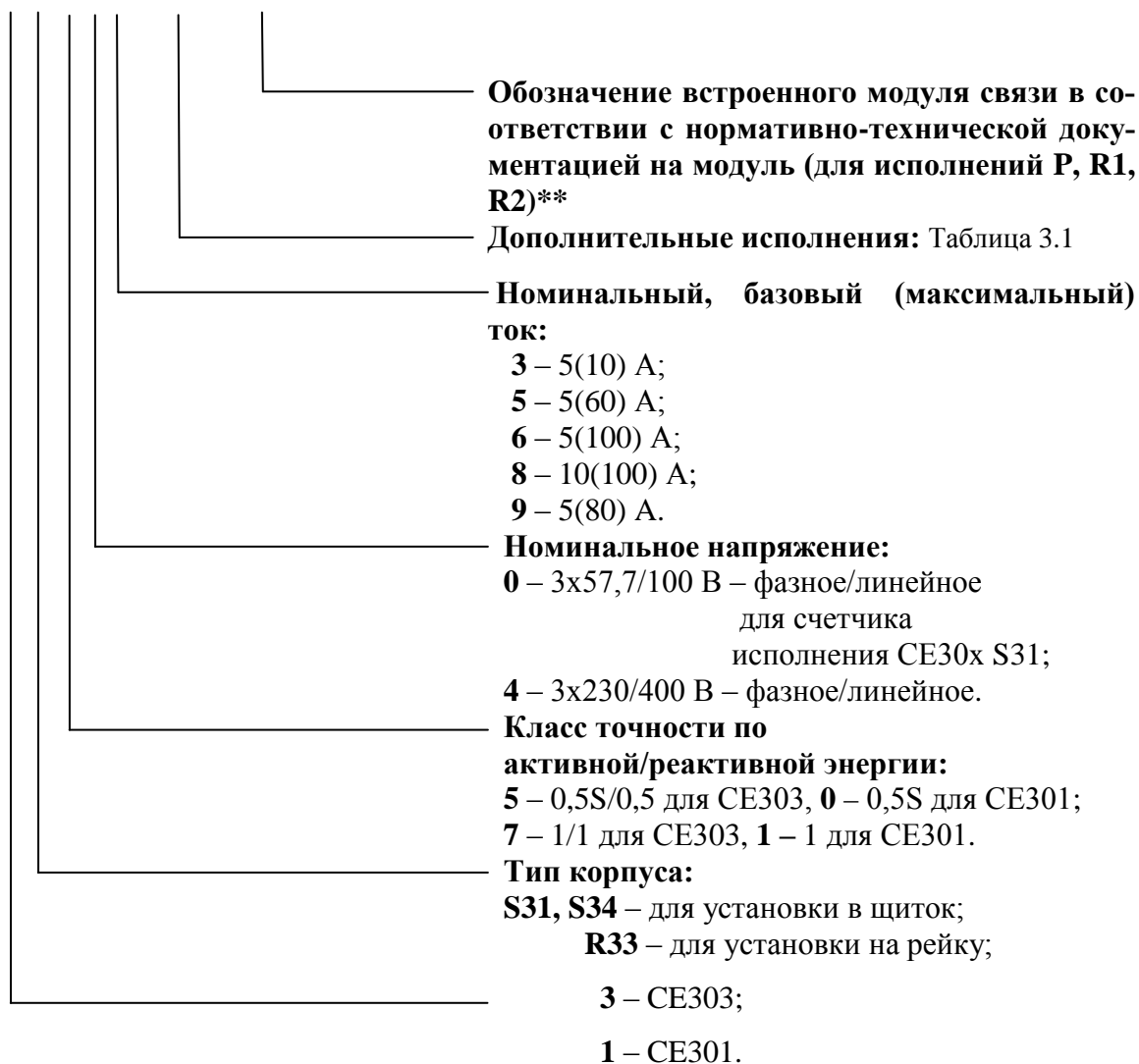


Рисунок 3.1 – Структура условного обозначения

Примечание – ** Встроенные модули связи:

P – Модуль PLC CE832M, Модуль PLC CE834 M01, Модуль PLC 1111

R1 – Радиомодуль CE831M01.02, Радиомодуль CE831M01.01, EMB-250-100PI-004 (внутренняя антенна), Радиомодуль TRP-02 (NPT-02), Радиомодуль CE831M01.03;

R2 – Радиомодуль CE831M02.02, EMB-250-100UI-005 (внешняя антенна), Радиомодуль TRP-03 (NPT-03), Радиомодуль CE831M02.03;

Таблица 3.1

Тип корпуса	Обозначение	Интерфейс		Тип корпуса	Обозначение	Дополнительные программно-аппаратные опции
SX	G	GSM	Один из интерфейсов	R33;	Q	Реле управления переменного тока
R33; SX	A	EIA485		S34	Q2	Реле управления нагрузкой трехфазное
SX	E	EIA232		R33; S31	S	Реле сигнализации переменного тока
SX	P	PLC-интерфейс		R33; SX	Y	2 направления учета
SX	R1	Радиоинтерфейс со встроенной антенной		SX R33;	V	Контроль вскрытия крышки (электронная пломба)
SX	R2	Радиоинтерфейс с разъемом под внешнюю антенну				
SX	T	Ethernet				
R33; SX	I	IrDA 1.0	Один из оптических интерфейсов	R33; SX	Z	С расширенным набором параметров
R33; SX	J	Оптический порт		SX	Z(1) Z(2) Z(12)	Резервный источник питания (РИП) Подсветка индикатора Резервное питание и подсветка индикатора
				SX	X	Сниженное собственное потребление

Таблица 3.2

Условное обозначение счетчиков	Класс точности	Номинальное напряжение, В	Номинальный, базовый (максимальный) ток, А	Постоянная счетчика имп./(кВт•ч), имп./(квар•ч)	Положение запятой
CE303 R33 543 X...X	0,5S/0,5	3x230/400	5 (10)	4 000	00000,000
CE303 R33 745 X...X	1/1	3x230/400	5 (60)	800	000000,00
CE303 R33 746 X...X	1/1	3x230/400	5 (100)	450	000000,00

Условное обозначение счетчиков	Класс точности	Номинальное напряжение, В	Номинальный, базовый (максимальный) ток, А	Постоянная счетчика имп./ (кВт•ч), имп./ (квар•ч)	Положение запятой
CE303 R33 748 X...X	1/1	3x230/400	10 (100)	450	000000,00
CE 301 R33 043 X...X	0,5S	3x230/400	5 (10)	4 000	00000,000
CE 301 R33 145 X...X	1	3x230/400	5 (60)	800	000000,00
CE 301 R33 146 X...X	1	3x230/400	5 (100)	450	000000,00
CE 301 R33 148 X...X	1	3x230/400	10 (100)	450	000000,00

Таблица 3.3

Условное обозначение счетчиков	Класс точности	Номинальное напряжение, В	Номинальный, базовый (максимальный) ток, А	Постоянная счетчика имп./ (кВт•ч), имп./ (квар•ч)	Положение запятой
CE303 S31 503 X...X	0,5S/0,5	3x57,7/100	5 (10)	8 000	00000,000
CE303 S31 543 X...X	0,5S/0,5	3x230/400	5 (10)	4 000	00000,000
CE303 S31 745 X...X	1/1	3x230/400	5 (60)	800	000000,00
CE303 S31 746 X...X	1/1	3x230/400	5 (100)	450	000000,00
CE303 S31 748 X...X	1/1	3x230/400	10 (100)	450	000000,00
CE303 S34 745 X...X	1/1	3x230/400	5 (60)	800	000000,00
CE303 S34 746 X...X	1/1	3x230/400	5 (100)	450	000000,00
CE 301 S31 003 X...X	0,5S	3x57,7/100	5 (10)	8 000	00000,000
CE 301 S31 043 X...X	0,5S	3x230/400	5 (10)	4 000	00000,000
CE 301 S31 145 X...X	1	3x230/400	5 (60)	800	000000,00
CE 301 S31 146 X...X	1	3x230/400	5 (100)	450	000000,00
CE 301 S31 148 X...X	1	3x230/400	10 (100)	450	000000,00

3.5 Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха (23 ± 2) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха (30 – 80) %;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537 – 800 мм рт.ст.);
- частота измерительной сети ($50 \pm 0,5$) Гц;
- форма кривой напряжения и тока измерительной сети – синусоидальная с коэффициентом несинусоидальности, не более 5 %*.

3.6 Рабочие условия применения

Счетчик подключается к трехфазной сети переменного тока и устанавливается в закрытых помещениях с рабочими условиями применения:

- температурный диапазон от минус 40 до 60 °С
- относительная влажность окружающего воздуха (30 – 98) %;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537 – 800 мм рт.ст.);
- частота измерительной сети ($50 \pm 2,5$) Гц;
- форма кривой напряжения и тока измерительной сети – синусоидальная, с коэффициентом несинусоидальности не более 8 %*.

***ВНИМАНИЕ! 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.

3.7 Условия окружающей среды

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

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

3.7.2 Счетчик защищен от проникновения пыли и воды. Степень защиты счетчика исполнения CE30x SX – IP51 и исполнения CE30x R33 – IP50 по ГОСТ 14254-96.

3.7.3 Счетчик прочен к одиночным ударам с максимальным ускорением 300 м/с².

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

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

3.7.6 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.

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

3.8 Технические характеристики

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

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

3.8.3 Основные технические характеристики приведены в таблице 3.6.

3.8.4 Пределы допускаемых значений погрешностей измеряемых величин:

3.8.4.1 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока δ_I , в процентах, не превышают значений, указанных в таблице:

Таблица 3.4

Значение тока для счетчиков		Пределы допускаемой основной погрешности δ_I , %, для счетчиков класса точности по активной/реактивной энергии	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор	0,5S/0,5	1/1
$0,05 I_b \leq I \leq I_{\max}$	$0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

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

Таблица 3.5

Значение напряжения	Пределы допускаемой основной погрешности δ_U , %, для счетчиков класса точности	
		0,5S/0,5
$0,75 U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,15 U_{\text{ном}}$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

Таблица 3.6

Наименование характеристики	Значение характеристики		Примечание	
Номинальные (максимальные) токи	5(10) А		Трансформаторное включение	
Базовые (максимальные) токи	5(60); 5(80); 5(100); 10(100) А		Непосредственное включение	
Номинальное фазное напряжение	57,7; 230 В			
Рабочее фазное напряжение	(0,75 ... 1,15) $U_{\text{ном}}$			
Номинальная частота сети	(50 ± 2,5) Гц			
Коэффициент несинусоидальности напряжения и тока измерительной сети, %, не более	8			
Порог чувствительности	непосредственное включение	трансформаторное включение	Активная/реактивная * энергия	
	-	0,001 $I_{\text{ном}}$		0,5S/0,5
	0,002 I_{δ}			1/1
Количество десятичных знаков ЖКИ	из таблиц 3.2, 3.3			
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, не более	0,1 (В·А)		При номинальном (базовом) токе	
Полная (активная) мощность (счетчик без дополнительных модулей), потребляемая каждой цепью напряжения, не более	9(В·А) (0,8 Вт) при номинальном значении напряжения			
Полная (активная) мощность (счетчик с дополнительными модулями), потребляемая каждой цепью напряжения, не более	15 (В·А) (3 Вт) при номинальном значении напряжения			
Предел основной абсолютной погрешности хода часов	± 0,5 с/сутки		При включенном питании	
Дополнительная погрешность хода часов при нормальной температуре и при отключенном питании	±1 с/сутки			
Ручная и системная коррекция, хода часов	± 30 с		Один раз в сутки	
Предел дополнительной температурной погрешности хода часов	± 0,15 с/°С·сутки		От минус 10 до 45 °С	
	± 0,2 с/°С·сутки		От минус 40 до 60 °С	
Длительность хранения информации при отключении питания	не менее 10 лет			
Количество тарифов	до 4		Дополнительный (пятый) тариф при отсутствии тарификации или сбоя часов	
Количество тарифных зон в сутках	до 12			
Количество сезонных расписаний в году	до 12			
Количество исключительных дней	до 32			
Количество графиков тарификации	до 36			
Глубина хранения месячных энергий по тарифам	37 месяцев		Текущий и 36 предыдущих	

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
		дущих
Глубина хранения месячных максимумов мощности по тарифам	37 месяцев	Текущий и 36 предыдущих Со временем усреднения профилей нагрузки
Глубина хранения суточных энергий, накопленных по тарифам	129 суток	Текущие и 128 предыдущих
Количество профилей нагрузки	до 4	P+, P-, Q+*, Q-*
Глубина хранения каждого профиля, суток ⁴	не менее 128	При времени усреднения 30 мин
Журнал фиксации отказов в доступе	100 последних событий	
Журнал фиксации событий коррекции времени	100 последних событий	
Журнал программирования счетчика	100 последних событий	
Журнал состояния фаз	200 последних событий	
Журнал отклонения напряжения фаз	200 последних событий	
Журнал наступления событий и состояния счетчика	100 последних событий	
Журнал фиксации состояний электронной пломбы	50 последних событий	
Расширенный журнал фиксации состояний электронной пломбы	50 последних событий	
Журнал фиксации событий управления и сигнализации (реле)	100 последних событий	
Журнал событий GSM-модуля	40 последних событий	В счетчиках с GSM-модулем
Журнал фиксации событий функции определения обрыва провода	100 последних событий	В счетчиках с GSM-модулем
Журнал превышения лимита тока	20 последних событий	
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	40 мс	
Скорость обмена через GSM-модуль	9600 бод	
Скорость обмена по: интерфейсам EIA232, EIA485 PLC-интерфейсу, радиоинтерфейсу	(300 – 19200) бод 2400 бод	

4

Время усреднения, мин	1	2	3	4	5	6	10	12	15	20	30	60
Глубина профиля, суток	4	8	12	17	21	25	42	51	64	85	128	255

Наименование характеристики	Значение характеристики	Примечание
Скорость обмена через оптический порт	От 300 до 9600 бод	
Скорость обмена по IrDA	9600	
Время усреднения профилей нагрузки	1; 2; 3; 4; 5; 6; 10; 12; 15; 20 30, 60 мин	
Время обновления показаний счетчика	1 с	
Время чтения любого параметра счетчика по интерфейсам	от 0,1 до 1000 с (при скорости 9600 Бод)	Зависит от типа параметра
Начальный запуск, не более	5 с	С момента подачи напряжения
Масса счетчика, не более	3 кг	
Габаритные размеры (высота; ширина; длина), не более	72,5•143•113 мм	для CE30x R33 (с укороченной клеммной крышкой)
	72,5•143•151,5 мм	для CE30x R33
	73•177•212 мм	для CE30x S31
	85•175•280 мм	для CE30x S34
Средняя наработка до отказа	220000 ч	
Средний срок службы	30 лет	
Контроль вскрытия счетчика и крышки клеммной колодки	Журнал вскрытия счетчика и крышки клеммной колодки	CE30x S3x
Контроль вскрытия крышки клеммной колодки		CE30x R33
Защита от несанкционированного доступа	Пароль счетчика, аппаратная блокировка	
Допустимое коммутируемое напряжение на контактах реле управления и сигнализации, не более	265 В переменного тока; 30 В постоянного тока в модификации Q и S	
Допустимое значение коммутируемого тока на контактах реле управления и сигнализации, не более	2 А в модификации Q, и S; максимального тока счетчика в модификации Q2	

ЭНЕРГОМЕТРА

3.9 Конструкция счетчика

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

Счетчик выполнен в пластмассовом корпусе.

Счетчик CE30x SX – щитового исполнения, CE30x R33 – для установки на DIN-рейку и в щиток. Внешний вид счетчика приведен на рисунке 3.2.

Корпус счетчика в целом состоит из верхней и нижней сопрягаемых по периметру частей, прозрачного окна и съемной крышки зажимной колодки.

На лицевой панели счетчика расположены (Рисунок 3.2):

- жидкокристаллический индикатор;
- один световой индикатора учета активной энергии и один световой индикатора учета реактивной энергии* работающих с частотой основного передающего устройства. Верхний световой индикатор отображает активную энергию, нижний – реактивную* энергию. Световые индикаторы могут быть использованы для поверки счетчика;
- элементы оптического порта;
- окно оптического приемопередатчика порта IrDA;
- литиевая батарея и кнопка "ДСТП" (под дополнительной крышкой для исполнения CE30x SX);
- кнопки "КАДР" и "ПРСМ".



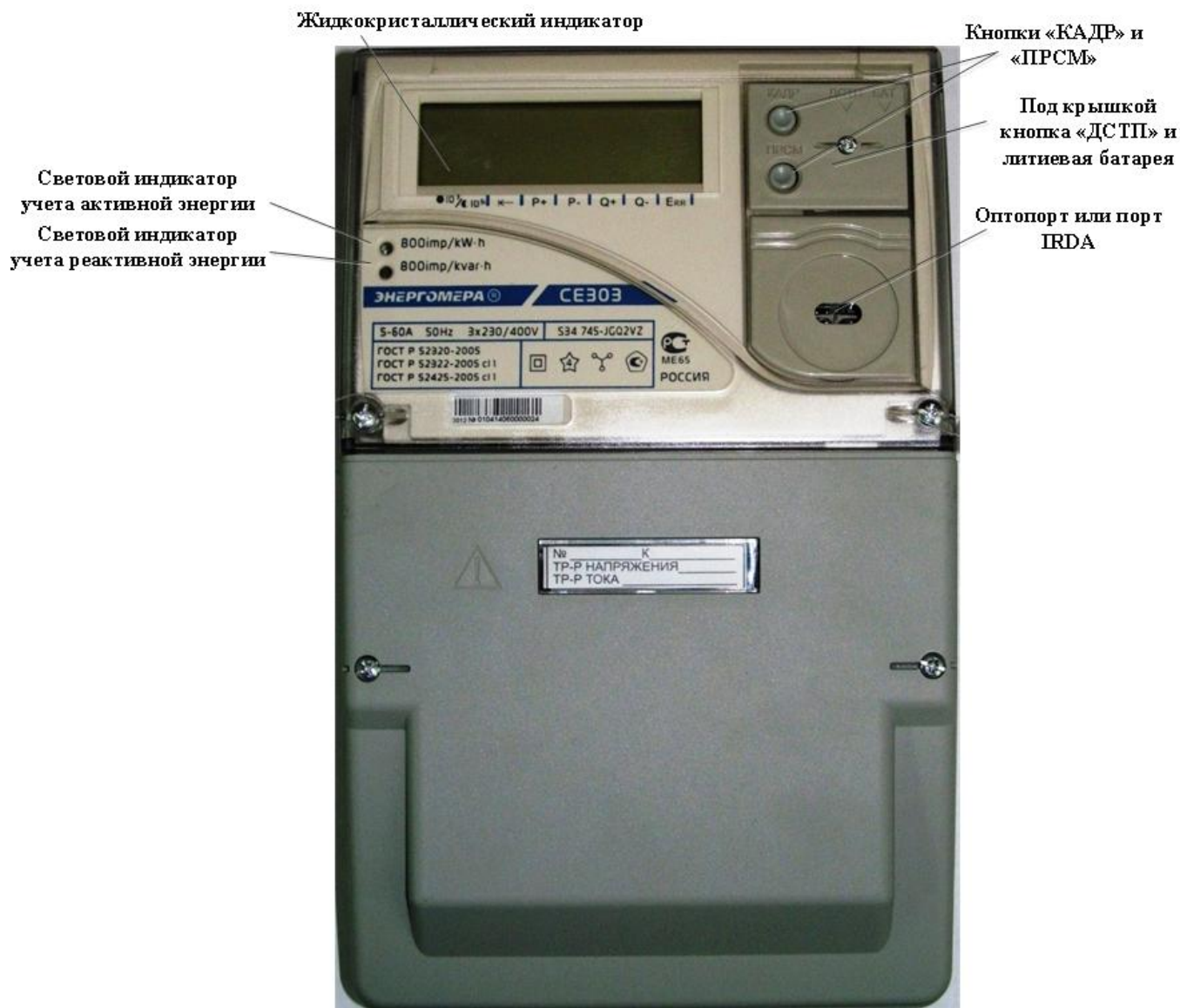
а) CE 303 R33

ЭНЕРГОМЕРА



б) CE 303 S31

ЭНЕРГОМЕРА



в) CE 303 S34

Рисунок 3.2 – Общий вид счетчика

Для того, чтобы получить доступ к кнопке "ДСТП" (разрешение программирования) необходимо удалить пломбу энергоснабжающей организации, установившей счётчик, и:

- для счетчика в корпусе CE30x SX, открыть дополнительную крышку;
- для счетчика в корпусе CE30x R33, повернуть кнопку против часовой стрелки на 180 градусов до достижения риски кнопки нижнего положения.

Зажимы для подсоединения счетчика к сети, к интерфейсным линиям, к импульсным выходам, закрываются пластмассовой крышкой.

В счетчике располагаются:

- модуль измерения;
- модуль питания для счетчика исполнения CE30x SX или модуль питания и интерфейсов для счетчика исполнения CE30x R33;
- три измерительных трансформатора тока.

3.10 Описание счетчика

3.10.1 Модуль измерения

Ток и напряжение в линии переменного тока измеряются, соответственно, при помощи специальных датчиков (трансформаторов) тока и резистивных делителей напряжения.

Энергия, переданная счетчиком в нагрузку, может быть выражена формулой:

$$E = \int_0^t V(t)I(t)dt \quad (3.1)$$

Измерения энергий производятся по следующим формулам:

- Активная энергия (Wh)

$$A_e(A_i) = V \cdot A \cdot \cos \varphi \cdot t \quad (3.2)$$

где A_e – отпущенная активная энергия;

(A_i) – потребленная активная энергия;

V – фазное напряжение;

A – фазный ток;

φ – угол между током и напряжением фазы;

t – время измерения энергии.

- Реактивная* энергия (VARh)

$$R_e (R_i) = V \cdot A \cdot \sin \varphi \cdot t \quad (3.3)$$

где R_e – отпущенная реактивная* энергия;

(R_i) – потребленная реактивная* энергия.

На рисунке 3.3 приведена диаграмма распределения активной и реактивной энергии (мощности) по квадрантам.

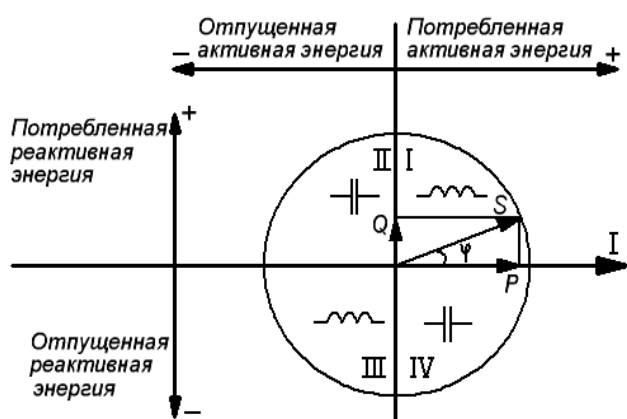


Рисунок 3.3– Диаграмма распределения активной и реактивной энергии (мощности) по квадрантам

Для каждого из четырех типов энергий рассчитываются пофазные значения:

– потребленной активной энергии, A_i если вектор полной мощности фазы находится в I или IV квадрантах.

– отпущенной активной энергии A_e если вектор полной мощности фазы находится во II или в III квадрантах.

– потребленной реактивной энергии R_i если вектор полной мощности фазы находится в квадрантах I или II.

– отпущенной реактивной энергии R_e если вектор полной мощности фазы находится в квадрантах III или IV.

На основе вычисленных энергий, микросхема измерителя накапливает значения A_i , A_e , R_i , R_e и выдает сигналы об энергопотреблении на импульсные выходы TM1 (A_i , A_e) и TM2* (R_i , R_e), которые могут быть подключены к системе АИИС КУЭ.

В энергонезависимой памяти измерителя записана программа управления счетчиком.

3.10.2 Энергонезависимая память

Энергонезависимая память хранит следующие данные:

- калибровочные коэффициенты;
- параметры конфигурации;
- пароль доступа счетчика;
- параметры тарификации;
- накопители четырех каналов учета по тарифам и суммарно;
- максимальные мощности на заданном времени усреднения за текущий и 36 предыдущих месяцев четырех каналов учета по всем тарифам;
- текущее время усреднения профилей нагрузок;
- журналы и счетчики-указатели на текущие записи журналов, месячных и суточных каналов учета по тарифам и суммарно;
- профили нагрузки по четырем каналам учета (A_i , A_e , R_i , R_e) с заданным временем усреднения;
- значения накопителей за текущий, 36 предыдущих месяцев и на конец 36 предыдущих месяцев четырех каналов учета по тарифам и суммарно;
- значения накопителей за текущий, 128 предыдущих суток и на конец 128 предыдущих суток четырех каналов учета по тарифам и суммарно.

3.10.3 Интерфейс счетчика

Счетчик обеспечивает обмен информацией с внешними устройствами обработки данных через различные интерфейсы связи (в зависимости от модификации). Обмен выполняется в соответствии с протоколом ГОСТ ИЕС 61107-2011.

Все контакты интерфейсов гальванически изолированы от остальных цепей на пробивное среднеквадратичное напряжение 4 кВ.

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

Счетчики исполнения CE30x SX, имеющие в составе интерфейс EIA232, можно напрямую подключать к соответствующему последовательному порту ПЭВМ.

Исполнения счетчиков, имеющие в составе интерфейс EIA485, позволяют объединить до 256 устройств (счетчиков) на одну общую шину.

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

Счетчики со встроенными модулями связи позволяют вести обмен по радио- или PLC-каналам <http://www.energomera.ru/ru/products/askue>

Схемы подключения интерфейсов счетчика см. в п. 5.3.4

3.10.4 Импульсные выходы

В счетчике имеется один или два* импульсных выхода (основных передающих устройств) ТМ1 и ТМ2*. 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). ТМ1 формирует импульсы, пропорциональные потребленной и отпущенной активной энергиям $(A_i + A_e)$. ТМ2* формирует импульсы, пропорциональные потребленной и отпущенной реактивной энергиям $(R_i + R_e)^*$.

Все импульсные выходы гальванически изолированы от остальных цепей на пробивное среднеквадратичное напряжение 4 кВ. Подключение импульсных выходов ТМ1 и ТМ2* см. п. 5.3.1.

3.10.5 Реле

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

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

Коммутационные характеристики реле приведены в таблице 3.6.

Все реле могут срабатывать по одному из следующих критериев:

- по превышению лимита мощности;
- по расходованию разрешенной к потреблению энергии;
- по выходу фазных напряжений за заданные пределы;
- по команде, полученной по интерфейсу;
- по тарифному расписанию.

Подключение реле см. п. 5.3.2

Порядок конфигурирования реле см. п. 7.2.8

3.10.6 Жидкокристаллический индикатор

Вид ЖКИ и набор отображаемых символов и знаков приведен на рисунке 3.4.

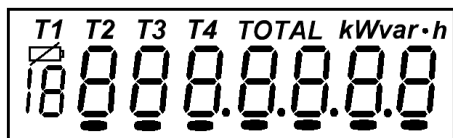


Рисунок 3.4 – Отображаемые символы и знаки на ЖКИ

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

Просмотр осуществляется пользователем с помощью кнопок (ручной режим) или автоматически в циклическом режиме. См. п. 4.4.

3.10.7 Световые индикаторы

В счетчике имеются один или два* световых индикатора, работающих с частотой основного передающего устройства. Верхний световой индикатор отображает активную энергию, нижний – реактивную* энергию. Световые индикаторы могут быть использованы для поверки счетчика.

3.10.8 Резервный источник питания

Счетчики исполнения Z(1) могут быть подключены к резервному источнику постоянного напряжения с $U_{пит}=9-24$ В (для исполнений счетчика со встроенным GSM или Ethernet -модулями) или $U_{пит}=9-12$ В (для остальных исполнений счетчиков).


При поданном напряжении на резервный источник 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 оптические и другие дополнительные интерфейсы (за исключением PLC-интерфейса).

Подключение резервного источника питания см. п. 5.3.3

4 ПОРЯДОК РАБОТЫ СО СЧЕТЧИКОМ

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

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

В ручном режиме данные отображаются на ЖКИ в окне шириной восемь десятичных знаков (с учетом старшего разряда уменьшенного размера (расположенного под символом батареи «»)) с десятичной точкой и множителями 10^3 , 10^6 .

Форматы вывода измеренных, вычисленных и накопленных параметров приведены в таблице 4.1 и разбиты по группам.

Таблица 4.1

Наименование выводимых параметров	Единицы измерения (ЖКИ/ интерфейс)	Число разрядов после запятой	
		На ЖКИ	По интерфейсам
Энергия	кВт•ч (квар•ч)	Таблицы 3.2, 3.3, п. 4.1	7
Энергия текущего интервала усреднения	Вт•ч (вар•ч)/ кВт•ч (квар•ч)	ФПЗ [♦]	7
Мощность максимальная и фактическая	кВт (квар)	3 (п. 4.1)	7
Мощность прогнозируемая	Вт (вар)/кВт (квар)	ФПЗ [♦]	7
Значения профилей нагрузки	- /кВт (квар)	-	7
Мощность мгновенная	кВт (квар)	3 (п. 4.1)	4
Напряжение	В	1 (п. 4.1)	3
Ток	А	ФПЗ [♦]	4
Коэффициент мощности		2	2
Угол	град	1	1
Частота сети	Гц	2	2
Напряжение батареи	В	1	1

[♦] ФПЗ – формат с плавающей запятой

4.1 Вывод значений счетного механизма

Для удовлетворения требований ГОСТ 31818.11-2012 к счетному механизму для счетчиков разных модификаций выбраны различные варианты отображения на ЖКИ счетного механизма (Таблица 3.2 и Таблица 3.3). В связи с тем, что счетчик ведет учет по первичной стороне, окно отображения счетного механизма автоматически смещается влево на величину пропорциональную коэффициенту трансформации мощности ($K_M = K_H \cdot K_T$), напряжения (K_H) и тока (K_T) с заданием позиции десятичной точки и введением необходимого множителя для отображения соответственно энергии (мощности), напряжения и тока.

Пример окна отображения энергии на ЖКИ счетчика трансформаторного включения 57,7 В 5 А приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Счетный механизм и положение окна отображения	Окно отображения	Множитель	Значение коэффициента трансформации мощности ($K_M = K_H \cdot K_T$)
432109876 54321.12345	54321.123 kW·h	-	до 10
43210987 654321.12345	654321.12 kW·h	-	от 10 до 100
43210987 654321.12345	7654321.1 kW·h	-	от 100 до 1000
4321098 7654321.12345	87654.321 kW·h	10^3	от 1000 до 10000
432109 87654321.12345	987654.32 kW·h	10^3	от 10000 до 100000
43210 987654321.12345	0987654.3 kW·h	10^3	от 100000 до 1000000
4321 0987654321.12345	10987.654 kW·h	10^6	от 1000000 до 10000000
432 10987654321.12345	210987.65 kW·h	10^6	от 10000000 до 100000000

Примечание – При отбрасывании младших разрядов производится округление индицируемых показаний. Последствием может быть несовпадение суммарного значения индицируемой энергии с суммой индицируемых значений энергии по тарифам в пределах двух единиц младшего разряда. В режиме учета электроэнергии, когда показания постоянно меняются, возможно несовпадение показаний по причине одновременного их просмотра.

4.2 Идентификация тарифов

Счетчик ведет учет по тарифам, согласно заданным параметрам тарификации и времени встроенных часов.

Текущий тариф индицируется на ЖКИ счетчика в группах параметров 2, 3 и 5 соответствующим обозначением из ряда Т1, Т2, Т3, Т4. Отсутствие обозначения тарифа указывает, что тариф не определен (не задано тарифное расписание или обнаружена некорректная работа встроенных часов) и учет ведется по пятому тарифу.

При просмотре параметров суммарная энергия по всем тарифам индицируется обозначением **"TOTAL"**, тарифная – соответствующим обозначением тарифа из ряда Т1, Т2, Т3, Т4 или мигающими

всеми четырьмя (Т1–Т4) для пятого тарифа, суммарная по задействованным тарифам – одновременным свечением обозначений задействованных тарифов.

4.3 Описание индицируемой мнемоники

Единицы измерения отображаемых значений энергии/мощности индицируются соответственно мнемоникой "*kW·h*" / "*kW*" и "*kvar·h*" / "*kvar*"* (см. п.1.1) и характеризуют соответственно тип индицируемой энергии/мощности: активная и реактивная*.


Под ЖКИ, на панели счетчика имеются пиктограммы (Рисунок 4.1).



Рисунок 4.1– Надписи под ЖКИ

ЭНЕРГОМЕТРА

В нижней части ЖКИ путем засветки маркеров " - " выводится следующая информация:

- " • 10^3 / ◉ 10^6 " – множитель значения индицируемой величины (постоянная индикация – 10^3 , мигание – 10^6);
- " |← " – обозначает, что индицируются параметры учета обратного направления (отпущенной энергии);
- " P+ " – индицирует, что в текущий момент учет активной энергии ведется в прямом направлении (потребление);
- " P- " – индицирует, что в текущий момент учет активной энергии ведется в обратном направлении (отпуск);
- " Q+ " – индицирует, что в текущий момент учет реактивной энергии ведется в прямом направлении (потребление)*;
- " Q- " – индицирует, что в текущий момент учет реактивной энергии ведется в обратном направлении (отпуск)*;
- индикация одновременно обоих направлений означает наличие одновременно потребления и отдачи в разных фазах;
- " *Err* " – индицирует фиксацию сбоя в работе счетчика (сбой часов или памяти накапливаемых или метрологических параметров, ошибка кода в памяти программы, вскрытие электронной пломбы в счетчиках с электронной пломбой);
- "  " – постоянное свечение индицирует понижение уровня напряжения батареи ниже 2,2 В, не введенный заводской номер счетчика или установленную технологическую перемычку внутри счетчика;
- мигание символа индицирует обмен по интерфейсу.

4.4 Просмотр информации

Просмотр информации возможен как в ручном, так и в автоматическом режимах (см. п. 7.2.7).

В автоматическом режиме (если он не запрещен) просмотр информации производится в соответствии с заданным списком параметров.

В ручном режиме возможен просмотр всех параметров, если не задан режим просмотра по списку автоматического режима.

Через 30 секунд после последнего нажатия любой из кнопок (при просмотре параметров в ручном режиме), возможны следующие режимы индикации:

- счетчик продолжает смену индикации в автоматическом режиме (если он разрешен);
- счетчик переходит на 1 кадр 1 группы параметров (если задан режим перехода на 1 кадр 1 группы параметров);
- счетчик остается на последнем просматриваемом кадре (режим слежения за изменением параметра).

Просмотр информации в ручном режиме осуществляется с помощью кнопок "КАДР" и "ПРСМ".

Различается два типа нажатия на кнопку:

- длительное – время удержания кнопки в нажатом состоянии более 2-х секунд;
- короткое – удержание кнопки в нажатом состоянии менее 1 с.

Длительное нажатие кнопки "КАДР" последовательно переключает отображение групп (на индикаторе индицируется словом *Part*) параметров от "01" до "12":

1. Энергетические параметры нарастающим итогом.
2. Параметры сети и напряжение батареи.
3. Служебные параметры 1 (время, дата, коэффициенты трансформации, время усреднения).
4. Накопления текущих месяца и суток.
5. Накопление и прогнозируемая мощность текущего интервала усреднения.
6. Максимумы мощностей текущего месяца.
7. Служебные параметры 2 (разрешенная энергия, лимиты, реле, скорость обмена, версия).
8. Тарифное расписание.
9. Архив месячных значений.
10. Архив суточных значений.
11. Архив максимальных месячных мощностей.
12. Архив фактических величин мощности.

Короткое нажатие кнопки "КАДР" листает кадры параметров внутри групп. В исполнениях счетчика с подсветкой ЖКИ при отключенной подсветке первое нажатие кнопки "КАДР" включает подсветку без перелистывания кадра.

Длительное нажатие кнопки "ПРСМ" при просмотре групп параметров, содержащих разные виды энергетических параметров, последовательно переключает (ускоренно по отношению к короткому нажатию кнопки "КАДР") отображение прямой активной, обратной активной, прямой реактивной и обратной реактивной энергии (мощности).

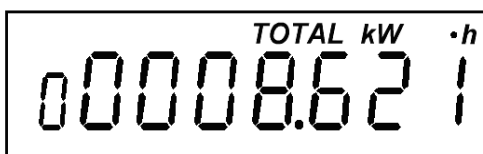
Короткое нажатие кнопки "ПРСМ" в группах месячных и суточных значений, фактических величин мощности и максимумов позволяет выбирать даты просматриваемых параметров, а в группе параметров сети ускоренно переходить к следующему параметру минуя индикацию фазных значений.

4.4.1 Группа " 1 "

Индицируется количество активной потребленной, активной отпущенной (только для двусторонних счетчиков), реактивной потребленной и отпущенной энергии нарастающим итогом суммарно и по тарифам.

На экран ЖКИ выводится следующая информация (восьмиразрядная):

- количество потребленной активной (отображается мнемоникой " $kW \cdot h$ ") энергии нарастающим итогом суммарно по всем тарифам (светится **TOTAL**);



На рисунке 4.2 показано значение (00008.621 кВт·ч) активной потребленной энергии нарастающим итогом суммарно по всем тарифам.

Рисунок 4.2

- количество потребленной активной (отображается мнемоникой " $kW \cdot h$ ") энергии по тарифу 1 (светится **T1**);
- количество потребленной активной (отображается мнемоникой " $kW \cdot h$ ") энергии по тарифу 2 (светится **T2**);
- количество потребленной активной (отображается мнемоникой " $kW \cdot h$ ") энергии по тарифу 3 (светится **T3**);
- количество потребленной активной (отображается мнемоникой " $kW \cdot h$ ") энергии по тарифу 4 (светится **T4**);

ЭНЕРГОМЕТРА

- количество потребленной активной (отображается мнемоникой "*kW·h*") энергии по тарифу 5 (мигают *T1*, *T2*, *T3*, *T4*);
- количество потребленной активной (отображается мнемоникой "*kW·h*") энергии суммарно по задействованным в тарифном расписании тарифам (светятся пиктограммы задействованных тарифов);

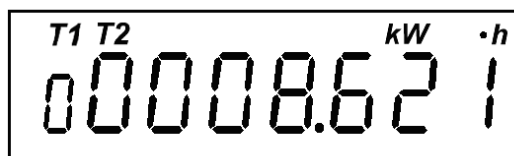


Рисунок 4.3

На рисунке 4.3 показано значение (00008.621 кВт·ч) активной потребленной энергии суммарно по задействованным в тарифном расписании тарифам.

- количество отпущенной активной энергии (отображается мнемоникой "*kW·h*" и маркером "|←", только для двунаправленных счетчиков) нарастающим итогом суммарно по всем тарифам (светится *TOTAL*);
- количество отпущенной активной энергии (отображается мнемоникой "*kW·h*" и маркером "|←", только для двунаправленных счетчиков) по тарифу 1 (светится *T1*);
- количество отпущенной активной энергии (отображается мнемоникой "*kW·h*" и маркером "|←", только для двунаправленных счетчиков) по тарифу 2 (светится *T2*);

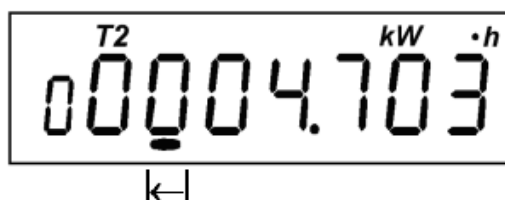


Рисунок 4.4

На рисунке 4.4 показано значение (00004.703 кВт·ч) отпущенной активной энергии по тарифу 2.

- количество отпущенной активной энергии (отображается мнемоникой "*kW·h*" и маркером "|←", только для двунаправленных счетчиков) по тарифу 3 (светится *T3*);
- количество отпущенной активной энергии (отображается мнемоникой "*kW·h*" и маркером "|←", только для двунаправленных счетчиков) по тарифу 4 (светится *T4*);
- количество отпущенной активной энергии (отображается мнемоникой "*kW·h*" и маркером "|←", только для двунаправленных счетчиков) по тарифу 5 (мигают *T1*, *T2*, *T3*, *T4*);

ЭНЕРГОМЕТРА

- количество отпущенной активной энергии (отображается мнемоникой " $kW \cdot h$ " и маркером " $| \leftarrow$ ", только для двунаправленных счетчиков) суммарно по задействованным в тарифном расписании тарифам (светятся пиктограммы задействованных тарифов);
- количество потребленной реактивной (отображается мнемоникой " $k \text{ var} \cdot h$ ") энергии нарастающим итогом суммарно по всем тарифам (светится **TOTAL**)*;
- количество потребленной реактивной (отображается мнемоникой " $k \text{ var} \cdot h$ ") энергии по тарифу 1 (светится **T1**)*;
- количество потребленной реактивной (отображается мнемоникой " $k \text{ var} \cdot h$ ") энергии по тарифу 2 (светится **T2**)*;
- количество потребленной реактивной (отображается мнемоникой " $k \text{ var} \cdot h$ ") энергии по тарифу 3 (светится **T3**)*;
- количество потребленной реактивной (отображается мнемоникой " $k \text{ var} \cdot h$ ") энергии по тарифу 4, (светится **T4**)*;

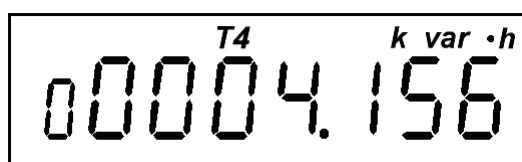


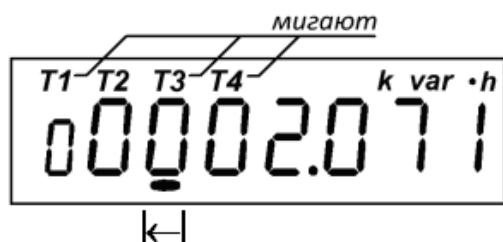
Рисунок 4.5

На рисунке 4.5 показано значение (00004.156 кВар•ч) потребленной реактивной энергии по тарифу 4.

- количество потребленной реактивной (отображается мнемоникой " $k \text{ var} \cdot h$ ") энергии по тарифу 5 (мигают **T1, T2, T3, T4**)*;
- количество потребленной реактивной (отображается мнемоникой " $k \text{ var} \cdot h$ ") энергии суммарно по задействованным в тарифном расписании тарифам (светятся пиктограммы задействованных тарифов)*;
- количество отпущенной реактивной энергии (отображается мнемоникой " $k \text{ var} \cdot h$ " и маркером " $| \leftarrow$ ") нарастающим итогом суммарно по всем тарифам (светится **TOTAL**)*;
- количество отпущенной реактивной энергии (отображается мнемоникой " $k \text{ var} \cdot h$ " и маркером " $| \leftarrow$ ") по тарифу 1 (светится **T1**)*;
- количество отпущенной реактивной энергии (отображается мнемоникой " $k \text{ var} \cdot h$ " и маркером " $| \leftarrow$ ") по тарифу 2 (светится **T2**)*;
- количество отпущенной реактивной энергии (отображается мнемоникой " $k \text{ var} \cdot h$ " и маркером " $| \leftarrow$ ") по тарифу 3 (светится **T3**)*;

ЭНЕРГОМЕТРА

- количество отпущенной реактивной энергии (отображается мнемоникой "*k var·h*" и маркером "←") по тарифу 4 (светится *T4*)*;
- количество отпущенной реактивной энергии (отображается мнемоникой "*k var·h*" и маркером "←") по тарифу 5 (мигают *T1, T2, T3, T4*)*;



На рисунке 4.6 показано значение (00002.071 кВар•ч) отпущенной реактивной энергии по тарифу 5.

Рисунок 4.6

- количество отпущенной реактивной энергии (отображается мнемоникой "*k var·h*" и маркером "←"), суммарно по задействованным в тарифном расписании тарифам (светятся пиктограммы задействованных тарифов)*;

Последовательный просмотр параметров осуществляется коротким нажатием кнопки "КАДР". Длинное нажатие кнопки "ПРСМ" переключает индикацию на следующий измерительный канал (вид энергии).

4.4.2 Группа " 2 "

На экран ЖКИ выводится следующая информация:

- *bAt* – значение напряжения батареи в вольтах;
- *pH* – признаки наличия фазных напряжений и индикация правильности подключения. Индикация цифр *1, 2* и *3* свидетельствует о наличии соответствующих фаз, отсутствующая фаза индицируется символом "-" (дефис). Символами "*A*", "*b*", "*C*" индицируются фазы, в которых зафиксировано наличие тока при отсутствии напряжения. Черточки сверху и снизу перед каждой фазой обозначают выход значения напряжения фазы за задаваемые пределы соответственно сверху или снизу. Символ "*I*" перед обозначением кадра "*pH*" информирует об отрицательных значениях углов векторов напряжений при наличии всех трех фаз.

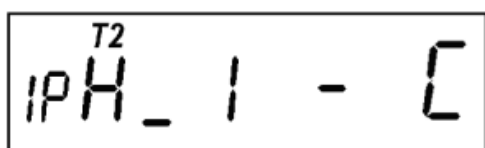


Рисунок 4.7

Рисунке 4.7 свидетельствует о наличии отрицательных значений углов напряжений (*I*), наличии фазы *A* (*1*), отсутствии фазы *B*, которое индицируется символом "-" (дефис) и наличии тока в фазе *C* при отсутствии напряжения в этой фазе, черточка снизу перед фазой *A* обозначает выход значения напряжения фазы за задаваемые пределы, в данном случае – снизу. *T2* – текущий тариф.

ЭНЕРГОМЕТРА

- F – частота сети в герцах;
- $U1$ – среднеквадратичное значение напряжения фазы А в вольтах;
- $U2$ – среднеквадратичное значение напряжения фазы В в вольтах;
- $U3$ – среднеквадратичное значение напряжения фазы С в вольтах;
- $U0$ – среднеквадратичное значение напряжения нулевого провода в вольтах;

Параметр измеряется и индицируется при условии наличия всех 3-х фаз. В противном случае вместо значения напряжения будет высвечиваться сообщение Err.

Дополнительно в этом кадре засветкой маркеров «_» отображаются режимы функции определения обрыва провода:

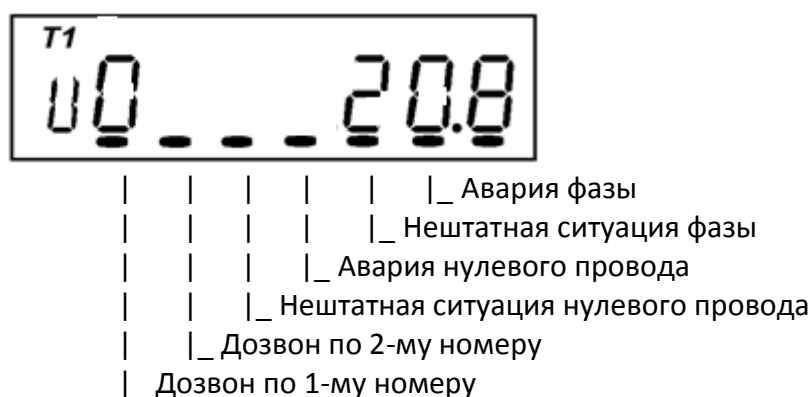


Рисунок 4.8

- $I1$ – среднеквадратичное значение тока фазы А в амперах;
- $I2$ – среднеквадратичное значение тока фазы В в амперах;
- $I3$ – среднеквадратичное значение тока фазы С в амперах;
- P – активная мощность (потребляемая) по фазам А; В; С (индицируется мнемоника " kW ") в однонаправленных счетчиках;
- PF – активная мощность (потребляемая) по фазам А; В; С (индицируется мнемоника " kW ") в двунаправленных счетчиках;
- Pb – активная мощность (отпускаемая) по фазам А; В; С (индицируется мнемоника " kW ") в двунаправленных счетчиках;
- $P1$ – активная мощность по фазе А (индицируется мнемоника " kW ");
- $P2$ – активная мощность по фазе В (индицируется мнемоника " kW ");
- $P3$ – активная мощность по фазе С (индицируется мнемоника " kW ");
- qF – реактивная мощность (потребленная) по фазам А; В; С (индицируется мнемоника "k var");*

- qb – реактивная мощность (отпущенная) по фазам А; В; С (индицируется мнемоника " $k\ var$ ")*;
- $q1$ – реактивная мощность по фазе А (индицируется мнемоника " $k\ var$ ")*;
- $q2$ – реактивная мощность по фазе В (индицируется мнемоника " $k\ var$ ")*;
- $q3$ – реактивная мощность по фазе С (индицируется мнемоника " $k\ var$ ")*;
- $u12$ – угол сдвига между фазами А и В;
- $u23$ – угол сдвига между фазами В и С;
- $u31$ – угол сдвига между фазами С и А;
- $iU1$ – угол между векторами тока и напряжения фазы А;
- $iU2$ – угол между векторами тока и напряжения фазы В;
- $iU3$ – угол между векторами тока и напряжения фазы С;
- cOS – коэффициент мощности суммарный (без знака);
- $cOS1$ – коэффициент мощности фазы А;
- $cOS2$ – коэффициент мощности фазы В;
- $cOS3$ – коэффициент мощности фазы С;
- t – коэффициент реактивной мощности суммарный (по модулю без знака);
- $t1$ – коэффициент реактивной мощности фазы А;
- $t2$ – коэффициент реактивной мощности фазы В;
- $t3$ – коэффициент реактивной мощности фазы С.

4.4.3 Группа " 3 "

На экран ЖКИ выводится следующая информация:

- t – время (часы, минуты, секунды). В этом окне доступна функция ручной коррекции времени (см. п. 8.2);
- дата (день недели, день месяца, месяц, год);

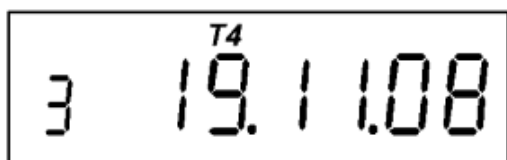


Рисунок 4.9

На рисунке 4.9 показана дата в формате: 3 – третий день недели (среда), 19 ноября 2008 года. На данный момент действующий тариф – четвертый.

- FI – коэффициент трансформации трансформатора тока;
- FU – коэффициент трансформации трансформатора напряжения;

ЭНЕРГОМЕТРА

- t – время усреднения (в правой части ЖКИ).

4.4.4 Группа " 4 "

Индицируется количество энергии суммарно и по тарифам активной потребленной, активной отпущенной (только для двунаправленных счетчиков), реактивной* потребленной и отпущенной в текущем месяце и в текущих сутках потребления.

Параметры группы (семиразрядные) идентифицируются для месячных и суточных значений, соответственно, знаками "*1M*" и "*1d*" в левой части ЖКИ.

На экран ЖКИ выводится следующая информация:

- количество потребленной активной энергии нарастающим итогом суммарно и по каждому тарифу (отображаются мнемоникой "*kW·h*"), индикация группы параметров аналогична индикации группы "1";



Рисунок 4.10

На рисунке 4.10 показано значение (00006.92 кВт•ч) потребленной активной энергии нарастающим итогом суммарно по всем тарифам в текущем месяце.

- количество отпущенной активной энергии нарастающим итогом суммарно и по каждому тарифу (отображается мнемоникой "*kW·h*" и маркером "*|←* "). Только для двунаправленных счетчиков;

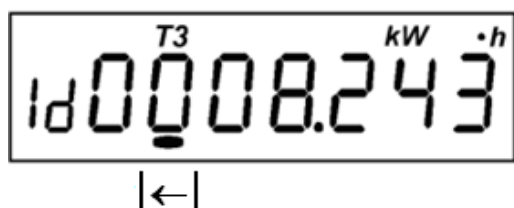


Рисунок 4.11

На рисунке 4.11 показано значение (0008.243 кВт•ч) отпущенной активной энергии по третьему тарифу за текущие сутки.

- количество потребленной реактивной энергии нарастающим итогом суммарно и по каждому тарифу (отображается мнемоникой "*k var·h*")*;
- количество отпущенной реактивной энергии нарастающим итогом суммарно и по каждому тарифу (отображается мнемоникой "*k var·h*" и маркером "*|←* ")*.

Просмотр параметров осуществляется коротким нажатием кнопки "КАДР" и длинным нажатием кнопки "ПРСМ" (переход на следующий вид энергии).

4.4.5 Группа " 5"

Индицируется количество энергии активной потребленной, активной отпущенной (только для двунаправленных счетчиков), реактивной* потребленной и отпущенной, а также соответствующие прогнозируемые мощности в текущем интервале усреднения и прогнозируемые фактические величины мощности текущего месяца.

Параметры группы (семиразрядные) идентифицируются в левой части ЖКИ знаками: "*E*" – количество энергии в текущем интервале усреднения, "*P*" – прогнозируемые мощности в текущем интервале усреднения и "*IP*" – прогнозируемые фактические величины мощности текущего месяца.

Обновление прогнозируемой мощности текущего интервала усреднения происходит поминутно, вследствие чего в первую минуту интервала мощность равна нулю. Прогнозируемые фактические величины мощности текущего месяца обновляются ежесуточно с наступлением новых суток.

На экран ЖКИ выводится следующая информация:

- количество потребленной активной энергии (отображаются мнемоникой "*W·h*") (Рисунок 4.12):

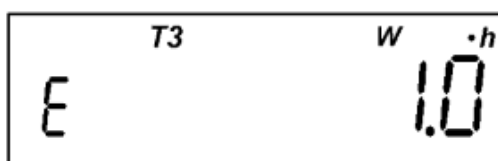


Рисунок 4.12

- количество отпущенной активной энергии (отображается мнемоникой "*W·h*" и маркером "|←"). Только для двунаправленных счетчиков;
- количество потребленной реактивной энергии (отображается мнемоникой "*var·h*")*;
- количество отпущенной реактивной энергии (отображается мнемоникой "*var·h*" и маркером "|←")*;
- прогнозируемая потребленная активная мощность (отображаются мнемоникой "*W*");
- прогнозируемая отпущенная активная мощность (отображается мнемоникой "*W*" и маркером "|←"). Только для двунаправленных счетчиков (Рисунок 4.13):

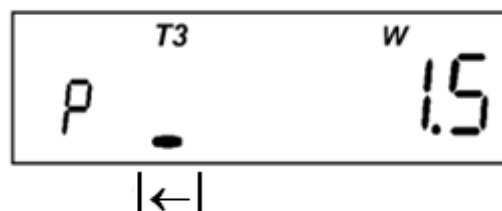


Рисунок 4.13

- прогнозируемая потребленная реактивная мощность (отображается мнемоникой "*var*")*;
- прогнозируемая отпущенная реактивная мощность (отображается мнемоникой "*var*" и маркером "|←")*;
- прогнозируемая фактическая величина потребленной активной мощности (отображаются мнемоникой "*W*")*;
- прогнозируемая фактическая величина отпущенной активной мощности (отображается мнемоникой "*W*" и маркером "|←"). Только для двунаправленных счетчиков;
- прогнозируемая фактическая величина потребленной реактивной мощности (отображается мнемоникой "*var*")*;
- прогнозируемая фактическая величина отпущенной реактивной мощности (отображается мнемоникой "*var*" и маркером "|←")* (Рисунок 4.14):

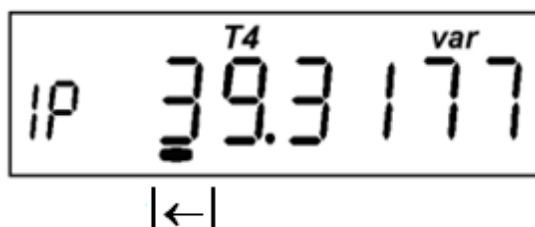


Рисунок 4.14

Просмотр параметров осуществляется коротким нажатием кнопки "КАДР" и длинным нажатием кнопки "ПРСМ" (переход на следующий вид параметра).

4.4.6 Группа " 6 "

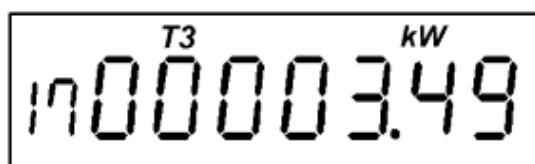
Индицируются максимальные месячные мощности на заданном времени усреднения активные потребленные, активные отпущенные (только для двунаправленных счетчиков), реактивные* потребленные и отпущенные, зафиксированные в текущем месяце по всем тарифам, а также дата и время их фиксации. Фиксация происходит по времени окончания интервала усреднения. Время 0 часов 0 минут соответствует последнему в сутках интервалу усреднения.

ЭНЕРГОМЕТРА

Параметры группы (семиразрядные) идентифицируются знаком "17" в левой части ЖКИ.

На экран ЖКИ выводится следующая информация:

- максимальная потребленная активная мощность по каждому тарифу (отображаются мнемоникой "kW"), а также число и время (часы и минуты) их фиксации;



На рисунке 4.15 показано значение (00003.49 кВт) максимальной потребленной активной мощности по третьему тарифу, зафиксированное 14 числа данного месяца в 16 часов 30 минут.

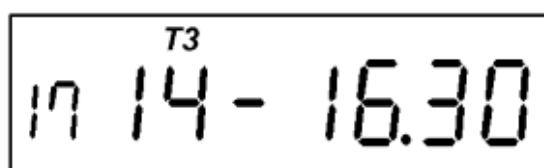


Рисунок 4.15

- максимальная отпущенная активная мощность по каждому тарифу (отображается мнемоникой "kW" и маркером "|←"), а также число и время (часы и минуты) их фиксации. Только для двунаправленных счетчиков;
- максимальная потребленная реактивная мощность по каждому тарифу (отображается мнемоникой "k var")*, а также число и время (часы и минуты) их фиксации;
- максимальная отпущенная реактивная мощность по каждому тарифу (отображается мнемоникой "k var" и маркером "|←")*, а также число и время (часы и минуты) их фиксации.

На ЖКИ поочередно в течение времени индикации кадра индицируются максимум и число месяца со временем фиксации максимума.

Просмотр параметров осуществляется коротким нажатием кнопки "КАДР" и длинным нажатием кнопки "ПРСМ" (переход на следующий вид мощности). Первым индицируется максимум, вторым – число месяца и время фиксации.

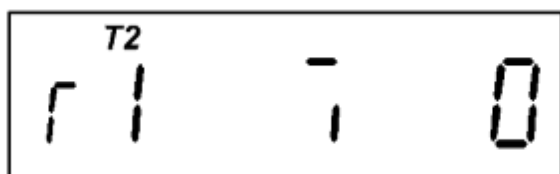
4.4.7 Группа " 7 "

На экран ЖКИ выводится следующая информация:

- количество активной энергии, разрешенной к потреблению в прямом направлении (отображаются мнемоникой "E" и "kW·h");

ЭНЕРГОМЕТРА

- количество активной энергии, разрешенной к потреблению в обратном направлении (в двунаправленном счетчике, отображаются мнемоникой “E”, “kW·h” и маркером “|←”);
- лимит активной мощности прямого направления для каждой из 4-х тарифных зон (отображаются мнемоникой “L”, “kW” и тарифом, лимит которого индицируется). Перебор лимитов по тарифам осуществляется коротким нажатием кнопки ПРСМ;
- лимит активной мощности обратного направления для каждой из 4-х тарифных зон (в двунаправленном счетчике, отображаются мнемоникой “L”, “kW”, маркером “|←” и тарифом, лимит которого индицируется). Перебор лимитов по тарифам осуществляется коротким нажатием кнопки ПРСМ;
- лимит активной энергии прямого направления (отображается мнемоникой “L” и “kW·h”);
- лимит активной энергии обратного направления (в двунаправленном счетчике, отображается мнемоникой “L”, “kW·h” и маркером “|←”);
- $r I X YY$ – описание реле 1 (в счетчиках с реле),
 - где X – состояние реле ($\bar{1}$ – разомкнуто, 1 – замкнуто);
 - YY – код критерия управления реле;



На рисунке 4.16 показано состояние реле 1 – разомкнутое, код критерия управления реле – 0, на данный момент действующий тариф – второй.

Рисунок 4.16

- $r 2 X YY$ – описание реле 2 (в счетчиках с реле в корпусе SX) аналогично предыдущему;
 - $Ir U X Y Z$ – скорости обмена по интерфейсам,
 - где U – начальная скорость обмена через оптопорт (в счетчиках с оптопортом);
 - X – рабочая скорость обмена через оптопорт (в счетчиках с оптопортом);
 - Y – начальная скорость обмена через интерфейс;
 - Z – рабочая скорость обмена через интерфейс;
 - I – время ответа по интерфейсу 20 мс. При отсутствии этого знака время ответа – 200 мс.
- В этом окне задаются начальные скорости обмена и время ответа по интерфейсу.

ЭНЕРГОМЕТРА

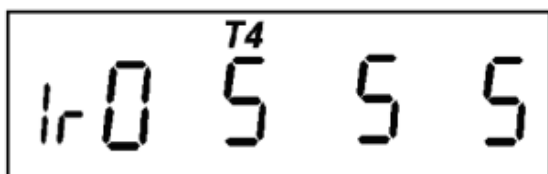


Рисунок 4.17

На рисунке 4.17 показаны скорости обмена по интерфейсам, а именно, начальная скорость обмена через оптопорт – "0", рабочая скорость обмена через оптопорт – "5", начальная скорость обмена через интерфейс – "5", рабочая скорость обмена через интерфейс – "5", время ответа по интерфейсу 20 мс, на данный момент действующий тариф – четвертый.

Для GSM-модулей и IrDA (при установлении соединения) скорости фиксированы, равны 9600 бод и на экран ЖКИ не выводятся.

- $U X_Y_Z$ – версия ПО и микросхемы измерителя,
 - где X – версия ПО (набора параметров) счетчика, определяющая функциональность;
 - Y – технологический параметр завода изготовителя;
 - Z – версия микросхемы измерителя.
- xYZ – текущее состояние GSM-модуля,
 - где x – количество попыток, оставшееся для реализации выполняемой операции;
 - Y – код выполняемой операции:
 - 1 – инициализация GSM-модуля;
 - 2 – режим CSD;
 - 3 – подключение в режиме GPRS;
 - 4 – регистрация и проверка подключения в режиме GPRS;
 - 5 – состояние ожидания и обмена данными в режиме GPRS;
 - 6 – переключение в режим CSD.
 - Z – время (в минутах), оставшееся до выполнения действий для поддержания соединения.



Рисунок 4.18

На рисунке 4.18 показано оставшееся время ожидания (4 минуты) нахождения в режиме состояния обмена данными (5). 3 – число попыток, оставшихся от выполнения предыдущей операции. Мигающий символ батареи информирует о занятости интерфейса выполнением текущей операции.

Одновременный обмен данными через GSM-модуль и оптический порт или порт IRDA невозможен. Для обмена по оптопорту необходимо дождаться пока освободиться интерфейс (перестанет мигать символ батареи) или прервать работу с GSM-модулем входом в режим программи-

рования (см. 5.4.1) с последующим выходом (трижды кратковременными нажатиями кнопки ДСТП) в этом окне.

- тест ЖКИ - кадр с периодически мигающими всеми сегментами ЖКИ.

4.4.8 Группа " 8 "

Индицируется тарифное расписание, состоящее из сезонных расписаний, суточных расписаний переключения тарифов и списка исключительных дней.

- *n Вc-ЧЧ.ММ* – первая часть записи сезонного расписания (идентифицируется в верхней части ЖКИ символом *k*),

где *n* – номер записи сезонного расписания (принимает значения от 1 до 12, просмотр начинается с записи текущего сезона, листать записи можно коротким нажатием кнопки ПРСМ, пустые записи не индицируются);

Вс – номер суточного расписания для воскресного дня;

ЧЧ.ММ – дата (число и месяц) начала сезона;

- *1 Пн.ВТ.Ср* – вторая часть записи сезонного расписания (идентифицируется в верхней части ЖКИ символом *k*),

где *1* – признак второй части записи сезонного расписания (*1* – соответствует понедельнику);

Пн – номер суточного расписания для понедельника;

Вт – номер суточного расписания для вторника;

Ср – номер суточного расписания для среды;

4 Чт.Пт.Сб – третья часть записи сезонного расписания (идентифицируется в верхней части ЖКИ символом *k*),

где *4* – признак третьей части записи сезонного расписания (*4* – соответствует четвергу);

Чт – номер суточного расписания для четверга;

Пт – номер суточного расписания для пятницы;

Сб – номер суточного расписания для субботы;

- *m НН ЧЧ.ММ ТХ* – суточное расписание переключения тарифов (идентифицируется в верхней части ЖКИ символом *W*),

где *m* – номер записи суточного расписания (номер тарифной зоны от 1 до 8, листается коротким нажатием кнопки ПРСМ, пустые записи не выводятся, при открытии кадра индицируется запись действующей тарифной зоны);

ЭНЕРГОМЕТРА

НН – номер суточного расписания (значение от 1 до 36, листается длительным нажатием кнопки ПРСМ, пустые записи не выводятся, при открытии кадра индицируется текущее суточное расписание);

ЧЧ.ММ – время (часы и минуты) начала действия тарифной зоны;

ТХ – тариф тарифной зоны (мигающее обозначение тарифа в верхней части ЖКИ со значением **X** от 1 до 4). При совпадении с действующим тарифом обозначение не мигает.

– **I ТТ-ЧЧ.ММ** – список исключительных дней (идентифицируется в верхней части ЖКИ символом **h**),

где **I** – признак рабочего дня;

ТТ – тариф исключительного дня;

ЧЧ-ММ – дата (число месяц) исключительного дня.

Просмотр исключительных дней осуществляется коротким нажатием кнопки ПРСМ. Количество исключительных дней до 32 (пустые записи и записи, в которых тариф равен нулю, не индицируются). В исключительный день при открытии кадра индицируется запись этого дня.

4.4.9 Группа " 9 "

Индицируется количество энергии суммарно и по тарифам активной потребленной, активной отпущенной (только для двунаправленных счетчиков), реактивной* потребленной и отпущенной, зафиксированных за 36 предыдущих месяцев или на конец 36 предыдущих месяцев (описание параметра **CONDI*** см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б), в которых велся учет, т.е. счетчик был включен.

Параметры группы (семиразрядные) идентифицируются знаком "**III**" в левой части ЖКИ.

На экран ЖКИ выводится следующая информация:

- дата (месяц, год) фиксации месячных параметров;
- количество зафиксированной потребленной активной энергии нарастающим итогом суммарно и по каждому тарифу (отображаются мнемоникой "**kW·h**");

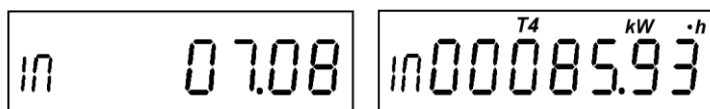


Рисунок 4.19

На рисунке 4.19 показана дата фиксации месячных параметров – июль 2008 года, а также значение (00085.93 кВт·ч) зафиксированной потребленной активной энергии по четвертому тарифу – индицируется обозначением "**T4**".

- количество зафиксированной отпущенной активной энергии нарастающим итогом суммарно и по каждому тарифу (отображается мнемоникой " $kW \cdot h$ " и маркером " \leftarrow "). Только для двунаправленных счетчиков;
- количество зафиксированной потребленной реактивной энергии нарастающим итогом суммарно и по каждому тарифу (отображается мнемоникой " $k \text{ var} \cdot h$ ")*;
- количество зафиксированной отпущенной реактивной энергии нарастающим итогом суммарно и по каждому тарифу (отображается мнемоникой " $k \text{ var} \cdot h$ " и маркером " \leftarrow ")*.

Просмотр параметров в пределах одной даты осуществляется коротким нажатием кнопки "КАДР" и длинным нажатием кнопки "ПРСМ" (переход на следующий вид энергии).

Перебор дат осуществляется коротким нажатием кнопки "ПРСМ". При этом в течение одной секунды индицируется выбранная дата.

4.4.10 Группа " 10 "

Индицируется количество энергии суммарно и по тарифам активной потребленной, активной отпущенной (только для двунаправленных счетчиков), реактивной* потребленной и отпущенной, зафиксированных за 128 предыдущих суток или на конец 128 предыдущих суток (параметр $CONDI^*$ см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б), в которых велся учет, т.е. счетчик был включен.

Параметры группы (семиразрядные) идентифицируются знаком " d " в левой части ЖКИ.

На экран ЖКИ выводится следующая информация:

- дата (число, месяц, год) фиксации суточных параметров;
- количество зафиксированной потребленной активной энергии нарастающим итогом суммарно и по каждому тарифу (отображаются мнемоникой " $kW \cdot h$ ");



Рисунок 4.20

На рисунке 4.20 показана дата фиксации месячных параметров – 18 ноября 2008 года, а также значение (00058.33 кВт·ч) зафиксированной потребленной активной энергии нарастающим итогом суммарно по всем тарифам

- количество зафиксированной отпущенной активной энергии нарастающим итогом суммарно и по каждому тарифу (отображается мнемоникой "*kW·h*" и маркером "|←"). Только для двунаправленных счетчиков;
- количество зафиксированной потребленной реактивной энергии нарастающим итогом суммарно и по каждому тарифу (отображается мнемоникой "*k var·h*")*;
- количество зафиксированной отпущенной реактивной энергии нарастающим итогом суммарно и по каждому тарифу (отображается мнемоникой "*k var·h*" и маркером "|←")*.

Просмотр параметров в пределах одной даты осуществляется коротким нажатием кнопки "КАДР" и длинным нажатием кнопки "ПРСМ" (переход на следующий вид энергии).

Перебор дат осуществляется коротким нажатием кнопки "ПРСМ". При этом в течение одной секунды индицируется выбранная дата.

4.4.11 Группа " 11 "

Индицируются максимальные месячные мощности на заданном времени усреднения: активные потребленные, активные отпущенные (только для двунаправленных счетчиков), реактивные потребленные и отпущенные, зафиксированные в 36-ти предыдущих учетных месяцах по всем тарифам, а также дата и время их фиксации. Фиксация происходит по времени окончания интервала усреднения. Время 0 часов 0 минут соответствует последнему в сутках интервалу усреднения.

Параметры группы (семиразрядные) идентифицируются знаком "17" в левой части ЖКИ.

На экран ЖКИ выводится следующая информация:

- месяц (месяц, год) фиксации максимума;
- максимальная потребленная активная мощность по каждому тарифу (отображаются мнемоникой "*kW*"), а также число и время (часы и минуты) их фиксации;
- максимальная отпущенная активная мощность по каждому тарифу (отображается мнемоникой "*kW*" и маркером "|←"), а также число и время (часы и минуты) их фиксации. Только для двунаправленных счетчиков.

На рисунке 4.21 показаны: месяц и год фиксации месячных параметров – ноябрь 2008 года, значение максимума (00003.64 кВт) отпущенной активной мощности по пятому тарифу и число месяца со временем фиксации максимума (21 число, в 11 часов 30 минут).



Рисунок 4.21

- максимальная потребленная реактивная мощность по каждому тарифу (отображается мнемоникой "*k var*")*, а также число и время (часы и минуты) их фиксации;
- максимальная отпущенная реактивная мощность по каждому тарифу (отображается мнемоникой "*k var*" и маркером "|←")*, а также число и время (часы и минуты) их фиксации.

На ЖКИ поочередно, в течение времени индикации кадра индицируются максимум и число месяца со временем фиксации максимума.

Просмотр параметров в пределах одного месяца осуществляется коротким нажатием кнопки "КАДР" и длинным нажатием кнопки "ПРСМ" (переход на следующий вид мощности). Первым индицируется максимум, вторым – число месяца и время фиксации.

Перебор месяцев осуществляется коротким нажатием кнопки "ПРСМ". При этом в течение одной секунды индицируется выбранный месяц.

4.4.12 Группа " 12 "

Индицируются фактические величины мощности: активные потребленные, активные отпущенные (только для двунаправленных счетчиков), реактивные* потребленные и отпущенные, зафиксированные в 36-ти предыдущих учетных месяцах.

Параметры группы (семиразрядные) идентифицируются знаком "III" в левой части ЖКИ:

- месяц (месяц, год) фиксации фактической величины мощности;
- прогнозируемая фактическая величина потребленной активной мощности (отображаются мнемоникой "*kW*");
- прогнозируемая фактическая величина отпущенной активной мощности (отображается мнемоникой "*kW*" и маркером "|←"). Только для двунаправленных счетчиков;
- прогнозируемая фактическая величина потребленной реактивной мощности (отображается мнемоникой "*k var*")*;
- прогнозируемая фактическая величина отпущенной реактивной мощности (отображается мнемоникой "*k var*" и маркером "|←")*. На рисунке 4.22 показаны: месяц и год фиксации фактической

ЭНЕРГОМЕТРА

величины мощности – октябрь 2008 года и значение прогнозируемой фактической величины отпущенной реактивной мощности (00007.15 кВар).

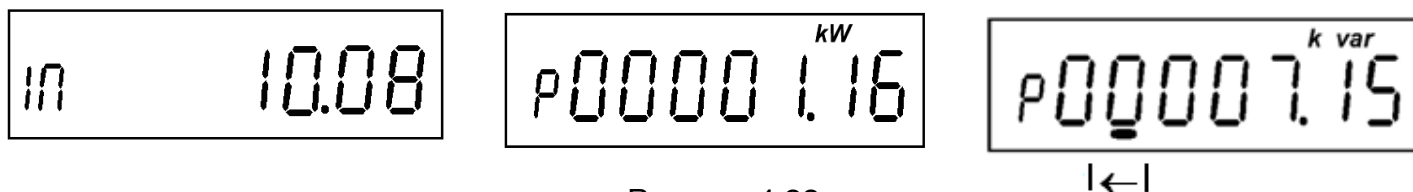


Рисунок 4.22

4.5 Сообщения, индицируемые на ЖКИ

На ЖКИ индицируются сообщения о состоянии счетчика, об ошибках обмена через интерфейс и оптический порт связи и об ошибках, обнаруженных в работе счетчика.

Сообщения об ошибках, обнаруженные в работе счетчика, индицируются периодически после каждого просматриваемого параметра. При просмотре параметров в ручном режиме с помощью кнопок индикация ошибок приостанавливается и восстанавливается вновь через 30 секунд после прекращения просмотра параметров в ручном режиме. Индикация таких ошибок прекращается после исчезновения ошибки или после действий, описанных в описании ошибки.

Остальные ошибки индицируются однократно после наступления соответствующего события.

4.5.1 Сообщения о состоянии счетчика

- **"OFF "** – **"выключение счетчика"** означает, что со всех входных цепей напряжения счетчика снято напряжение и счетчик переходит в режим сохранения и выключения;
- **"EnAbL"** – **"разрешение программирования"** означает, что счетчик находится в режиме разрешения программирования по аппаратной блокировке;
- **"dISAb"** – **"запрет программирования"** означает, что счетчик находится в режиме запрета программирования по аппаратной блокировке.

4.5.2 Сообщения об ошибках обмена через интерфейс и оптический порт связи

- **"Err 03"** – **"Неверный пароль"** означает, что при программировании был введен пароль, не совпадающий с внутренним паролем счетчика. Введите верный пароль (для второй или третьей попыток (о попытках ввода неверного пароля, дополнительно см. п.7.1.3)).
- **"Err 04"** – **"Сбой обмена по интерфейсу"** означает, что при обмене через порт связи, была ошибка паритета или ошибка контрольной суммы, произошел сбой из-за неправильного соединения, неисправности интерфейсной части счетчика или подключенного к нему устройства. Если при повторных попытках сообщение повторяется, необходимо убедиться в работоспособности счет-

- чика и подключаемого к нему устройства, правильности соединения этих устройств и работоспособности применяемой программы связи.
- **"Err 05" – "Ошибка протокола"** появляется, если сообщение, полученное счетчиком через порт связи, синтаксически неправильно. Если при повторных попытках сообщение повторяется, необходимо убедиться в работоспособности счетчика и подключаемого к нему устройства, правильности соединения этих устройств и работоспособности применяемой программы связи.
 - **"Err 07" – "Тайм-аут при приеме сообщения"** означает, что в отведенное протоколом время не было получено необходимое сообщение. Если при повторных попытках сообщение повторяется, необходимо убедиться в работоспособности счетчика и подключаемого к нему устройства, правильности соединения этих устройств и работоспособности применяемой программы связи.
 - **"Err 08" – "Тайм-аут при передаче сообщения"** означает, что в отведенное протоколом время не установился режим готовности канала связи. Если при повторных попытках сообщение повторяется, необходимо убедиться в работоспособности счетчика и наличии необходимых условий для связи при обмене по каналу IrDA.
 - **"Err 09" – "Исчерпан лимит ошибок ввода неверного пароля"** означает, что при программировании было более 3-х попыток ввода неверного пароля в течение текущих суток. Дождитесь следующих суток и введите правильный пароль (о попытках ввода неверного пароля, дополнительно см. п.7.1.3).
 - **"Err 10" – "Недопустимое число параметров в массиве"** означает, что количество одноименных параметров превышает допустимое значение и параметр, в ответ на который было выведено это сообщение, игнорируется.
 - **"Err 12" – "Неподдерживаемый параметр"** означает, что параметр отсутствует в списке параметров счетчика или осуществляется попытка записи параметра, доступного только для чтения. Использовать параметры, допустимые для данного счетчика (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б).
 - **"Err 14" – "Запрет программирования"** означает, что не нажата кнопка "ДСТП", не введен пароль или нет параметра в списке программирования пользователя. Необходимо снять пломбу с кнопки "ДСТП", перевести счётчик в режим программирования (см. п.5.4.1) и/или ввести пароль. Для пользователя, при необходимости, ввести параметр в список программирования.
 - **"Err15" – "Недопустимое чтение"** означает, что не введен пароль или нет параметра в списке для чтения при парольном чтении пользователем. Необходимо ввести пароль или, при необходимости, ввести параметр в список пользователя, или отменить парольное чтение.

- **"Err 16" – "Калибровка запрещена"** означает, что произведена попытка записи технологического (метрологического) параметра без права доступа. Необходимо вскрыть счетчик (при наличии соответствующих прав) и установить технологическую перемычку.
- **"Err 17" – "Недопустимое значение параметра"** уточнить диапазон допустимых значений параметра и ввести правильное значение.
- **"Err 18" – "Отсутствует запрошенное значение параметра"**. Уточнить аргументы выбора запрашиваемых значений параметра и ввести правильные значения.
- **"Err 22" – "Ответ на запрос превышает размер выходного буфера или размер буфера установлен равным нулю"**. Проверить заданный размер выходного буфера или откорректировать запрос.
- **"Err 50" – "Ошибка GSM-модуля"**. При появлении этой ошибки при установленной SIM-карте и отсутствии CSD соединения счетчик необходимо направить в ремонт.

4.5.3 Сообщения об ошибках, обнаруженных в работе счетчика

Данная группа сообщений индицирует нарушения, обнаруженные в процессе работы счетчика. В случае самостоятельного устранения данных ошибок необходимо тщательно проверить конфигурацию и накопленные данные для дальнейшего использования, при необходимости записать в счетчик верные значения параметров. Конфигурирование счетчика описано в п 5.4. В случае невозможности устранения ошибок и при выполнении требований по условиям эксплуатации счетчика, определенных этим документом, необходимо направить счетчик в ремонт.

- **"Err 01" – "Пониженное напряжение питания"**. Проверьте правильность подключения счетчика и его соответствие напряжению сети. Если все верно, но ошибка не исчезает, счетчик необходимо направить в ремонт. Ошибка индицируется постоянно до устранения причины ее появления.
- **"Err 20" – "Ошибка измерителя"**. Снять со счетчика питающее напряжение. Если после подключения ошибка останется счетчик необходимо направить в ремонт. Ошибка индицируется постоянно до устранения причины ее появления.
- **"Err 21" – "Неполадки в работе часов реального времени"**. Проверить правильность индикации счетчиком текущих даты и времени. Для сброса индикации ошибки произвести программирование даты или времени. Если ошибка появляется снова, включить и выключить счетчик и запрограммировать дату или время. Если ошибка не исчезает, отправить счетчик в ремонт. Ошибка индицируется циклически после каждого просматриваемого параметра.
- **"Err 23" – "Ошибка модуля электронной пломбы"** (в счетчике CE30x S3X для исполнений со встроенным GSM-модулем). Сбросить ошибку (см. п.7.2.9). Если через некоторое время ошибка

- появится повторно, счетчик необходимо направить в ремонт. Ошибка индицируется циклически после каждого просматриваемого параметра.
- **"Err 31" – "Неверное исполнение счетчика"**. Ввести верное исполнение счетчика. Требуется вскрытие счетчика.
 - **"Err 32" – "Признак сбоя энергонезависимой памяти данных"**. Сбрасывается чтением параметра состояния счетчика (см. п.7.2.9) или при помощи кнопок (см. п.7.2.16). При возникновении данного сообщения необходимо проверить корректность хранимых энергетических данных. Если сообщение индицируется непрерывно, счетчик необходимо отправить в ремонт.
 - **"Err 36" – "Ошибка контрольной суммы метрологических параметров"**. Требуется поверка счетчика и ввод технологических метрологических коэффициентов со вскрытием счетчика. Ошибка индицируется циклически после каждого просматриваемого параметра.
 - **"Err 37" – "Ошибка контрольной суммы накапливаемых параметров"**. Проверить по возможности накопленную информацию на достоверность. Проверить уровень заряда литиевой батареи. Сбросить ошибку перепрограммированием любого параметра. Если ошибка не исчезает или накопленная информация вызывает сомнение, отправить счетчик в ремонт. Ошибка индицируется циклически после каждого просматриваемого параметра.
 - **"Err 38" – "Ошибка контрольной суммы кода в памяти программ"**. Сбросить ошибку чтением через интерфейс или оптопорт параметра «состояние счетчика» (см. п. 7.2.9) или при помощи кнопок (см. п.7.2.16). Если через некоторое время ошибка появится повторно, счетчик необходимо направить в ремонт. Ошибка индицируется циклически после каждого просматриваемого параметра.
 - **"ATT01" – "Предупреждение о вскрытии крышки счетчика и/или крышки клеммной колодки"** (в счетчике CE30x S3X для исполнений со встроенным GSM-модулем). Сбрасывается чтением параметра «состояние счетчика» (см. п. 7.2.9) или при помощи кнопок (см. п.7.2.16). Ошибка индицируется циклически после каждого просматриваемого параметра.
- #### 4.5.4 Сообщения, выводимые через интерфейс
- **"Err 12" – "Неподдерживаемый параметр"** означает, что параметр отсутствует в списке параметров счетчика. Использовать параметры, допустимые для данного счетчика.
 - **<STX><ETX><BCC>** – **пустой массив** выдается при чтении параметра, запрещенного пользователю, или параметра, не накопленного и не зафиксированного на данный момент времени.

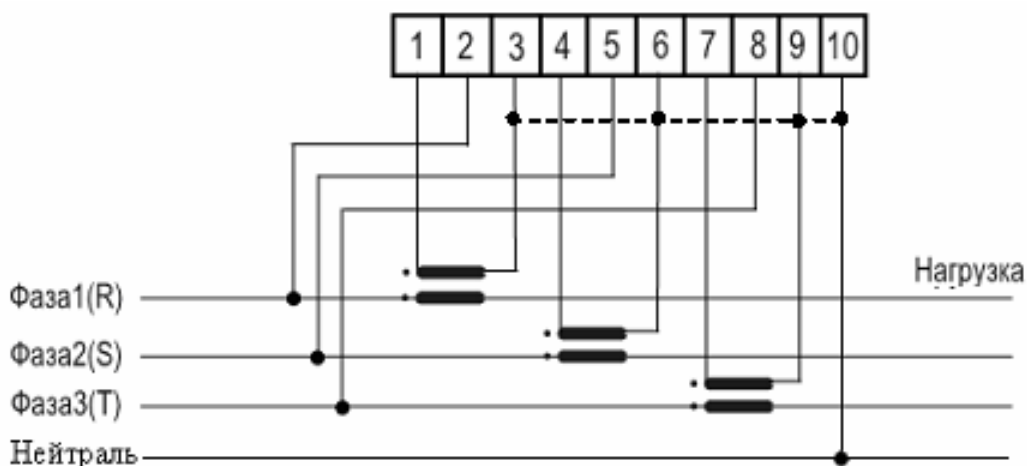
5 ПОДГОТОВКА СЧЕТЧИКА К РАБОТЕ

5.1 Распаковывание

5.1.1 После распаковывания произвести наружный осмотр счетчика, убедиться в отсутствии механических повреждений, проверить наличие и сохранность пломб (см. п. 8.4).

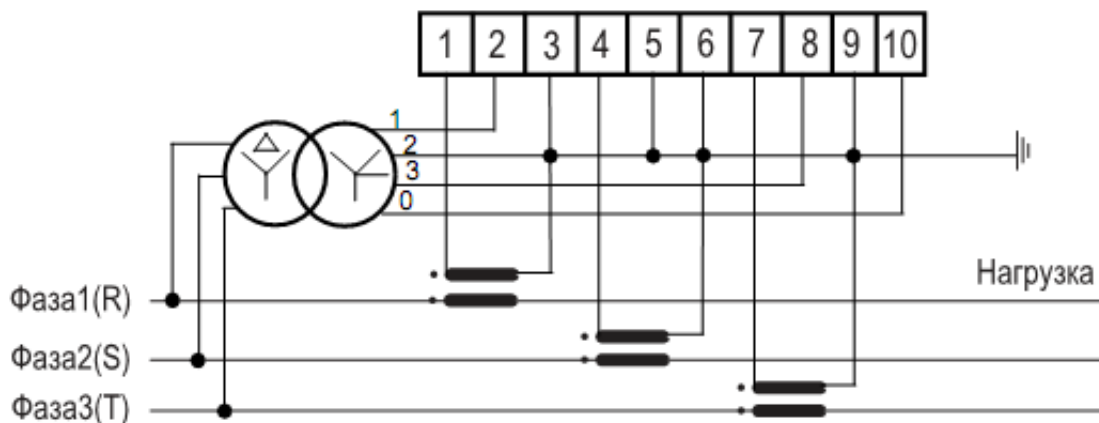
5.2 Подключение счетчика.

Для учета электроэнергии счетчик подключается к трехфазной сети переменного тока⁵ с номинальным напряжением, указанным на панели счетчика. Для подключения необходимо снять крышку зажимной колодки и подключить подводящие провода, закрепив их в зажимах колодки по схеме включения, нанесенной на крышке или на лицевой панели, или приведенной на рисунке 5.1. **Убедиться, что перемычки между цепями тока и напряжения для счетчиков непосредственного включения находятся в замкнутом положении (см. Рисунок 5.1 е).**



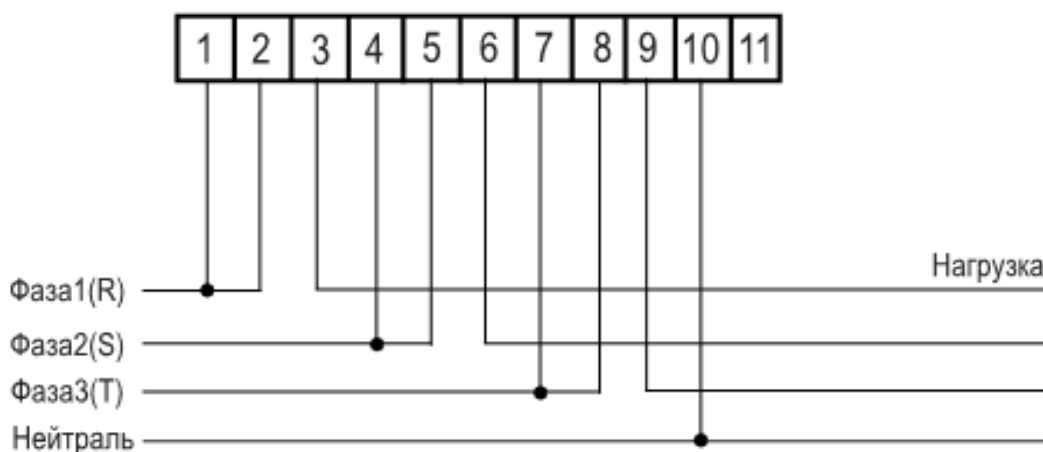
а) Схема включения счетчика СЕ30х 230 В 5(10) А
Подключение через три трансформатора тока трехфазная четырехпроводная сеть

⁵ **ВНИМАНИЕ!** Счетчики, выпускаемые предприятием-изготовителем, имеют заводские установки согласно перечню программируемых параметров, приведенных в приложении к формуляру на счетчик. В случае необходимости, перед установкой счетчика на объект заводские установки должны быть изменены на требуемые.



б) Схема включения счетчика СЕ30х S31 57,7 В 5(10) А

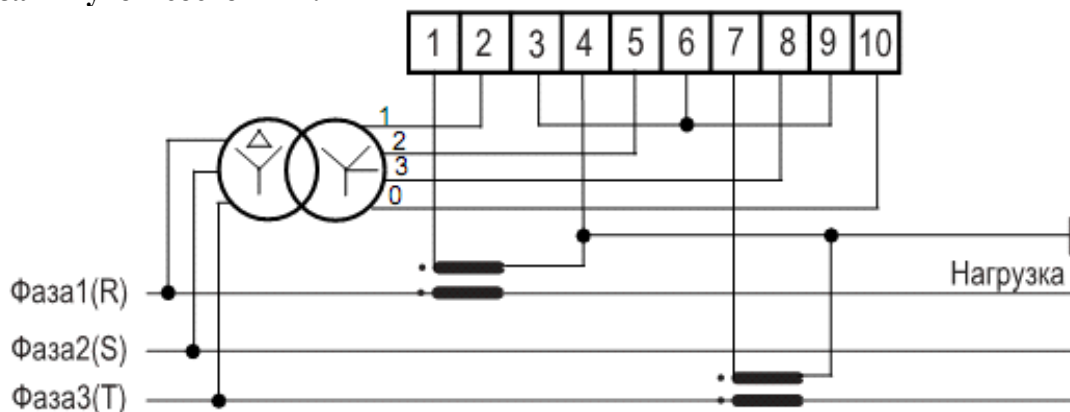
Подключение через три трансформатора тока и три трансформатора напряжения (трехфазная трехпроводная сеть)



в) Схема включения счетчика СЕ30х 230 В 5(60) А; 5(100) А; 10(100) А

Непосредственное включение (трехфазная четырехпроводная сеть)

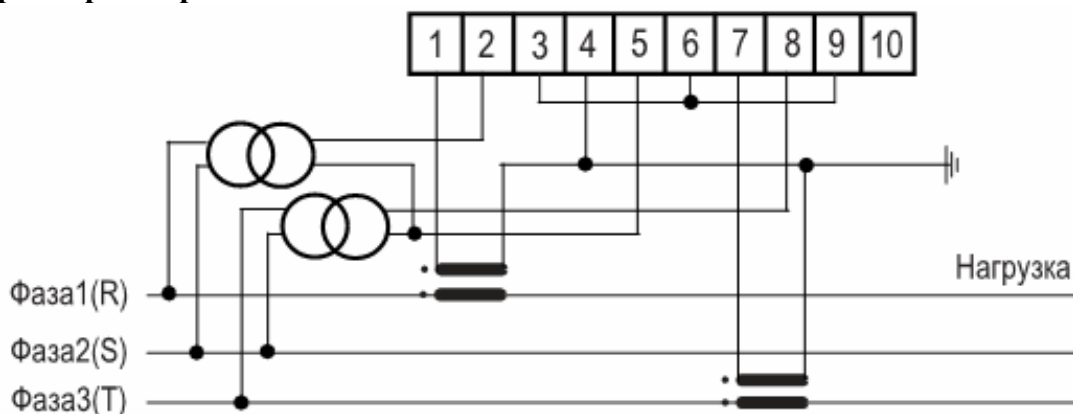
ВНИМАНИЕ! Перемычки между контактами 1 и 2, 4 и 5, 7 и 8 расположены на токовводной колодке счетчика. Перед подключением счетчика убедиться в том, что перемычки находятся в замкнутом состоянии.



г) Схема включения счетчика СЕ30х S31 57,7 В 5(10) А

Подключение через два трансформатора тока и три трансформатора напряжения (трехфазная трехпроводная сеть)

ВНИМАНИЕ! Заземление цепей напряжения производить согласно схеме подключения трансформатора напряжения на объекте.



д) Схема включения счетчика СЕ30Х S31 57,7 В 5(10) А

Подключение через два трансформатора тока и два трансформатора напряжения (трехфазная трехпроводная сеть)

ВНИМАНИЕ! Заземление цепей напряжения производить согласно схеме подключения трансформатора напряжения на объекте.

При данной схеме включения, счетчик ведет учет активной и реактивной энергии в соответствии с классом точности. Измерение фазных напряжений, фазных мощностей, углов между векторами тока и напряжения в классе точности не гарантируется.



е) расположение перемычек цепей напряжения на колодке счетчика. Для счетчиков СЕ30Х S34 см. рисунок 5.2е)

Рисунок 5.1– Схемы подключения счетчиков СЕ30х

При монтаже счетчиков провод (кабель) необходимо очистить от изоляции примерно на величину, указанную в таблице 5.1. Зачищенный участок провода должен быть ровным, без изгибов. Вставить провод в контактный зажим без перекосов. Не допускается попадание в зажим участка провода с изоляцией, а также выступ за пределы колодки оголенного участка. Сначала 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.

Диаметр подключаемых к счетчику проводов указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1

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

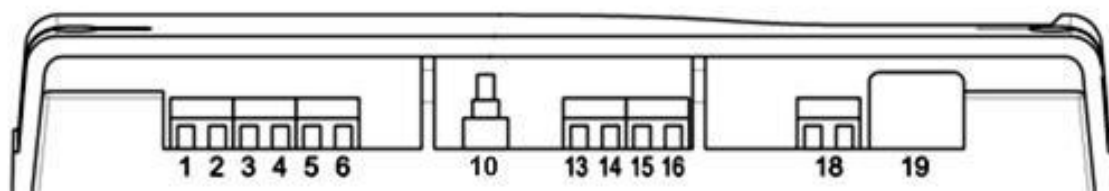
В случае необходимости включения счетчика в систему АИИС КУЭ, подсоединить сигнальные провода к интерфейсным выходам в соответствии со схемой подключения.

Убедится, что показания часов и календаря счетчика соответствуют действительным, в противном случае выполнить установку даты и времени (подробно см. п. 7.2.3).

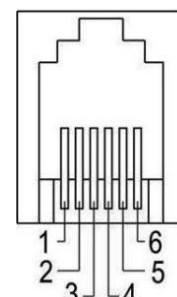
Произвести пломбирование крышки кнопки ДСТП (для счетчиков в корпусах S3x) или самой кнопки ДСТП (для счетчиков в корпусах R33).

5.3 Схемы подключения

Обозначение контактов счетчика приведено на рисунках 5.2 а), б), в), г), д), е) для исполнения СЕ30х SX и на рисунке 5.3 для исполнения С30х R33.



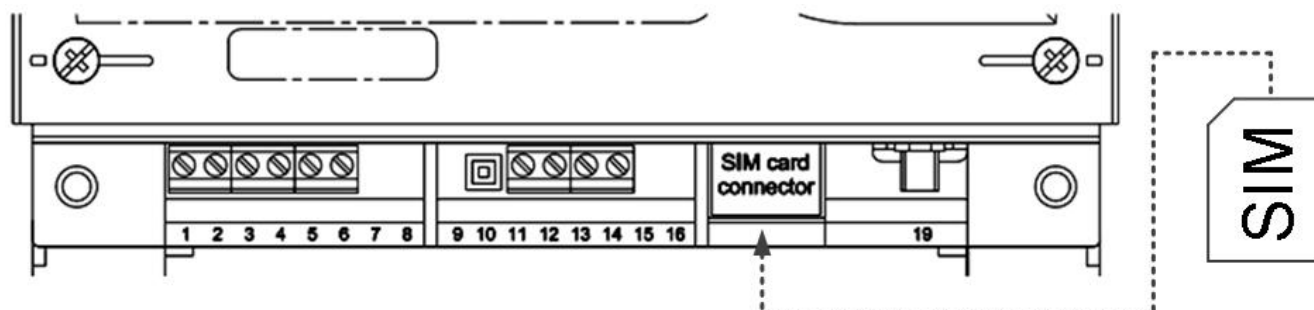
а) обозначение контактов счетчика СЕ30х S3x



б) обозначение контактов розетки "19" (для исполнений счетчиков с ин-

⁶ Указан диапазон диаметра провода, исходя из условия возможности подсоединения провода к колодке счетчика. Требуемое сечение (а следовательно и диаметр) провода выбирается в зависимости от величины максимального тока.

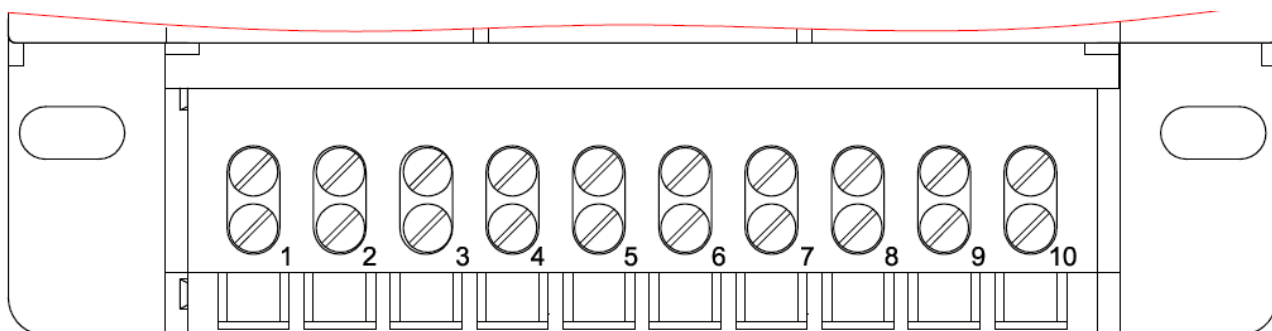
терфейсами
EIA485, EIA232,
CE831M0x.03)



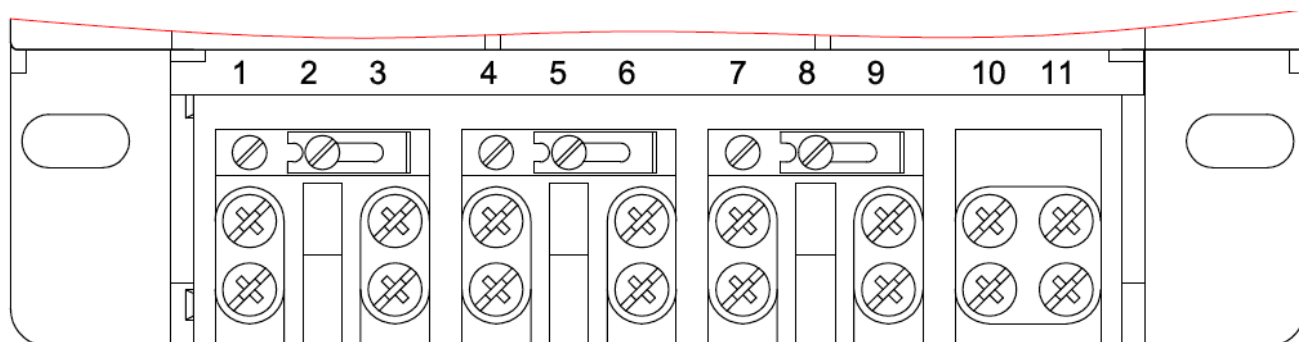
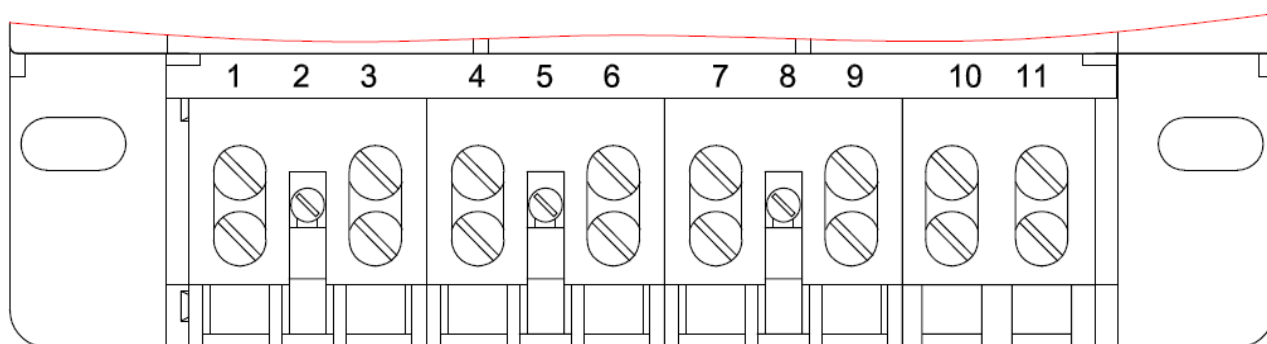
в) обозначение контактов счетчика CE30x S3x для исполнений со встроенным GSM-модулем

контакты 1,2	подключение импульсных выходов ТМ1 (Р);
контакты 3,4	подключение импульсных выходов ТМ2 (Q)*;
контакт 5	подключение (+) РИП (9-24 В – для исполнений счетчика со встроенным GSM модулем, для остальных 9-12 В);
контакт 6	подключение (-) РИП (9-24 В – для исполнений счетчика со встроенным GSM-модулем, для остальных 9-12 В);
контакт 10	микрореле электронного пломбы крышки клеммной колодки;
контакты 11,12	подключение РУ и РС (реле 1) для исполнений счетчика со встроенным GSM или Ethernet модулем;
контакты 13,14	подключение РУ и РС (реле 2);
контакты 15,16	подключение РУ и РС (реле 1) для исполнений счетчика без встроенного GSM или Ethernet модуля;
контакты 18	разъём интерфейса EIA485 встроенного модуля EMB-250-100PI-004 или EMB-250-100UI-005 (левый – «А», правый – «В»);
контакты 19	в зависимости от исполнения счетчика: розетка для подключения интерфейсов EIA485, EIA232; розетка интерфейса EIA232, встроенного радиомодуля CE831M01.03 или CE831M02.03; розетка встроенного Ethernet модуля; ВЧ – разъём для подключения внешней антенны; заглушка.

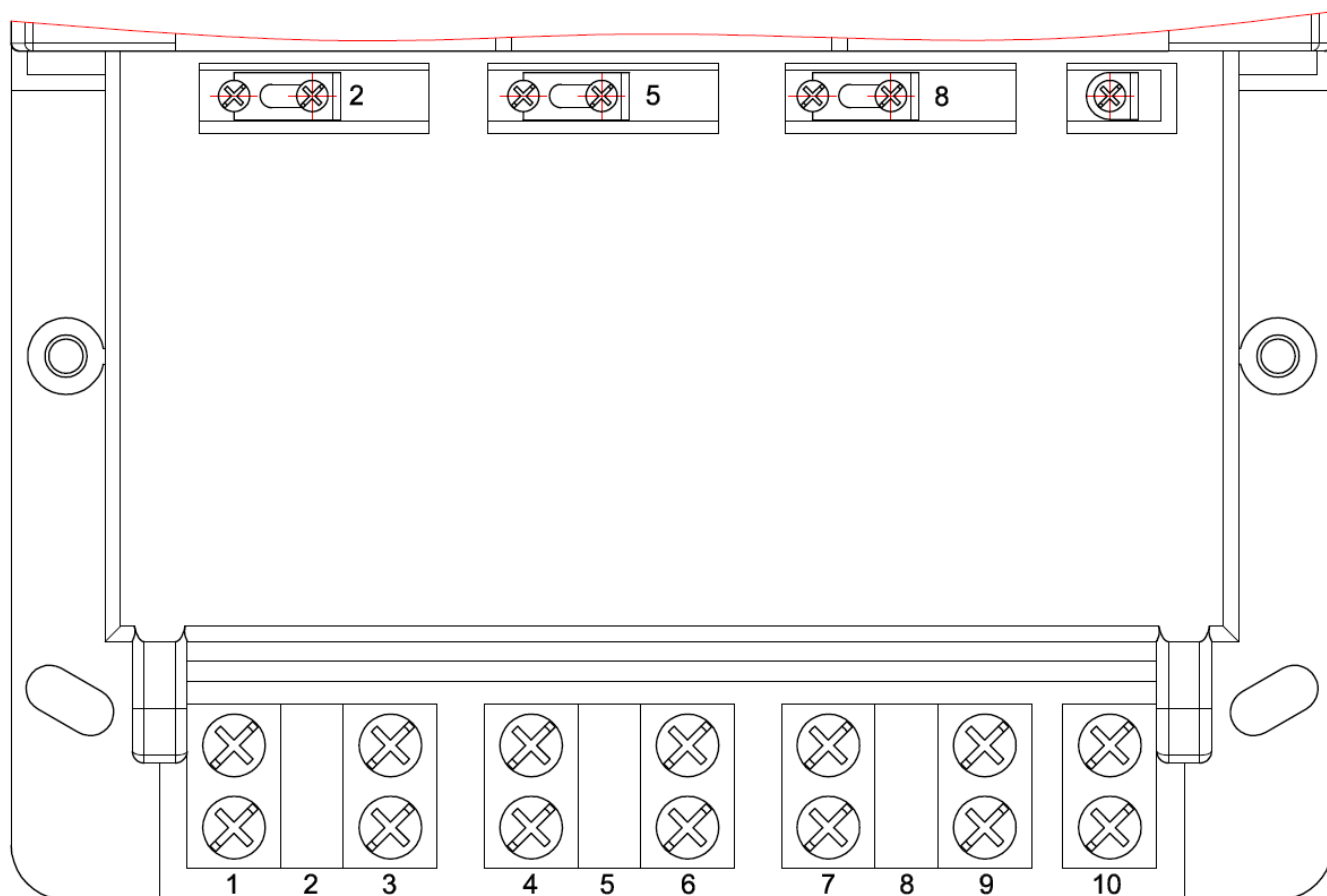
Внимание! Интерфейс EIA485 (разъём 18 счетчика) встроенного модуля EMB-250-100PI-004 (или EMB-250-100UI-005) и интерфейс EIA232 (разъём 19 счетчика) встроенного радиомодуля CE831M01.03 (или CE831M02.03) предназначены исключительно для конфигурирования данных модулей (см. п. 5.4.4.5 и п. 5.4.4.7).



г) – обозначение контактов зажимов счетчика CE303 S31 5X3 и CE 301 S31 0X3

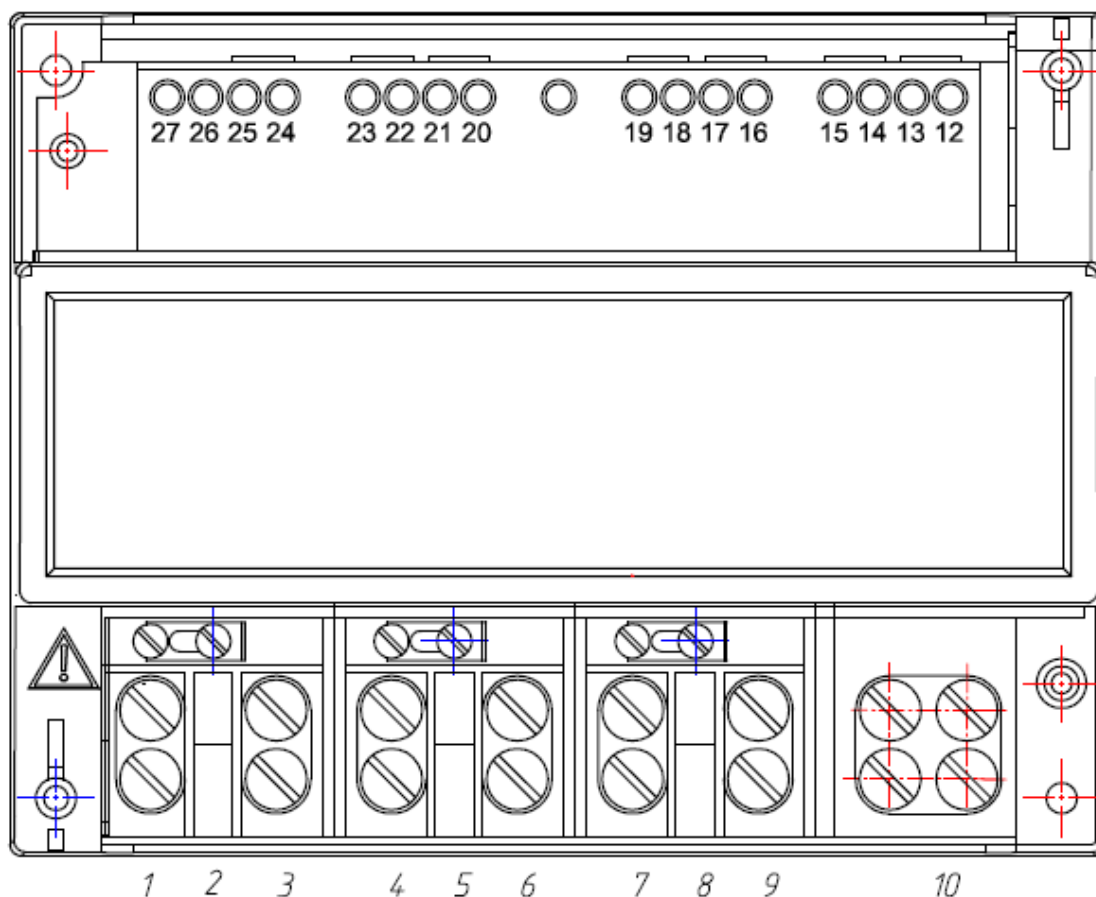


д) – обозначение контактов зажимов счетчика CE303 S31 74X и CE 301 S31 14X



е) – обозначение контактов зажимов счетчика СЕ303 S34

Рисунок 5.2 – Обозначение контактов счетчика исполнения СЕ30х SX



- контакты 27, 26 подключение импульсных выходов ТМ1 (Р);
- контакты 25, 24 подключение импульсных выходов ТМ2 (Q)*;
- контакты 15, 14 подключение "-", "+" внешнего блока питания 9 В, 100 мА интерфейса EIA485;
- контакты 13, 12 "В" и "А" сигналы подключения интерфейса EIA485
- контакты 17, 16 подключение РУ и РС (реле 1).

Рисунок 5.3 – Обозначение контактов счетчика исполнения СЕ30х R33

5.3.1 Подключение импульсных выходов

В счетчике имеются импульсные выходы ТМ1 и ТМ2*. 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). 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. ТМ1 формирует импульсы, пропорциональные потребленной и отпущенной активной энергиям ($A_i + A_e$). ТМ2 формирует импульсы, пропорциональные потребленной и отпущенной реактивной энергиям ($R_i + R_e$)*.

Для обеспечения функционирования импульсных выходов необходимо подать питающее напряжение постоянного тока по схеме, приведенной на рисунке 5.4а) для счетчика исполнения СЕ30х R33 и на рисунке 5.4б) для счетчика исполнения СЕ30х SX.

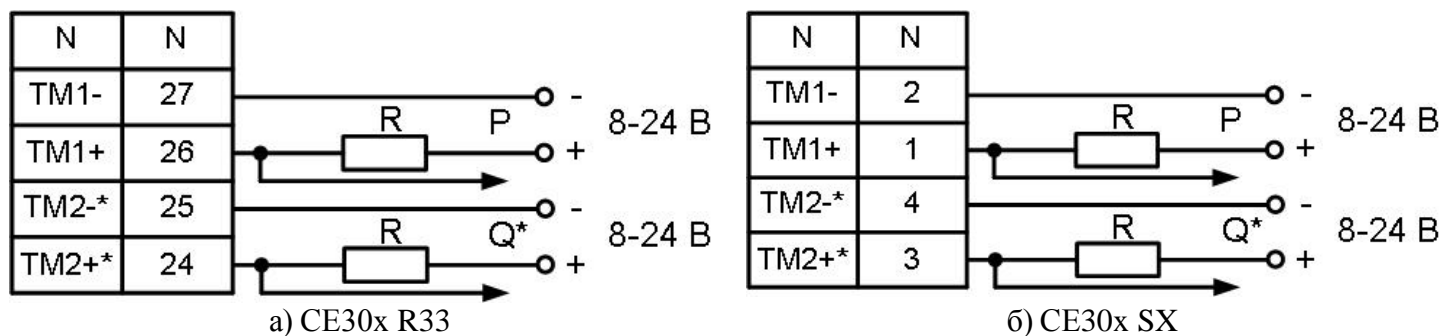


Рисунок 5.4 – Схема подключения импульсных выходов счетчика

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

$$R = \frac{U - 2,0}{0,01} \quad (5.1)$$

где U – напряжение питания выхода, В.

5.3.2 Подключение реле

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

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

Коммутационные характеристики реле приведены в таблице 3.6, режимы работы в разделе 7.2.8.

Схема подключения РУ и РС приведена на рисунке 5.5а) для счетчика исполнения СЕ30х R33 и на рисунке 5.5б) и 5.5в) для счетчика исполнения СЕ30х S31; схема подключения РУН приведена на рисунке 5.5г) для счетчика исполнения СЕ30х S34.

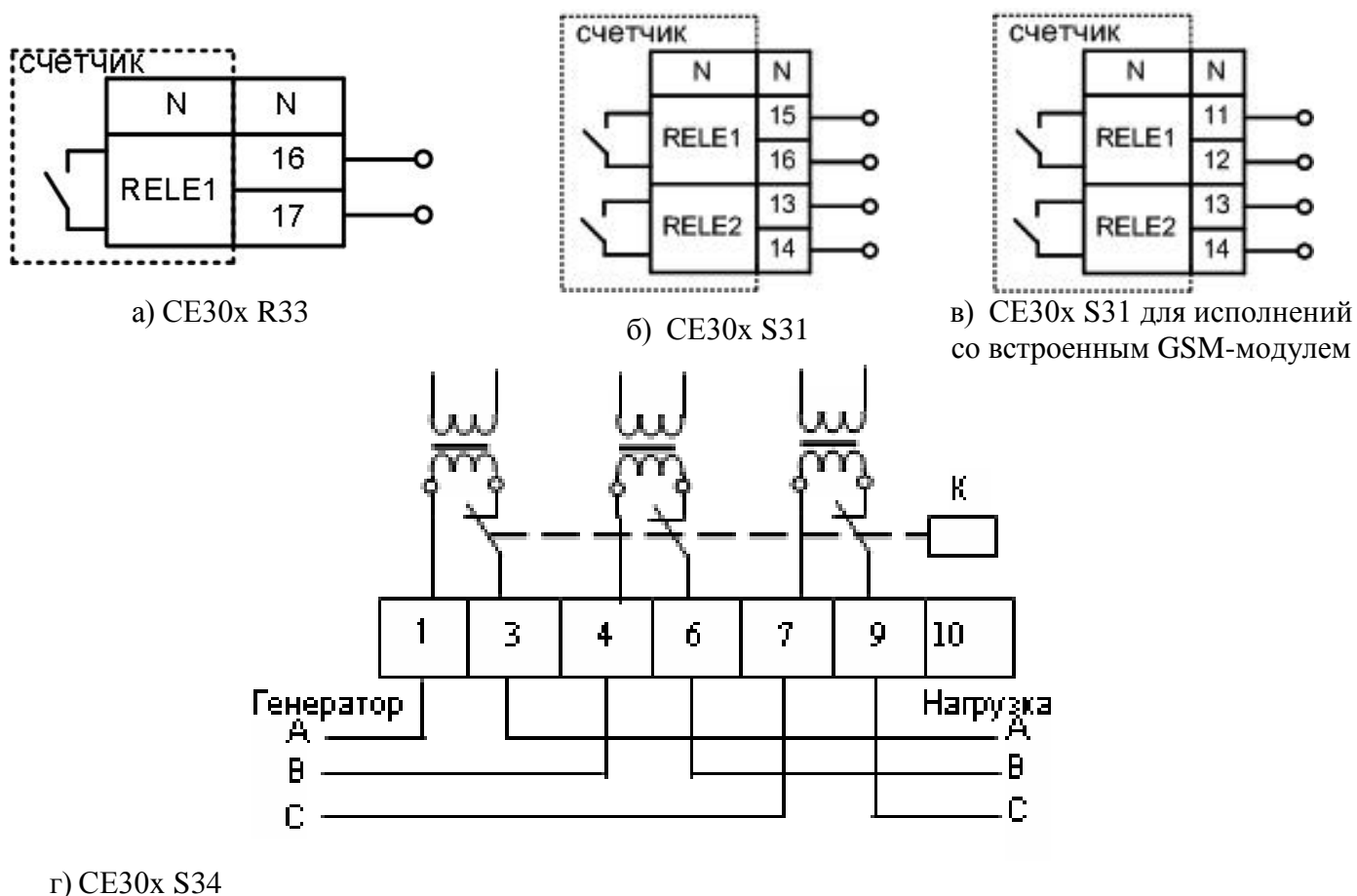
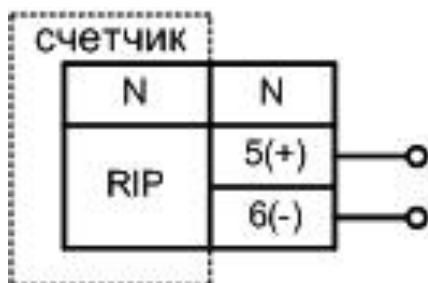


Рисунок 5.5 – Схемы подключения реле

5.3.3 Подключение резервного источника питания (РИП)

Схема подключения РИП (только для счетчика исполнения СЕ30х SX) приведена на рисунке 5.6.



$U_{пит}=9-24$ В, $I_{пит}=800-300$ мА (в зависимости от $U_{пит}$) – для исполнений счетчика со встроенным GSM или Ethernet-модулями.

Для остальных исполнений $U_{пит}=9-12$ В, $I_{пит}=300$ мА.

Рисунок 5.6 – Схема подключения РИП

5.3.4 Подключение интерфейсов счетчика (описание см. в п. 3.10.3)

Счетчик обеспечивает обмен информацией с внешними устройствами обработки данных в зависимости от модификации через оптический порт или порт IrDA и интерфейс в соответствии с протоколом ГОСТ ИЕС 61107-2011.

5.3.4.1 Интерфейс EIA485

Исполнения счетчиков, имеющие в составе интерфейс EIA485, позволяют объединить до 256 устройств (счетчиков) на одну общую шину. Схемы подключения интерфейса EIA485 счетчика приведенными на рисунке 5.7 – для счетчика исполнения СЕ30х R33 и рисунке 5.7 – для счетчика исполнения СЕ30х SX.

Счетчик исполнения СЕ30х R33 не имеет внутреннего питания интерфейса, поэтому для работы интерфейса требуется внешний источник питания постоянного тока напряжением (9 – 12) В с нагрузочной способностью не менее 100 мА.

Если потенциалы земли в местах установки счетчиков и устройства сбора данных (УСД) равны, то достаточно подключить контакт 15 счетчика исполнения СЕ30х R33 или контакт 5 счетчика исполнения СЕ30х SX к точке нулевого потенциала.

В том случае, если длина линий связи не превышает нескольких метров и отсутствуют источники помех, то схему подключения можно значительно упростить, подключив счетчик к УСД или ПЭВМ, используя только два сигнальных провода А и В без терминальных резисторов.

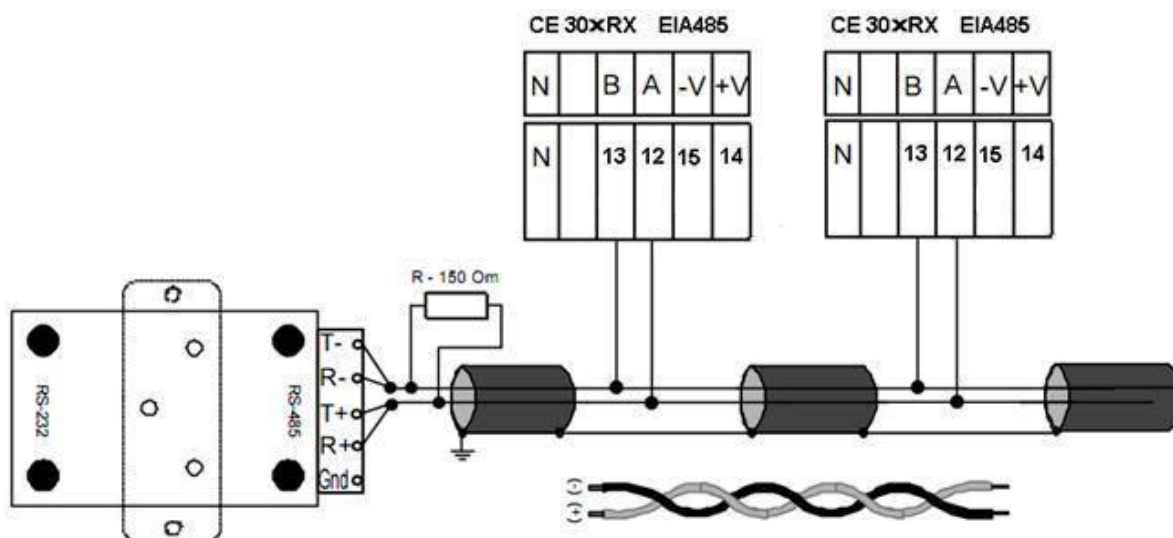


Рисунок 5.7 – Схема подключения счетчика CE30x R33 с интерфейсом EIA485 через внешний адаптер EIA485/EIA232 к COM-порту ПЭВМ

Контакты 14 " + Vпит." и 15 " – Vпит." – подключение внешнего источника питания напряжением (9 -12) В.

Резисторы растяжек (+R) и (-R) (номиналом 27 кОм) установлены в счетчик и всегда подключены к линиям А и В соответственно.

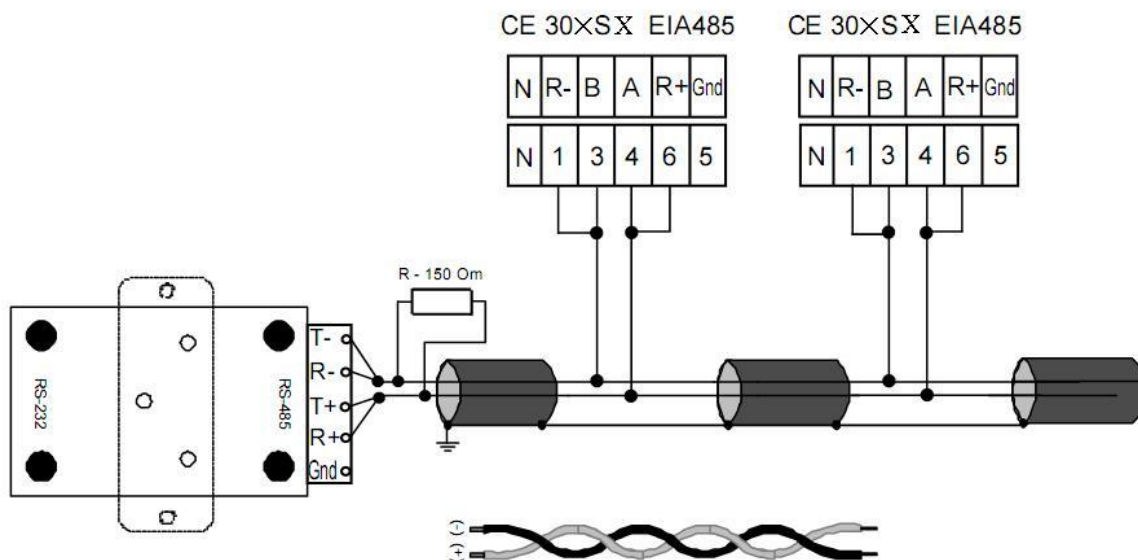


Рисунок 5.8 – Схема подключения счетчика CE30x SX с интерфейсом EIA485 через внешний адаптер EIA485/EIA232 к COM-порту ПЭВМ

Резисторы растяжек (+R) и (-R) (номиналом 560 Ом, установлены в счетчик) подключаются только на крайних счетчиках в линии.

Примечание – На рисунках Рисунок 5.7 и 5.8: R – резистор терминатор с номиналом, равным волновому сопротивлению кабеля.

5.3.4.2 Интерфейс EIA232

Подключение счетчика CE30x SX с интерфейсом EIA232 к COM-порту ПЭВМ через кабель приведено на рисунке 5.9.

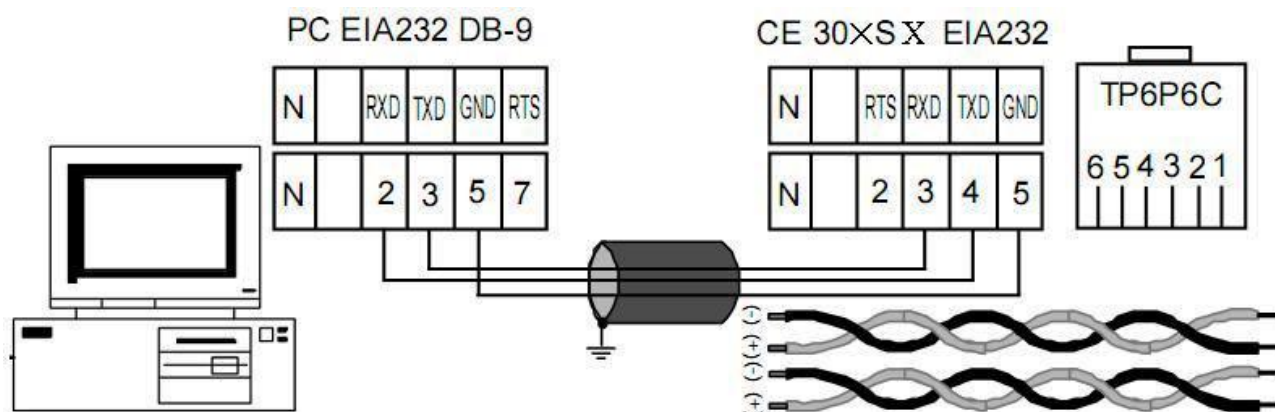


Рисунок 5.9 – Схема подключения счетчика CE30x SX с интерфейсом EIA232 к COM-порту ПЭВМ через кабель

Примечание – Вилка TP6P6C – используется в счетчике с интерфейсами EIA232 и EIA485.

5.3.4.3 Радиointерфейс

5.3.4.3.1 Подключение счетчиков CE30x S3X XXX XR1X...X(XX) и CE30x SX XXX XR2X...X(XX) к ПЭВМ или АСКУЭ через радиointерфейс приведено на рисунке 5.10.

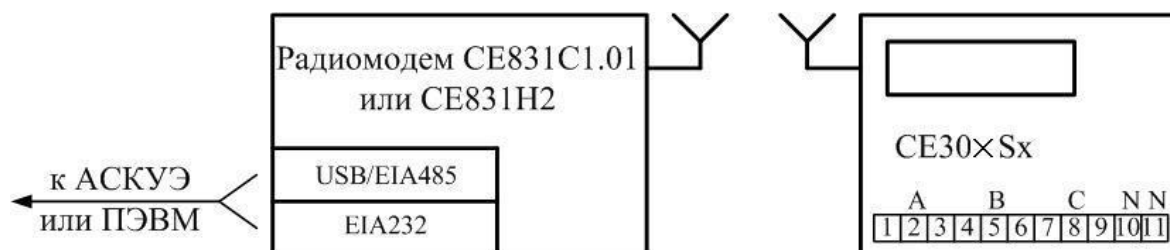


Рисунок 5.10 – Схема подключения счетчика

Подключение радиомодемов CE831C1.01 и CE831H2 к АСКУЭ или ПЭВМ осуществляется согласно руководству по эксплуатации на данные модемы (ИНЕС.464511.007 РЭ) <http://www.energomera.ru/ru/products/askue/ce831c>.

5.3.4.3.2 Подключение счетчиков CE30x S3X XXX XR1X...X(XX) EMB-250-100PI-004 и CE30x S3X XXX XR2X...X(XX) EMB-250-100UI-005 к ПЭВМ или АСКУЭ через ZigBee радиointерфейс приведено на рисунке 5.11. Информация о ZigBee радиомодемах расположена по ссылкам:

<http://www.energomera.ru/ru/products/askue/zigbee-modem>;

<http://www.energomera.ru/ru/products/askue/zigbee-sniffer>.

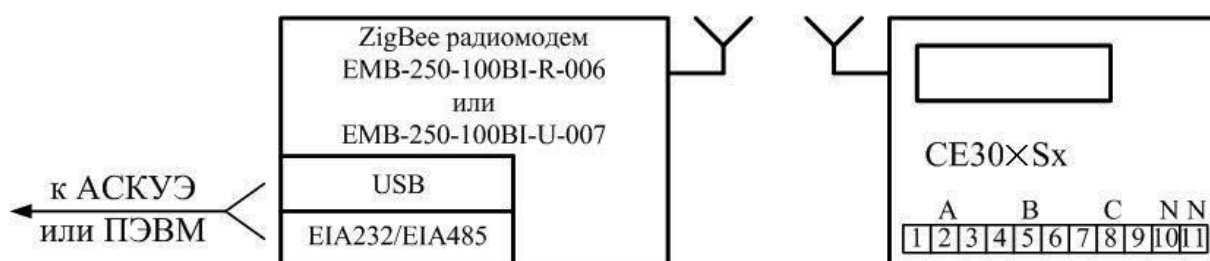


Рисунок 5.11 – Схема подключения счетчика

5.3.4.3.3 Счетчики CE30x S3X XXX XR1X...X(XX) CE831M01.03 и CE30x S3X XXX XR2X...X(XX) CE831M02.03 могут использоваться совместно с индикаторным устройством CE901 RU-01[♦], которое выполняет функцию дисплея счетчика. Описание индикаторного устройства приведено в руководстве по эксплуатации САИТ.418123.003 РЭ[♦].

Примечание: Для счетчиков исполнения R2 со встроенными радиомодулями CE831M02.03 к антенному разъему необходимо подключить одну из внешних антенн:

- ANT 433 ESG-433-05 SMA-M 3M (для крепления на стекло, длина кабеля – 3 м);
- ANT 433 ESG-433-04 SMA-M 3M (штыревая, на магнитном основании, длина кабеля – 3 м);
- ANT 433 BY-433-05 SMA-M 5M (для крепления на стекло, длина кабеля – 5 м);
- ANT 433 BY-433-06 SMA-M 3M (штыревая, на магнитном основании, длина кабеля – 3 м), либо другую аналогичную.

[♦] Входит в комплект поставки счетчика

5.3.4.4 Интерфейс PLC

Подключение линий передачи информации с PLC-модема счетчика, осуществляется с выводов фазы С (8 вывод) и "Земля" (10-11 выводы) рисунок Рисунок 5.12, 5.13.

5.3.4.4.1 Подключение счетчиков CE30x S3X XXX XPX...X(XX) к ПЭВМ или АСКУЭ через PLC-интерфейс приведено на рисунке 5.12.

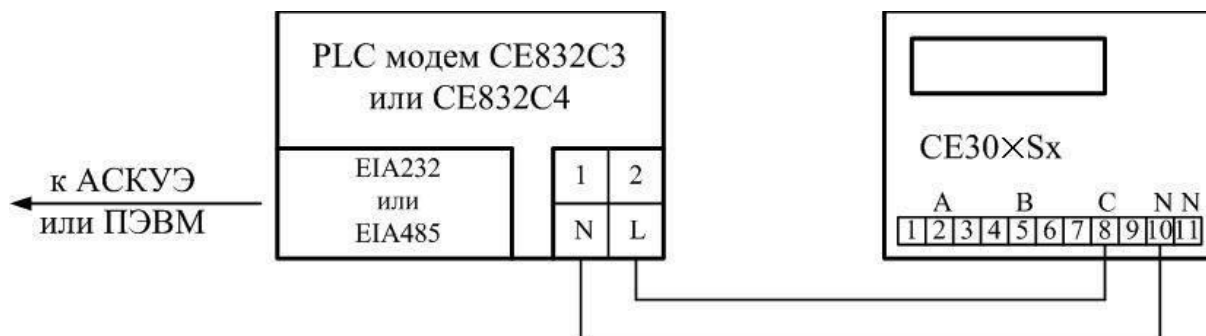


Рисунок 5.12 – Схема подключения счетчика

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

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

5.3.4.4.2 Подключение счетчиков CE30x S3X XXX XPX...X(XX) CE834 M01 к ПЭВМ или АСКУЭ через PLC-интерфейс приведено на рисунке 5.13.

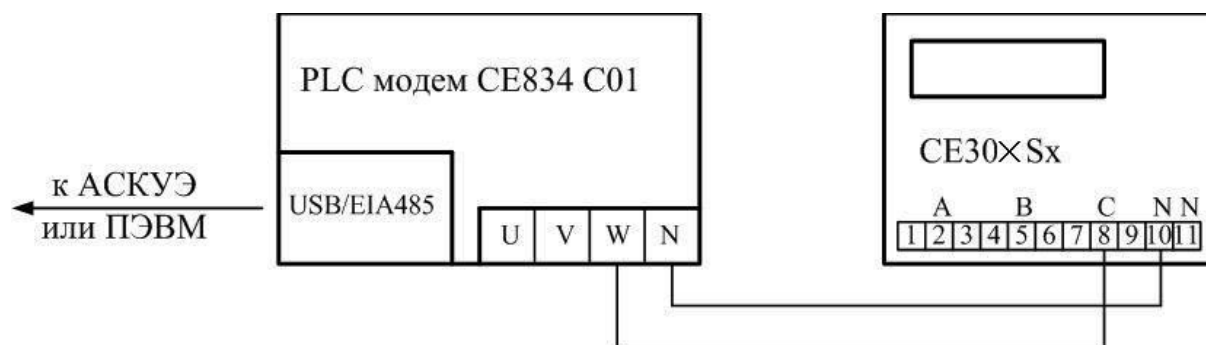


Рисунок 5.13 – Схема подключения счетчика

Подключение PLC модема CE834 C01 к АСКУЭ или ПЭВМ осуществляется согласно руководству по эксплуатации на данный модем (САНТ.464511.004 РЭ).

5.3.4.5 Оптический порт

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

Для обмена информацией по оптическому интерфейсу используется головка считывающая, соответствующая ГОСТ ИЕС 61107-2011 <http://www.energomera.ru/ru/products/meters/reading-head>.

5.3.4.6 Интерфейс IRDA

Для обмена информацией по IRDA 1.0 используется любое устройство, поддерживающее протокол IRDA 1.0 (КПК, ноутбук, ПЭВМ и т.д.). Рекомендуемый тип адаптера IRmate 210 фирмы «Tekram».

5.3.4.7 Интерфейс GSM

Для исполнений счетчика со встроенным GSM-модулем установите SIM-карту с положительным балансом и подключенной услугой передачи данных в слот и подключите выносную антенну к разъему (см. рисунок 5.1 в).

5.3.4.8 Интерфейс Ethernet

Подключить один конец кабеля Ethernet к розетке 19 счетчика, другой конец к сетевой карте ПЭВМ.

5.4 Конфигурирование счетчика

Конфигурирование счетчика производится через его интерфейсы посредством технологического программного обеспечения «Admin Tools». Конфигурирование встроенных модулей связи производится через технологические интерфейсы счетчика посредством технологического программного обеспечения. Исключение составляет PLC-модуль, который конфигурируется по каналу PLC.

Оборудование, необходимое для работы со счетчиком по интерфейсу:

- персональный компьютер с установленным ПО AdminTools;
- оптическая головка ИНЕС.301126.006-03 <http://www.energomera.ru/ru/products/meters/reading-head> производства ЗАО «Энергомера» или любая другая, соответствующая стандарту ГОСТ ИЕС 61107-2011 (для работы со счетчиками с оптическим портом – исполнения J);

- преобразователь IrDA для работы со счетчиками с IrDA-портом (исполнения I). Рекомендуемый тип преобразователя IRmate 210 фирмы Tekram или любой другой стандартный преобразователь IrDA с установленными в операционной системе драйверами.

Для счетчиков с дополнительными интерфейсами необходимо дополнительное оборудование и технологическое программное обеспечение. Тип оборудования, а также схемы подключения приведены в п. 5.3.4. Технологическое программное обеспечение расположено на сайте производителя по адресу <http://www.energomera.ru/ru/products/meters/ce303-all> и <http://www.energomera.ru/ru/products/meters/ce301-all> в разделе документация и ПО.

5.4.1 Получение доступа к программированию параметров счетчика

Разрешение на программирование параметров счетчика (если не отменена аппаратная блокировка см. п. 7.2.10) осуществляется нажатием кнопки «ДСТП». Для того чтобы получить доступ к кнопке «ДСТП» (разрешение программирования), необходимо удалить пломбу энергоснабжающей организации, установившей счетчик, и:

- для счетчика в корпусе CE30x SX открыть дополнительную крышку;
- для счетчика в корпусе CE30x RX повернуть кнопку против часовой стрелки на 180 градусов до достижения риски кнопки нижнего положения.

Для программирования счетчика, если не отменена аппаратная блокировка доступа, необходимо дважды нажать пломбируемую кнопку «ДСТП». Снятие аппаратной блокировки программирования (режим разрешения программирования) индицируется сообщением «EnAbL» и активируется на один сеанс связи или на период до одной минуты. Об отмене аппаратной блокировки см. описание параметра *CONDI* см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б и п. 7.2.10.

Программирование и чтение параметров счетчика осуществляется с помощью АИИС КУЭ или ПЭВМ (с установленным ПО) через интерфейс с использованием соответствующего адаптера или через оптопорт с использованием оптической головки в соответствии с ГОСТ ИЕС 61107-2011 или через IrDA-порт. Форматы данных для обмена по интерфейсу см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

5.4.2 Установка программы AdminTools.

Технологическое программное обеспечение «Admin Tools», а также руководство по установке и эксплуатации размещено на сайте в сети Интернет: <http://www.energomera.ru/software/AdminTools>

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

Пример окна приветствия мастера установки представлено на рисунке 5.14 (в последующих версиях AdminTools внешний вид мастера может быть изменен).

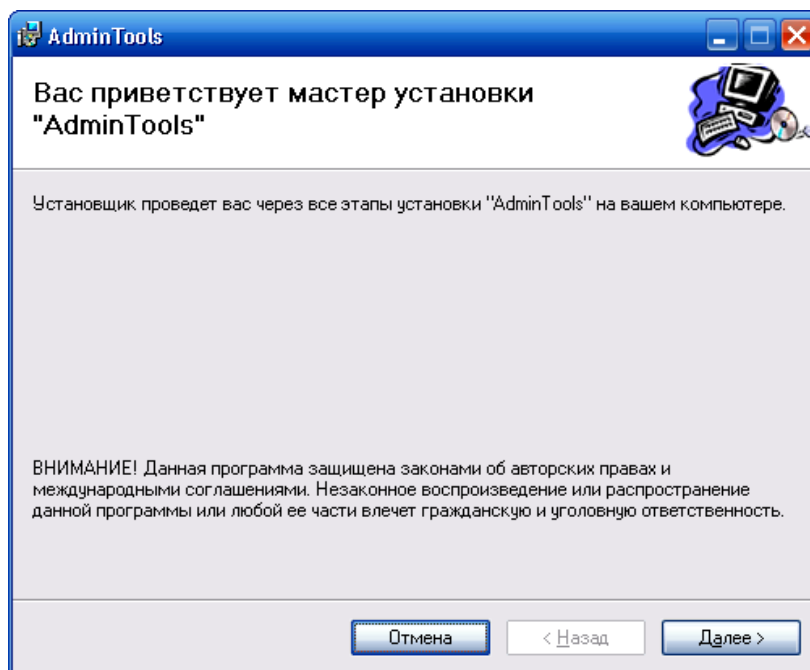


Рисунок 5.14 – Окно «Мастер установки программы»

Запуск программы возможен следующими способами:

- из главного меню «Пуск»;
- с помощью ярлыка программы на рабочем столе.

5.4.3 Настройка счетчика для работы через интерфейс

Для программирования счетчика через интерфейс достаточно подать переменное напряжение на любую одну фазу счетчика и ноль (см. п. 5.2). Счетчики в корпусе S3x исполнений Z1, Z12 могут работать от резервного источника питания. Для этого необходимо подать постоянное напряжение на слаботочные контакты (см. п. 5.3.3).

После подачи напряжения на счетчик, на индикаторе счетчика высвечиваются все сегменты ЖКИ, как показано на рисунке 3.3 в течение (1,5...2) секунд. После чего начинается циклическое отображение потребленной энергии по тарифным накопителям, задействованным в тарифном расписании, и их суммы.

Счетчик осуществляет обмен информацией по интерфейсам в соответствии с протоколом ГОСТ ИЕС 61107-2011. Согласно ГОСТ ИЕС 61107-2011 счетчик для каждого интерфейса связи имеет возможность настройки начальной и рабочей скоростей обмена.

Для проверки установок скоростей обмена по интерфейсам необходимо перейти к седьмой группе параметров счетчика. Для этого нажать и удерживать кнопку «КАДР». При этом будет происходить

чередование заголовков групп, как показано на рисунке 5.15. При достижении группы 7 (на индикаторе счетчика появляется надпись *Part 07*) отпустить кнопку «КАДР». Короткими нажатиями кнопки «КАДР» перейдите в окно отображения скоростей обмена (рисунок 5.16).

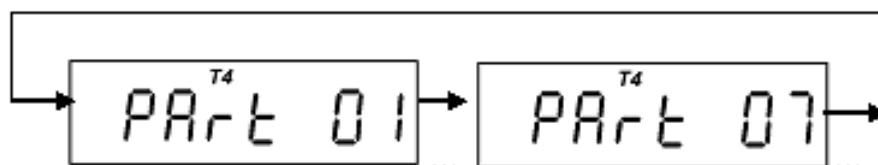


Рисунок 5.15 – Переключение между группами параметров счетчика

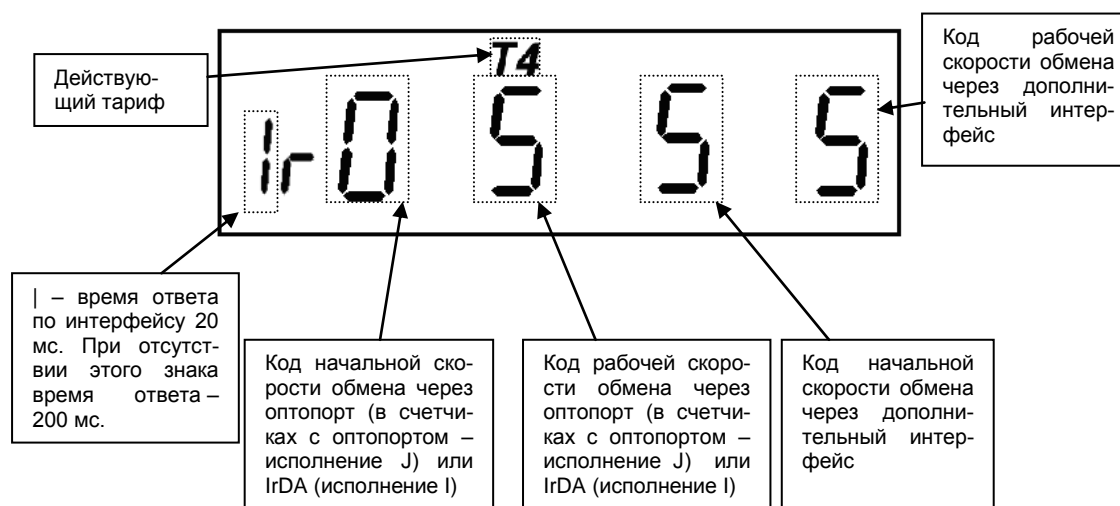


Рисунок 5.16 – Кадр с закодированными скоростями обмена

Кодировка скоростей обмена:

- «0»=300 бод;
- «1»=600 бод;
- «2»=1200 бод;
- «3»=2400 бод;
- «4»=4800 бод;
- «5»=9600 бод;
- «6»=19200 бод.

Скорости обмена должны быть указаны в программе AdminTools при подключении к счетчику.

Для GSM-модулей и IrDA (при установлении соединения) скорости фиксированы, равны 9600 бод и на экран ЖКИ не выводятся. Для счетчиков с PLC-интерфейсом или радиointерфейсом рабочая скорость обмена по дополнительному интерфейсу (3-я и 4-я цифры на рисунке 5.15) должны быть равны 2400 бод (код «3»). Для счетчиков с радиointерфейсом CE831M0x.03 начальная и рабочая скорость должны быть равны 9600 бод (код «5»).

При необходимости начальная скорость обмена через оптопорт или интерфейс могут быть изменены (изменение возможно только вручную с помощью кнопок). Рабочие скорости обмена могут быть изменены только по интерфейсу. Время ответа по интерфейсу (20 или 200 мс) может быть задано как по интерфейсу (параметр *CONDI* см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б), так и вручную.

Для изменения начальных скоростей обмена и/или времени ответа необходимо в кадре, индицирующем скорости обмена по интерфейсам, нажать кнопку «ДСТП». В счетчиках с оптопортом начнет мигать значение начальной скорости обмена через оптопорт. При необходимости изменить эту скорость короткими нажатиями кнопки «ПРСМ», выбрать требуемое значение начальной скорости. Еще раз нажать кнопку «ДСТП». После сообщения «EnAbL» начнут мигать значение начальной скорости обмена по интерфейсу и знак «r». При необходимости короткими нажатиями кнопки «ПРСМ» установить необходимое значение начальной скорости обмена по интерфейсу аналогично процедуре с оптопортом. Длинными нажатиями кнопки «ПРСМ» выбрать требуемое значение времени ответа: 20 мс (индицируется знаком «1» в первой позиции кадра) или 200 мс (знак «1» в первой позиции кадра отсутствует). Коротким нажатием кнопки «ДСТП» завершить процедуру.

5.4.4 Установка связи со счетчиком

Схемы подключения интерфейсов счетчика указаны в п. 5.3.4.

В данном разделе показан порядок установки связи со счетчиком, имеющего настройки интерфейса по умолчанию (т.е со значениями установленными в счетчик на стадии изготовления). При необходимости настройки интерфейса могут быть изменены на требуемые.

5.4.4.1 Установление связи через оптический порт (для счетчиков исполнения J).

- Запитайте счетчик от сети (см п. 5.2) или через резервный источник питания (см п. 5.3.3).
- Проверьте начальную скорость обмена по оптическому порту (см. п. 5.4.3).
- Подключите оптическую головку (см. п. 5.3.4.5) к COM (или USB)-порту компьютера с установленной программой AdminTools (см. п. 5.4.2).
- Установите оптическую головку на посадочное место на лицевой панели счетчика (см. рисунок 3.2).

- Запустите программу AdminTools. По умолчанию имя «ADMINISTRATOR», пароль пустой.
 - Далее см. п. 6.
- 5.4.4.2 Установление связи через IrDA (для счетчиков исполнения I).
- Запитайте счетчик от сети (см п. 5.2) или через резервный источник питания (см п. 5.3.3).
 - Подключить IrDA-адаптер к компьютеру (к COM-порту или USB, в зависимости от типа адаптера).
 - Установить драйвера, поставляемые с IrDA-адаптером.
 - Запустить программу AdminTools (см. п. 5.4.2).
 - Разместить IrDA-адаптер на расстоянии не более 1 метра от счетчика, при этом адаптер должен быть направлен в сторону счетчика и между адаптером и счетчиком не должно быть преград.
 - Далее см. п. 6.

5.4.4.3 Установление связи через интерфейс RS232 (EIA232) (для счетчиков исполнения E).

Внимание! Интерфейс RS232 может присутствовать только в счетчиках в корпусах S3x и может напрямую быть подключен к COM-порту ПЭВМ.

Кабель со стороны компьютера должен иметь 9-ти контактный разъем DB-9F (розетка), со стороны счетчика – вилка TP6P6C. Вилка TP6P6C входит в комплект поставки счетчика. Метод соединения проводов кабеля с вилкой TP6P6C – общим специализированным инструментом (см. п. 5.3.4.2);

- Подключить собранный кабель розеткой DB-9F к COM-порту компьютера;
- Подключить кабель к счетчику, установив вилку TP6P6C в разъем «19» счетчика (см. п.5.3);
- Запитайте счетчик от сети (см п. 5.2) или через резервный источник питания (см п. 5.3.3);
- Проверить начальную скорость обмена по дополнительному интерфейсу (см. п. 5.4.3);
- Далее см. п. 6.

5.4.4.4 Установление связи через интерфейс RS-485 (EIA485) (для счетчиков исполнения A).

- Согласно схеме подключения подключить контакты А и В адаптера RS-485/RS-232 к счетчику (см. п. 5.3.4.1). Некоторые производители адаптеров RS-485/RS-232 обозначают контакты А и В как «DATA +» и «DATA-» соответственно.
- Для счетчиков в корпусе R3x (соблюдая полярность) подключить внешний источник постоянного тока с напряжением 9..12 В для питания цепей интерфейса (см. п.5.3).
- При необходимости задействовать резисторы подтяжки и резисторы терминаторы.
- Включить блок питания 9...12 В для внешнего питания интерфейса счетчика в сеть.
- Запитайте счетчик от сети (см п. 5.2) или через резервный источник питания (см п. 5.3.3).
- Проверьте начальную скорость обмена через интерфейс (см. п. 5.4.3).

- Запустить программу AdminTools (см. п. 5.4.2).
- Далее см. п. 6.

5.4.4.5 Установка связи через интерфейс R1, R2 ZigBee (EMB-250-100PI-004, EMB-250-100UI-005)⁷.

- Запитайте счетчик от сети (см п. 5.2) или через резервный источник питания (см п. 5.3.3).
- Проверить значения начальной и рабочей скорости через интерфейс, они должны быть равны 9600 бод (5) (см. п. 5.4.3).
- Используя AdminTools установить связь со счетчиком через оптопорт (см. п. 5.4.4.1).
- После авторизации перейти на вкладку «интерфейсный обмен».
- Чтением параметра «время активности интерфейса» убедиться, что его значение равно 15 с. (см. рисунок 5.17).
- Чтением параметра «адрес-идентификатор счетчика» (см. рисунок 5.17) убедиться, что его значение равно 4 последним цифрам серийного номера, без нулей перед значащими цифрами, т.е. если 4 последние цифры заводского номера имеют вид «0001», то идентификатор равен «1».

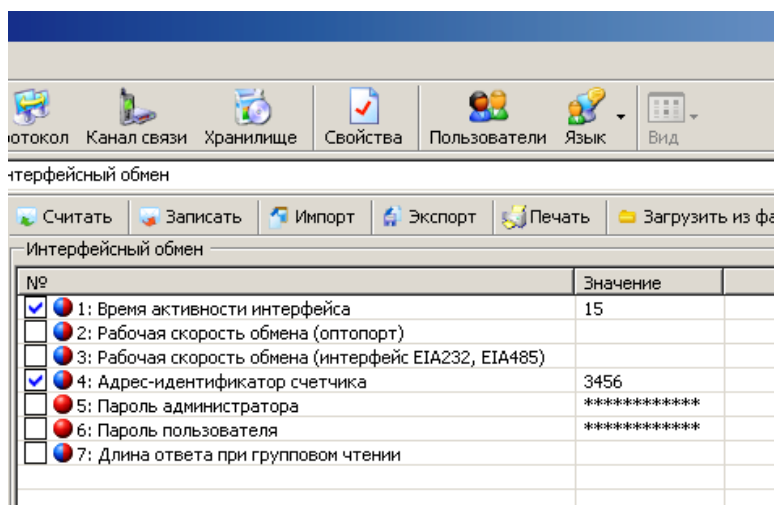


Рисунок 5.17 – Интерфейсный обмен

- Перейти на вкладку «Общие», чтением параметра «Режим работы счетчика» убедиться, что время ожидания ответа равно времени активности интерфейса (см. рисунок 5.20).

Конфигурирование радиомодуля в счетчике.

Радиомодули EMB-250-100PI-004, EMB-250-100UI-005 конфигурируются в составе собранного счетчика CE30x S3x посредством встроенного технологического интерфейса EIA485 имеющего выводы

⁷ Обмен данными через встроенные радиомодули EMB-250-100PI-004, EMB-250-100UI-005 возможен только в сеансовом режиме.

на разъем 18 счетчика (клеммник KAR306) подключаемого кабелем к преобразователю интерфейса EIA485/EIA232 или EIA485/USB-порту ЭВМ и технологического ПО Config-EMBee-CE. Порядок конфигурирования описан ниже:

- К разъему 18 счетчика подключить линии «А» и «В» преобразователя интерфейса EIA485/EIA232 или EIA485/USB. Подключить преобразователь интерфейса к ПЭВМ;
- Запустить программу Config-EMBee-CE (расположена по адресу <http://www.energomera.ru/ru/products/meters/ce303-all>, <http://www.energomera.ru/ru/products/meters/ce301-all> в разделе документация и ПО).
- Выбрать COM-порт, к которому подключен адаптер EIA485/EIA232, EIA485/USB. Установить опцию «Echo» для адаптера, подключаемого к COM-порту, для подключаемого к USB -порту адаптера «Echo» не устанавливать. При помощи кнопки «Read» произвести чтение радиомодема ЭМБИ на скорости 9600 бод (значение скорости, установленное в модуль на стадии изготовления счетчика). Если скорость радиомодема изменялась на значение отличное от 9600 бод, то чтение произвести на соответствующей скорости (выбирается под полем выбора COM-порта);

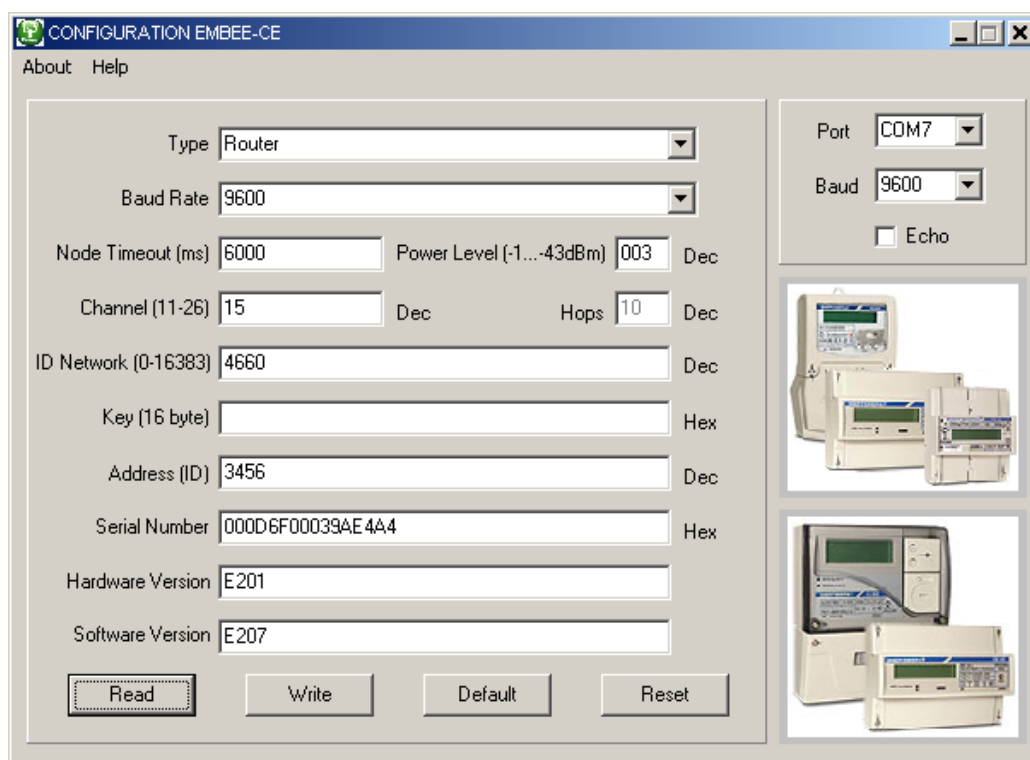


Рисунок 5.18 – Config-EMBee-CE конфигурирования встроенного радиомодуля

- Убедиться, что в поле «AdressID» записаны 4 последние цифры серийного номера счетчика (без нулей перед значащими цифрами), в поле «Type» значение «Router», в поле «Baud Rate» значение

скорости равно 9600 бод – соответствует значениям начальной и рабочей скорости обмена через интерфейс счетчика;

- Ввести требуемые значения полей «ID Network» (ввести номер сети, соответствующий индивидуальному номеру технологического модема – координатора), и «Channel» (ввести номер канала), если их значения должны отличаться от значений по умолчанию;
- Записать в модуль новые значения параметров с помощью кнопки «Write» и перезапустить его с помощью кнопки «Reset». С помощью кнопки «Read» убедиться в корректности записи параметров;

Конфигурирование координатора.

- Подключить радиомодем EMB-250-100BI-U-007/EMB-250-100BI-R-006 к ПЭВМ;
- Запустить программу Config-EMBee-CE. Выбрать COM-port, к которому подключен радиомодем (определяется автоматически, посмотреть в диспетчере устройств);

Примечание: Если операционной системой подключенному радиомодему был присвоен номер COM – порта больше 10, рекомендуется изменить этот номер (в свойствах устройства в диспетчере устройств) на значение меньше 10, ввиду особенностей работы модема и ПО Config-EMBee-CE.

- установить скорость интерфейса 2400 бод. (Скорость по умолчанию, выбирается под полем выбора COM-порта);
- убрать опцию «Echo»;
- прочитать параметры с помощью кнопки «Read»;
- с помощью кнопки «Default» установить все значения по умолчанию;
- выбрать параметры: в поле «Type» выбрать – «Coordinator»; в поле «ID Network» ввести номер сети; в поле «Channel» выбрать номер канала;

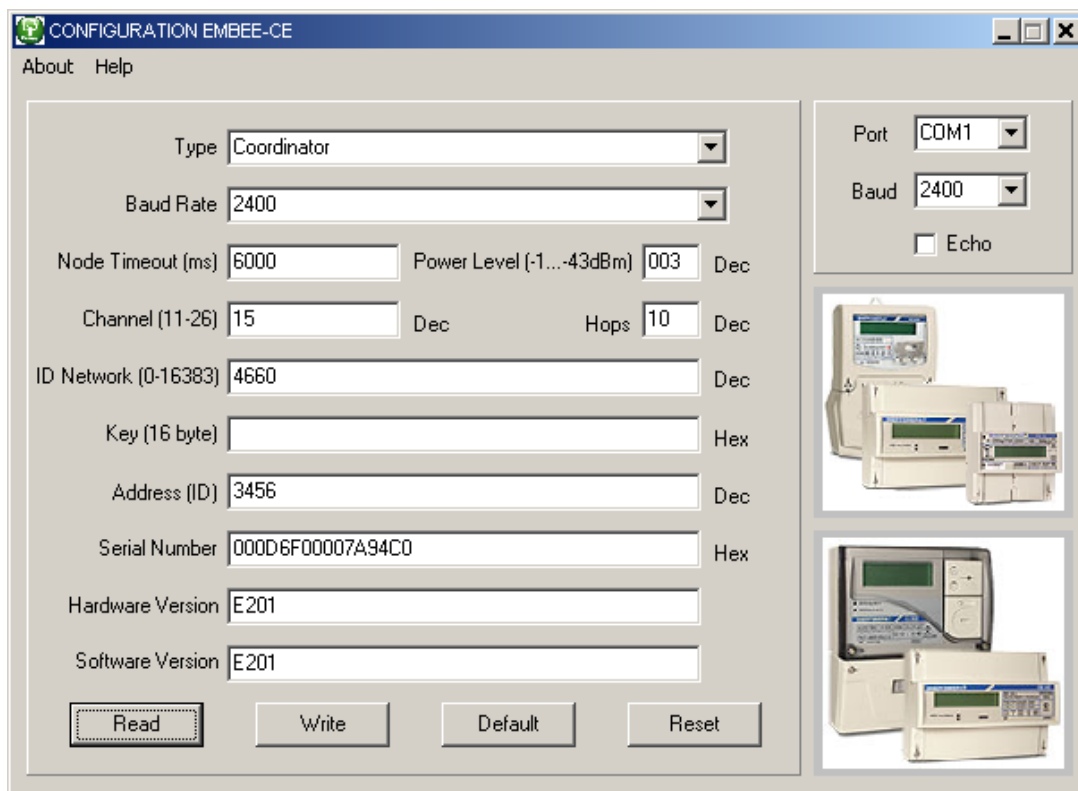


Рисунок 5.19 – Config-EMBee-CE, конфигурирование модема

- записать нажатием на кнопку «Write»;
- перезапустить радиомодем – координатор кнопкой «Reset»;
- убедиться, что параметры были корректно записаны считыванием с помощью кнопки «Read»;

После завершения конфигурирования радиомодема счетчика и координатора запустить программу AdminTools, далее см. п. 6.

5.4.4.6 Установка связи через интерфейс P, (PLC).

- На фазу С счетчика подать номинальное напряжение (см п. 5.2).
- Проверить значения начальной и рабочей скорости через интерфейс, они должны быть равны 2400 бод (3) (см. п. 5.4.3).
- Используя AdminTools, установить связь со счетчиком через оптопорт (см. п. 5.4.4.1).
- После авторизации перейти на вкладку «интерфейсный обмен».
- Чтением параметра «время активности интерфейса» убедиться, что его значение равно 50 с. (см. рисунок 5.20).
- Чтением параметра «адрес-идентификатор счетчика» (см. рисунок 5.20) убедиться, что его значение равно 5 последним цифрам серийного номера, без нулей перед значащими цифрами, т.е. если 5 последних цифры заводского номера имеют вид «00001», то идентификатор равен «1».

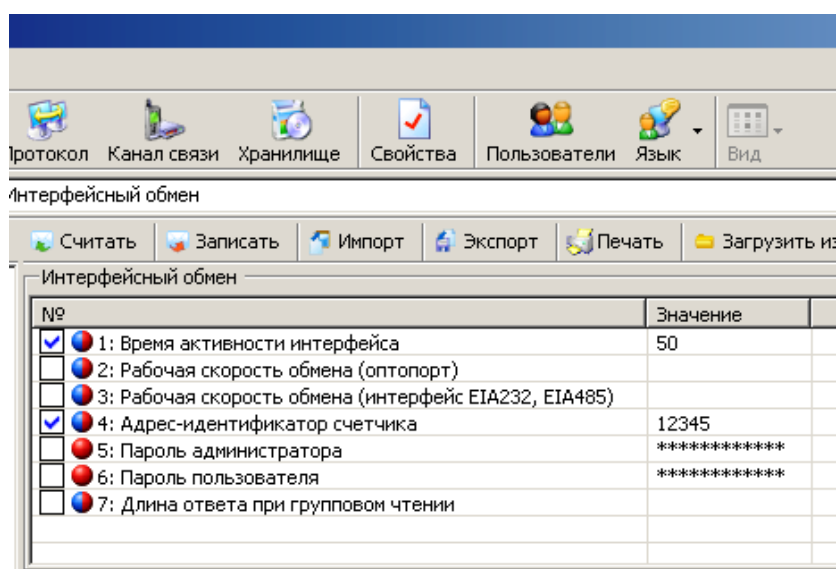


Рисунок 5.20 – Интерфейсный обмен

- Перейти на вкладку «Общие», чтением параметра «Режим работы счетчика» убедиться, что время ожидания ответа равно времени активности интерфейса (рисунок 5.21).

Режим работы счётчика		
№		Значение
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> 1: Выборочное чтение парольное (пользователем по списку)	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> 2: Вывод в общем чтении по списку	+
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> 3: Вывод последующих одноименных параметров без имени	+
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> 4: Выводить дополнительную информацию в профилях нагрузки	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> 5: Время ответа по интерфейсу не менее 20 мс	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> 6: Запрет автоматического просмотра параметров на ЖКИ	+
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> 7: Программирование без нажатия ДСТП	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> 8: Вывод на ЖКИ накопленных суточных и месячных значений энергии	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> 9: Переходить на начальный кадр	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> 10: Запрет обнуления энергетических параметров	+
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> 11: Ручной режим просмотра на ЖКИ по списку	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> 12: Время ожидания ответа равно времени активности интерфейса	+

Рисунок 5.21 – Режим работы счетчика

- Запустить ПО PLCTools (расположена по адресу <http://www.energomera.ru/ru/products/askue/ce832c> в разделе документация и ПО).
- В меню «Настройки» установить параметры порта связи, как указано на рисунке 5.22.

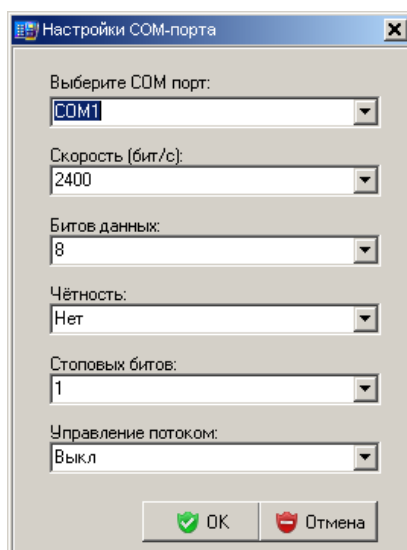


Рисунок 5.22 – Настройки порта связи PLC-модема CE832C

- Перейти на вкладку «Настройки». Считать настройки подключенного PLC-модема:
- установить указатель «подключенный модем»;
- нажать кнопку «считать»;
- убедиться, что настройки модема (раздел «Режим работы») соответствуют указанным на рисунке 5.23.

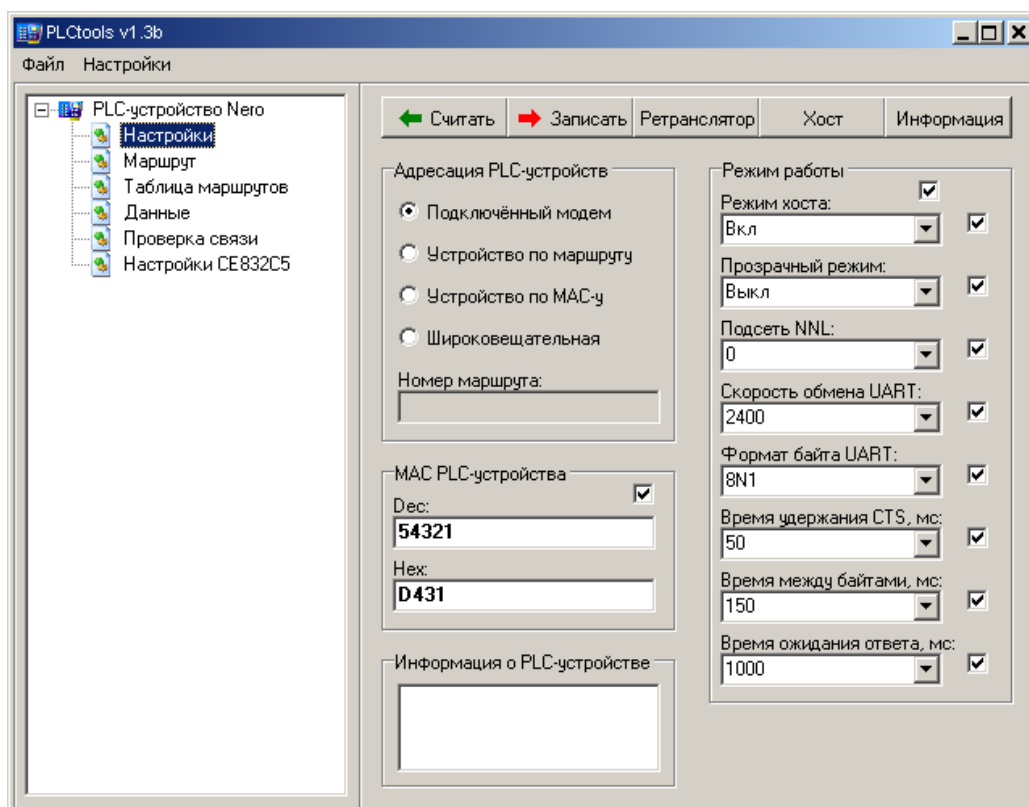


Рисунок 5.23 – Настройки PLC-модема

- Установить указатель в поле «Устройство по MAC-у»:

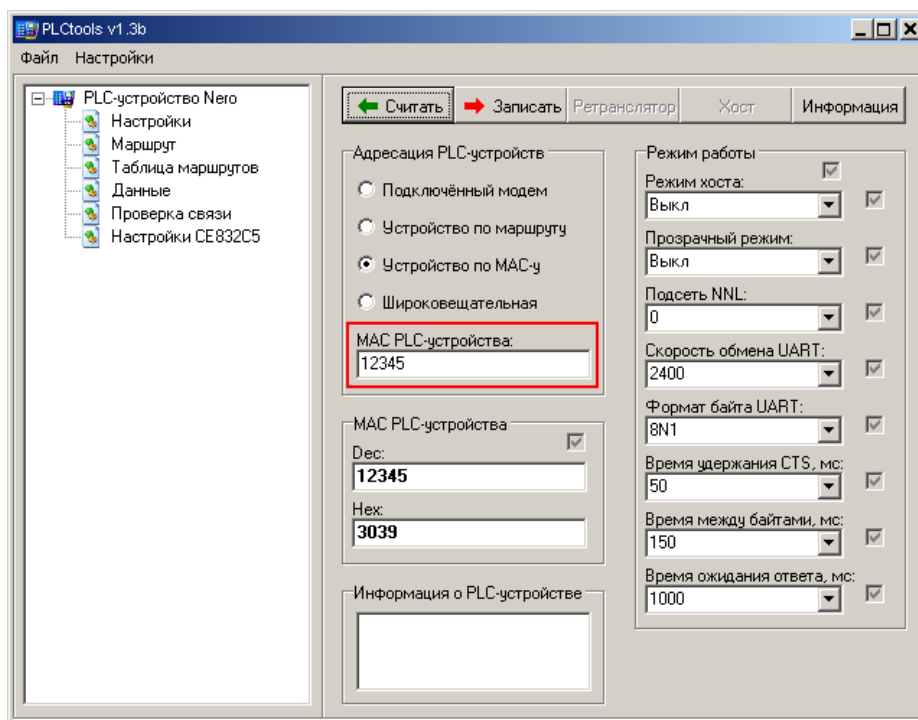


Рисунок 5.24 – Настройки встроенного PLC-модуля

- в поле «MAC PLC-устройства:» указать MAC-адрес встроенного в счетчик PLC-модуля, который равен 5-ти последним цифрам серийного номера счетчика и/или адресу идентификатора счетчика;
- нажать кнопку «Считать»;
- убедиться, что настройки модема (раздел «Режим работы») соответствуют указанным на рисунке 5.24 (значения по умолчанию).

Примечание – Если MAC-адрес встроенного в счетчик PLC-модуля неизвестен, то перейти на вкладку «Проверка связи» (рисунок 5.25). В разделе «Адресация PLC-устройств установить указатель «Широковещательная». Нажать кнопку «Найти», адрес найденного устройства отобразится в поле «MAC найденного устройства».

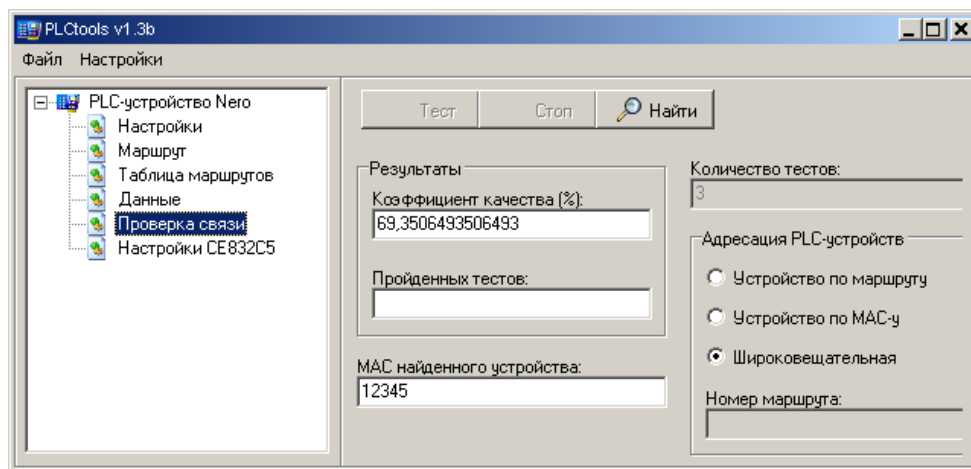


Рисунок 5.25 – Поиск PLC-устройства

- Запустить программу AdminTools;
- Далее см. п. 6.

5.4.4.7 Установка связи через интерфейс R1, R2 (CE831M0x.03).

- Запитайте счетчик от сети (см п. 5.2) или через резервный источник питания (см п. 5.3.3).
- Проверить значения начальной и рабочей скорости через интерфейс, они должны быть равны 9600 бод (5) (см. п. 5.4.3).
- Используя AdminTools, установить связь со счетчиком через оптопорт (см. п. 5.4.4.1).
- После авторизации перейти на вкладку *«интерфейсный обмен»*.
- Чтением параметра *«время активности интерфейса»* убедиться, что его значение равно 50 с. (см. рисунок 5.26).
- Чтением параметра *«адрес-идентификатор счетчика»* (см. рисунок 5.26) убедиться, что его значение равно 9 последним цифрам серийного номера, без нулей перед значащими цифрами, т.е. если 9 последних цифр заводского номера имеют вид «000000001», то идентификатор равен «1».

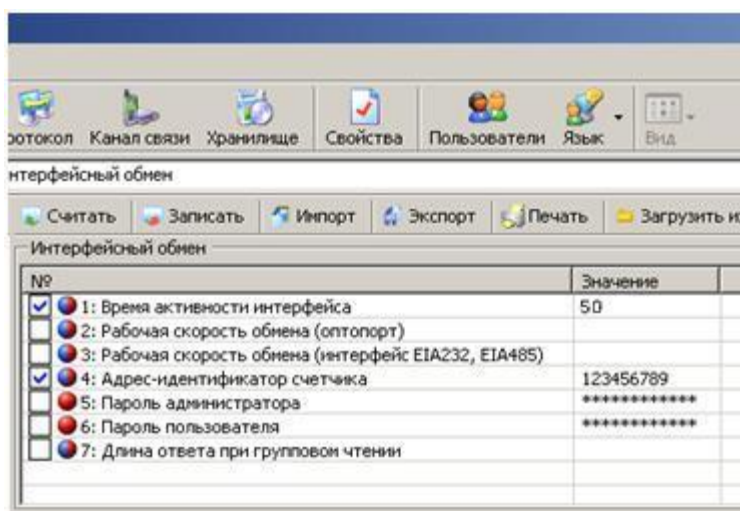


Рисунок 5.26 – Интерфейсный обмен

- Перейти на вкладку «*Общие*», чтением параметра «*Режим работы счетчика*» убедиться, что время ожидания ответа равно времени активности интерфейса (см. рисунок 5.21).
- Запустить технологическое ПО CE831M0x Frequency Changer (ПО и руководство пользователя расположены по адресу:

<http://www.energomera.ru/ru/products/meters/ce303-all> и <http://www.energomera.ru/ru/products/meters/ce301-all> в разделе документация и ПО) рисунок 5.27.

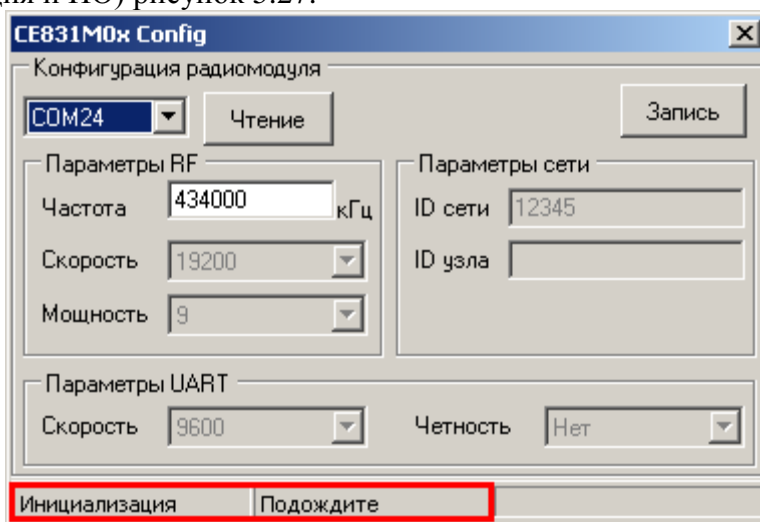


Рисунок 5.27 – Технологическое ПО CE831M0x Frequency Changer

- После запуска выполняется инициализация программы, при этом в нижней части окна, строке статуса, отображаются соответствующие сообщения.
- Установить номер COM-порта, к которому подключен счетчик.

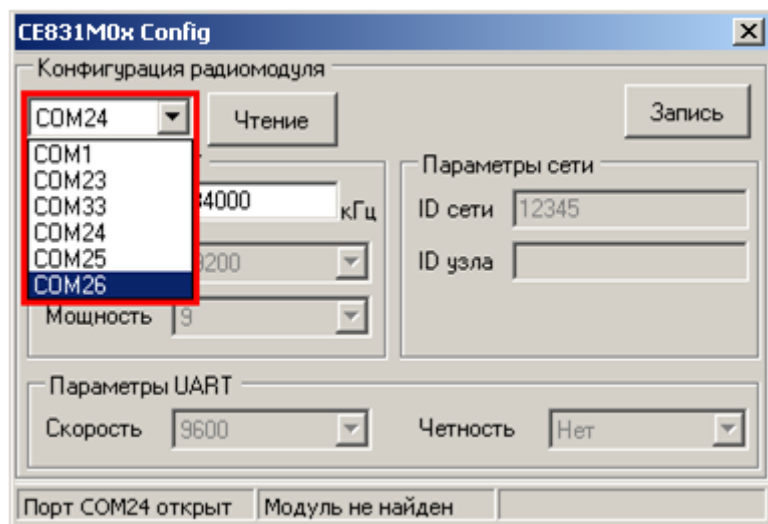


Рисунок 5.28 – Изменение номера используемого COM-порта

- После выбора нового COM-порта необходимо дождаться сообщения в строке статуса (см. рисунок 5.28) о том, что открыт именно выбранный COM-порт (ожидание 1-3 сек.).
- отключить питание счетчика;
- Подключить переходной кабель к разъему 19 счетчика и к интерфейсу EIA232 ПЭВМ.

Примечание – Радиомодули CE831M01.03 и CE831M02.03 конфигурируются в составе собранного счетчика CE30x S3x посредством встроенного технологического интерфейса EIA232, имеющего выводы на разъем 19 счетчика (Розетка ТТ1А-6Р6С) и подключаемого (переходным кабелем) к COM-порту ЭВМ и технологического ПО CE831M0x Frequency Саhanger.

Переходной кабель для сопряжения технологического интерфейса EIA232 радиомодуля с ЭВМ должен быть распаян согласно таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Распайка переходного кабеля

Розетка DB9 female	Вилка TRJ66P (ответная часть розетки ТТ1А-6Р6С)	Разъем 19 счетчика (розетка ТТ1А-6Р6С)	Сигнал
1	-	-	
2	3	4	RXD
3	4	3	TXD
4	-	-	
5	2	5	ОБЩ
6	-	-	
7	5	2	RTS
8	-	-	

Розетка DB9 female	Вилка TRJ66P (ответная часть розетки TJ1A-6P6C)	Разъем 19 счетчика (розетка TJ1A-6P6C)	Сигнал
9	-	-	

- Подать питание на счетчик, при этом в строке статуса должна появиться надпись «Модуль найден» (рисунок 5.29). В случае если модуль не найден, проверить правильность подключения модуля к ПК, отключить питание счетчика и повторно подать.

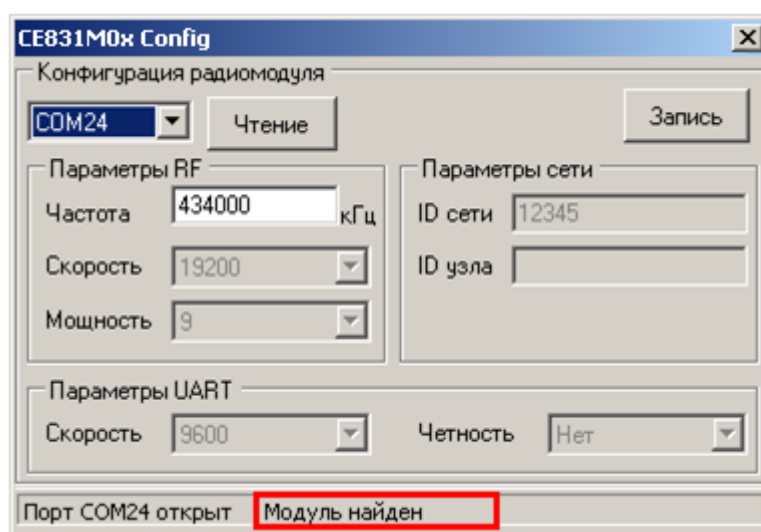


Рисунок 5.29 – Строка статуса после установления связи с радиомодулем

- После того, как связь с радиомодулем счетчика установлена, частоту радиоканала радиомодуля можно изменить (если требуется). Для этого необходимо ввести новое значение частоты в соответствующее поле ввода (см. рисунок 5.29).

Примечание: Значение частоты должно быть в пределах 418000 – 455000 кГц.

Запись нового значения частоты производится по нажатию кнопки «Запись». В случае успешной записи в строке статуса отобразится сообщение «Выполнено успешно», а текущие настройки радиомодуля отобразятся в соответствующих полях окна программы (см. рисунок 5.30). В случае если в строке статуса отобразилось сообщение «Ошибка», необходимо повторить запись.

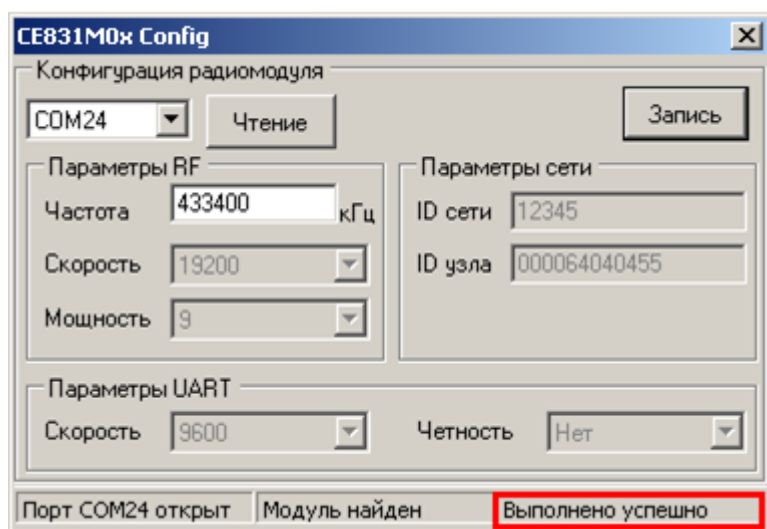


Рисунок 5.30 – Сообщение о результате выполнения операции

- При помощи кнопки «**Чтение**» считать текущие настройки радиомодуля.
- Убедиться, что в поле «ID узла» записаны 9 последних цифр серийного номера счетчика. Параметры UART равны: «Скорость» – 9600 (соответствует значениям начальной и рабочей скорости обмена через интерфейс счетчика); «Четность» – Нет. Значения «Скорость», «Мощность», «ID сети» равны значениям, представленным на рисунке 5.30.
- Подключить радиомодем CE831C1.03 (<http://www.energomera.ru/ru/products/askue/ce831c>) к ПЭВМ.
- Запустить программу AdminTools.
- Далее см. раздел 6.

5.4.4.8 Установка связи с индикаторным устройством CE901 RU-01.

Счетчики CE303 S3X XXX XR1X...X(XX) CE831M01.03 и CE303 S3X XXX XR2X...X(XX) CE831M02.03 могут использоваться совместно с индикаторным устройством CE901 RU-01, которое выполняет функцию дисплея счетчика. Описание индикаторного устройства приведено в руководстве по эксплуатации САНТ.418123.003 РЭ.

- Согласно пункту 5.4.4.7 выполнить конфигурирование счетчика CE301/CE303 для работы через интерфейс R1, R2 (CE831M0x.03), при этом допускается не устанавливать связь со счетчиком через радиомодем.
- Подключите индикаторное устройство к USB-порту ПЭВМ.
- Запустить программу AdminTools (см. п. 5.4.2).
- Далее см. п. 6.

5.4.4.9 Установление связи через GSM-интерфейс.

Встроенный GSM-модуль позволяет обмениваться данными с удаленными устройствами в режимах CSD (режим дозвона) и GPRS. Работа в режиме GPRS выполняется только 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](#)).

Для работы GSM-модуля пользователь должен самостоятельно приобрести и установить в счетчик SIM-карту выбранного им оператора сотовой связи и тарифа. При выборе тарифа следует исходить из предполагаемого режима использования GSM-модуля. В зависимости от этого, следует выбирать тарифный план с подключенной соответствующей услугой (CSD и/или GPRS). Рекомендуется использовать специальные тарифные планы для M2M соединения предоставляемые большинством операторов. При выборе оператора, также следует поинтересоваться у оператора о наличии в SIM-карте ограничения счетчика аутентификации. Данный счетчик увеличивает свое значение при каждой регистрации модуля в сети оператора. При достижении счетчика аутентификации величины ограничения, SIM-карта прекращает свое функционирование и требует замены. При прочих равных условиях рекомендуется выбирать SIM-карты без ограничения счетчика аутентификации.

Для обеспечения обмена данными через GSM-модуль необходимо запрограммировать параметры, обеспечивающие необходимый режим работы:

- время отсутствия активности (обмена), после которого счетчик производит переподключение в режиме CSD или проверяет связь с сервером в режиме GPRS и при ее отсутствии производит переподключение;

- режим только CSD (режим дозвона) или режим GPRS с переходом в режим CSD при отсутствии связи с сервером CE_NC в режиме GPRS;
- параметры GPRS-соединения (точка доступа, имя и пароль пользователя);
- параметры соединения с сервером CE_NC (IP-адрес и порт, см. [эксплуатационную документацию на CE_NC](#)).

Чтением параметра «*Режим работы счетчика*» (вкладка «*Общие*») убедиться, что время ожидания ответа равно времени активности интерфейса (см. рисунок 5.21).

При разрешенном режиме GPRS (через AdminTools задается параметром “*Режим работы GSM модуля счетчика*” либо напрямую через интерфейс, используя параметр *MCOND* см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) счетчик автоматически пытается установить соединение с сервером CE_NC в этом режиме. После установки соединения счетчик, отправляя необходимую информацию, регистрируется на сервере CE_NC. В случае удачной регистрации возможен обмен данными в режиме GPRS. При отсутствии обмена в течение времени отсутствия активности (через AdminTools задается параметром “*Период времени установки/контроля с сервером*”, либо напрямую через интерфейс, используя параметр *MTISR* см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) счетчик производит процедуру подтверждения регистрации. В случае отсутствия GPRS соединения, регистрации или подтверждения регистрации счетчик переходит в CSD-режим, в котором он готов к обмену информацией при дозвоне к нему по его телефонному номеру. При отсутствии обмена в течение времени отсутствия активности в этом режиме счетчик снова пытается установить GPRS-соединение. Обмен в любом из режимов инициирует новый отсчет времени отсутствия активности.

При отсутствии соединения необходимо проверить подключение антенны, наличие работоспособной SIM-карты с положительным балансом и подключенной услугой передачи данных, правильность программирования параметров GSM/GPRS-соединения.

Одновременный обмен данными через GSM-модуль и оптический порт или порт IRDA невозможен. Мигающий символ батареи информирует о занятости интерфейса выполнением текущей операции (обмен данными или инициализация). Для обмена по оптопорту необходимо дожидаться, пока освободиться интерфейс (перестанет мигать символ батареи) или прервать работу с GSM-модулем входом в режим программирования с последующим выходом (тремя кратковременными нажатиями кнопки ДСТП) в окне текущего состояния GSM-модуля (в 7-ой группе индицируемых параметров).

Если предполагается работа GSM-модема счетчика только в режиме CSD, то рекомендуется записать в счетчик именно этот режим. Так как при установленном режиме GPRS дозвон в режиме CSD

невозможен ввиду периодически повторяющихся попыток подключения счетчика через GPRS к несуществующему серверу CE_NC.

5.4.4.10 Конфигурирование и установление связи через GSM-интерфейс в режиме GPRS.

- Запитайте счетчик от сети (см п. 5.2) или через резервный источник питания (см п. 5.3.3).
- Используя AdminTools установить связь со счетчиком через оптопорт (см. п. 5.4.4.1).
- После авторизации перейти на вкладку «*GSM модуль*» в разделе «*конфигурация*».
- Передать (записать) в счетчик настройки GSM интерфейса (см. рисунок 5.31):

Режим работы GSM модуля счетчика: «*режим подключения к серверу*»;

Точка доступа (APN, предоставляется оператором сотовой связи);

Имя пользователя (предоставляется оператором сотовой связи);

Пароль (предоставляется оператором сотовой связи);

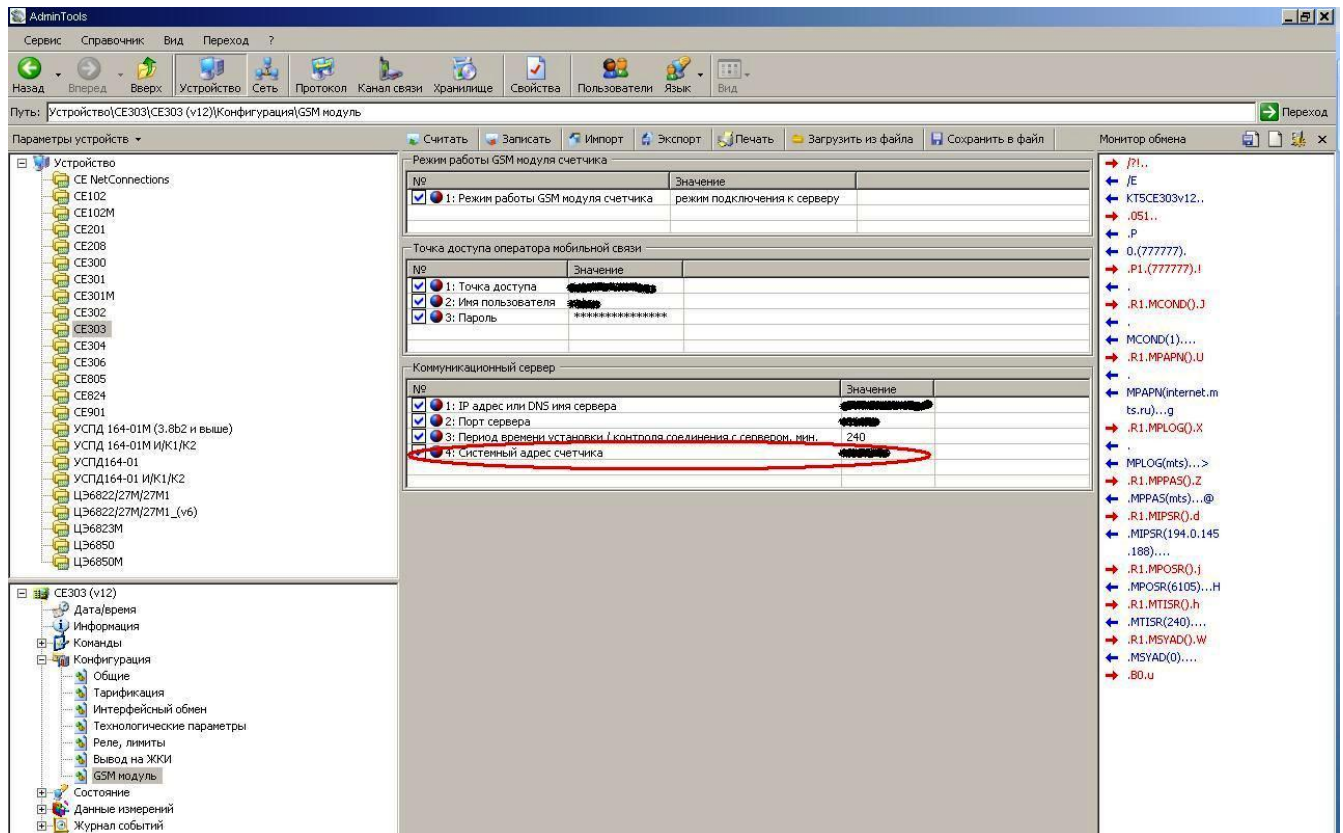
IP адрес или DNS имя сервера CE_NC;

Порт сервера CE_NC;

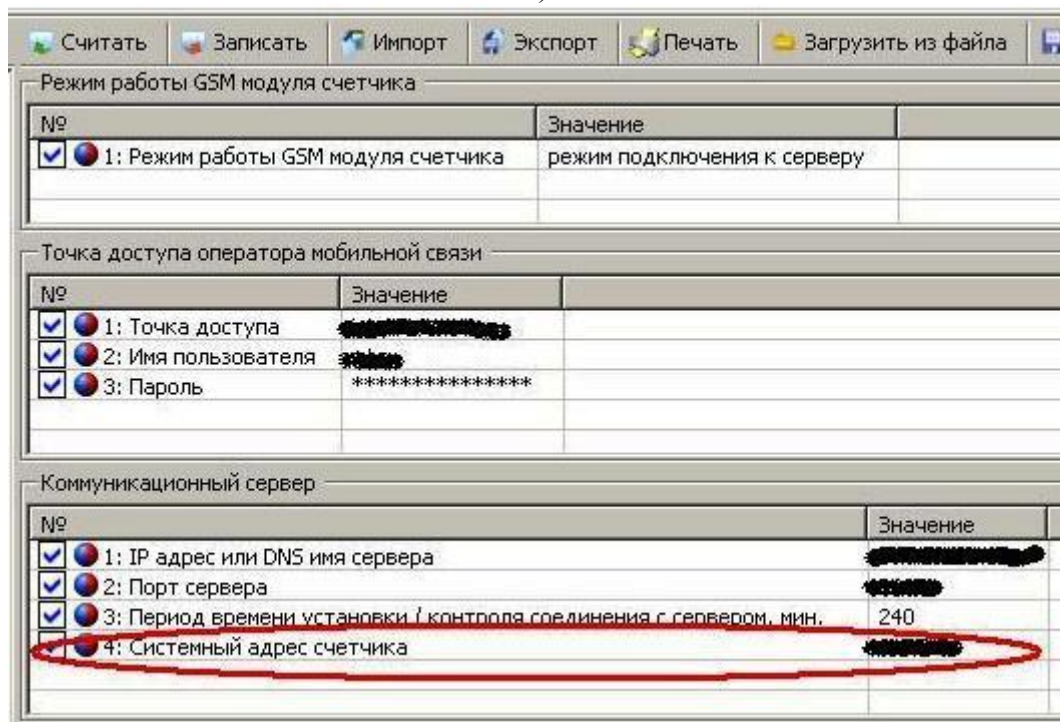
Период времени установки/контроля содинения с сервером ;

Примечание: Параметр «*Системный адрес счетчика*» (выделен овалом на рисунке 5.31) в счетчик записывать не нужно. Этот параметр счетчик настроит автоматически получив значение системного адреса при первом подключении к серверу CE_NC. Однако возможность записи этого параметра реализована для технологических целей.

- Длинным нажатием кнопки «КАДР», перейти в 7 группу параметров счетчика (PART 07). Коротким нажатием кнопки «КАДР» перейти в окно текущего состояния GSM модуля и проконтролировать установление GPRS-соединения (Y=5 см. рисунок 5.32).
- С помощью Admintools, через оптопорт считать значение системного адреса счетчика назначенного ему сервером CE_NC (см. рисунок 5.31 (выделен овалом)). Этот системный адрес понадобится в дальнейшем при установке связи со счетчиком через CE_NC, поэтому его необходимо запомнить.



а)



б)

Рисунок 5.31 – Настройки GSM-модуля



где xYZ - формат отображаемой информации

x – количество попыток, оставшееся для реализации выполняемой операции.

Y – код выполняемой операции:

- 1 – инициализация GSM-модуля;
- 2 – режим CSD;
- 3 – подключение в режиме GPRS;
- 4 – регистрация и проверка подключения в режиме GPRS;
- 5 – состояние ожидания и обмена данными в режиме GPRS;
- 6 – переключение в режим CSD.

Z – время (в минутах), оставшееся до выполнения действий для поддержания соединения.

Рисунок 5.32 – Текущее состояние GSM модуля

- Далее см. п. 6.

5.4.4.11 Использование прямого доступа к встроенному модему.

С помощью команды *DIREC** (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) можно через оптопорт получить доступ к внутреннему или подключенному к счетчику внешнему модему. Скорость обмена в этом режиме определяется значением начальной скорости оптопорта и должна быть установлена равной 9600 бод. Счетчик переходит в режим прямого доступа к модему после завершения сессии при программировании в сессии или по завершению времени активности интерфейса после подачи последней команды счетчику при широкополосном программировании. Кроме того, если началась инициализация модема (мигает символ батарейки), переход в режим прямого доступа будет осуществлен по завершению инициализации.

Необходимо учитывать, что, если счетчик в момент открытия прямого доступа находился в прозрачном режиме соединения с сервером, необходимо модем перевести в командный режим (последовательность +++), иначе он не будет отвечать на команды. В этом случае перед завершением работы с модемом в режиме прямого доступа для восстановления соединения его необходимо вернуть в режим передачи данных командой АТО1.

5.4.4.12 Установка связи через интерфейс Ethernet.

Порядок установки связи через интерфейс Ethernet см. в инструкции САНТ.687252.065 И1 расположенной на сайте производителя по адресу <http://www.energomera.ru/ru/products/meters/ce303s31> в разделе «Документация и ПО»

6 КОНТРОЛЬ/УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ СВЯЗИ СО СЧЕТЧИКОМ С ПОМОЩЬЮ ПО ADMINTOOLS

Подробно о работе AdminTools см. руководство оператора, которое расположено по адресу <http://www.energomera.ru/software/AdminTools>

Для установки параметров связи выполнить следующие действия:

6.1 Нажать кнопку «Устройство» на панели инструментов. Выбрать тип устройства «СЕ303» («СЕ301») в проводнике устройств, находящемся в левом верхнем углу, одним нажатием левой кнопки мыши или в главном окне программы двойным нажатием кнопки мыши (рисунок 6.1).

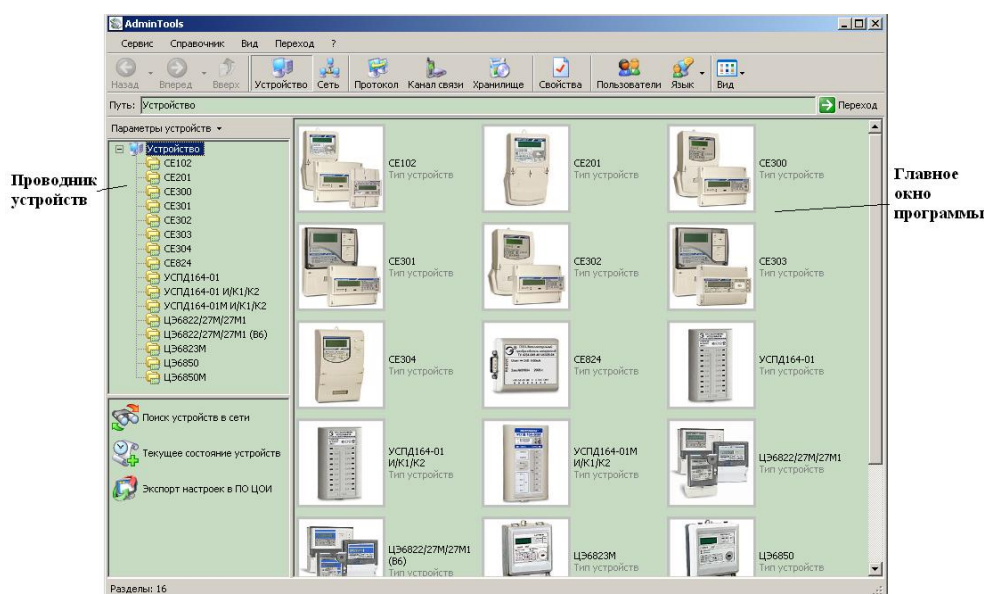


Рисунок 6.1 – Вид окна программы для выбора типа счётчика

6.2 Нажать на панели инструментов кнопку «Канал связи» (или через меню «Справочник → Канал связи») (рисунок 6.2). В результате откроется окно «Справочник», которое показано на рисунке 6.3.

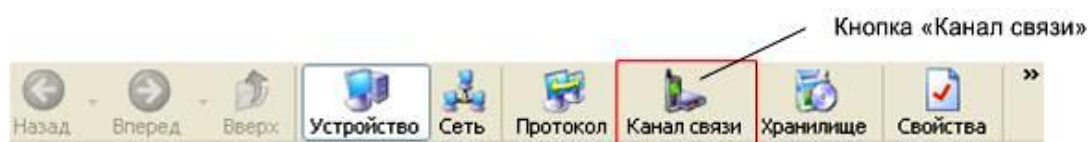


Рисунок 6.2 – Кнопка «Канал связи» на панели инструментов

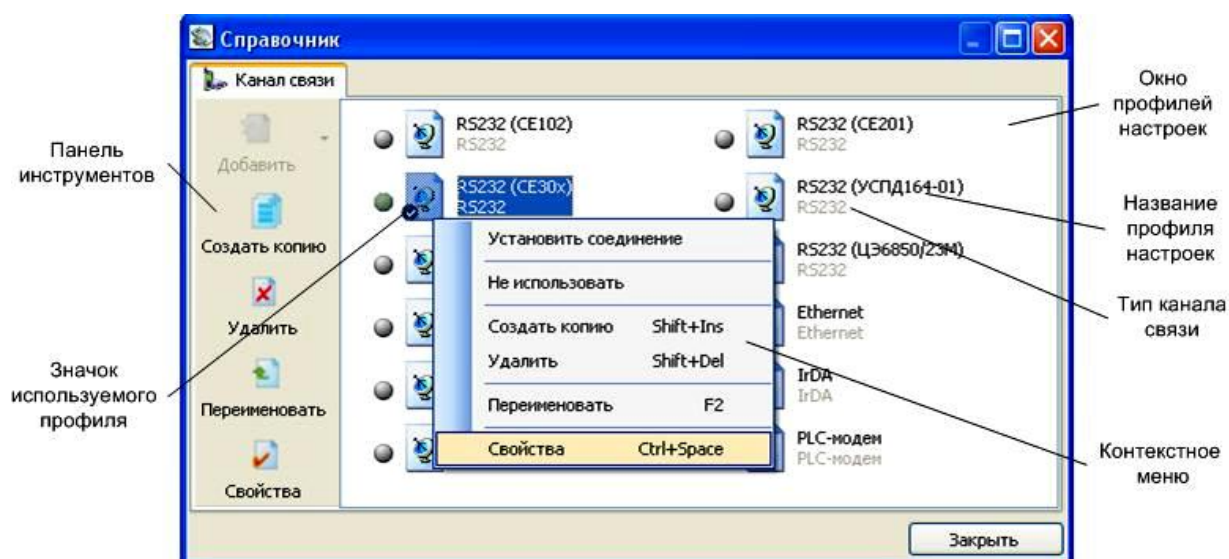


Рисунок 6.3 – Окно справочника канала связи

6.3 В зависимости от типа интерфейса выбрать канал связи:

Тип интерфейса	Канал связи
Оптопорт	RS232
EIA232	
EIA485	
R1	
R2	
ZigBee	
IrDA	IrDA
PLC	PLC-модем
CE831M0x.03	CE831C1-03 (CE301/3)
GSM	CE_NC

Щелкнув по нему правой кнопкой мыши, выбрать вкладку «свойства», в результате откроется окно редактирования настроек канала связи.

6.3.1 Для канала связи «RS232» установить параметры порта связи согласно рисунку ри 6.4:

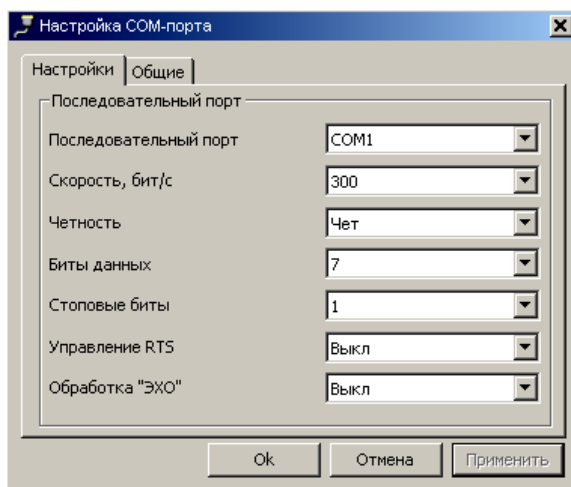


Рисунок 6.4 – Окно редактирования настроек канала связи «RS-232»

где «Последовательный порт» – номер COM-порта, к которому подключен счетчик (или оптогов-ловка);

«Скорость» – начальная скорость обмена (300 бит/с. для опто-порта; 9600 бит/с. для EIA485 и ZigBee).

6.3.2 Для канала связи «IrDA» включить «Программный контроль четности (7-1, чет)» (рисунок 6.5).

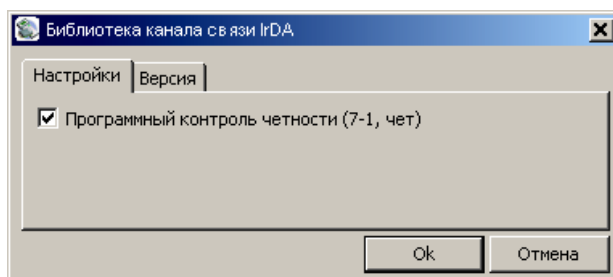
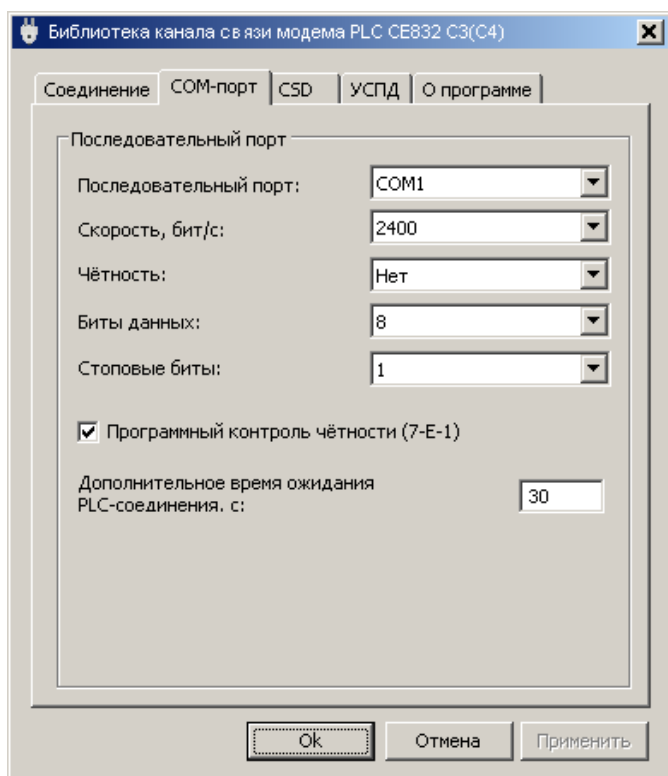
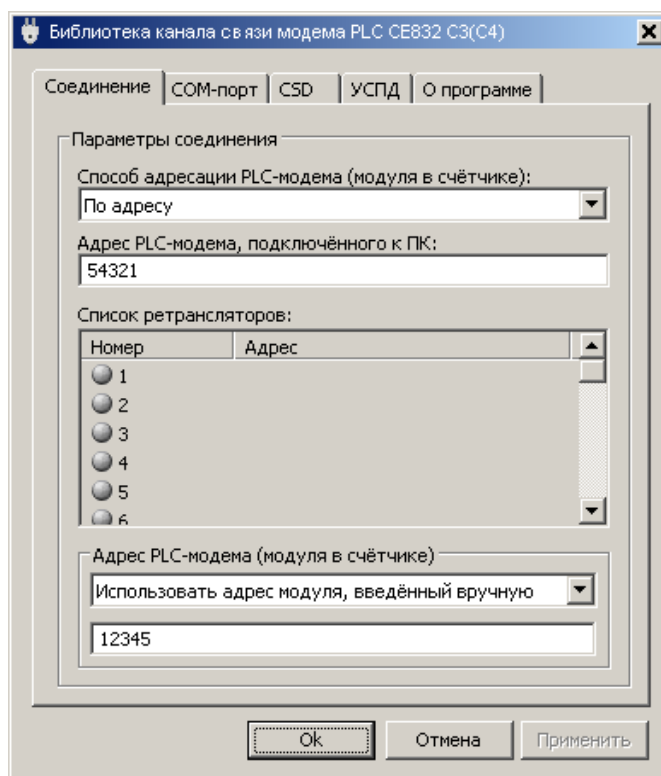


Рисунок 6.5 – Окно редактирования настроек канала связи «IrDA»

6.3.3 Для канала связи «PLC-модем» установите параметры порта связи согласно рисунку 6.6а и параметры соединения согласно рисунку 6.6б (установить требуемые значения адреса PLC-модема и адреса PLC-модуля):



а) настройка порта



б) настройка соединения

Рисунок 6.6 – Редактирование настроек канала связи «PLC-модем»

где «Последовательный порт» – номер COM-порта, к которому подключен модем CE832C.

6.3.4 Для канала связи «CE831C1-03 (CE30x)» установить параметры порта связи согласно рисунку 6.7.

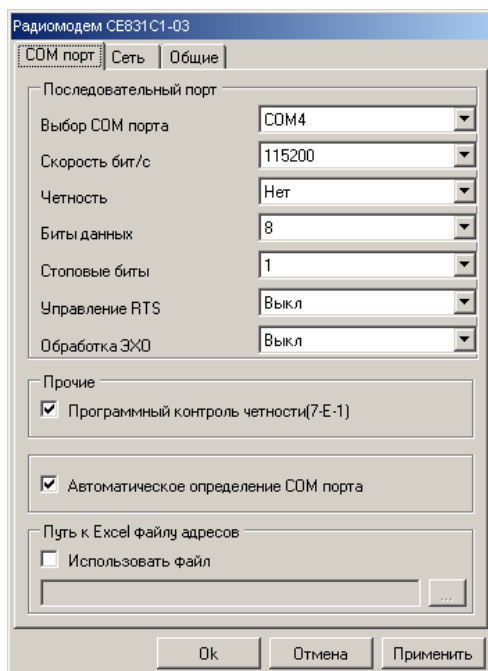
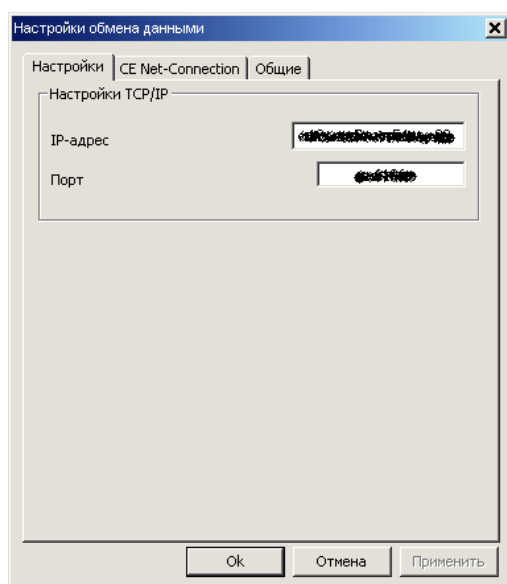


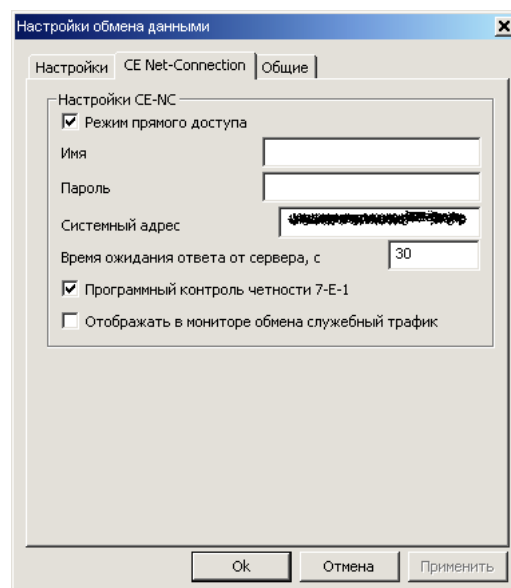
Рисунок 6.7 – Окно редактирования настроек канала связи «CE831C1-03 (CE30x)»

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

6.3.5 Для канала связи CE_NC на вкладке «настройки» установить значение IP адреса и порта сервера (рисунку 6.8 а).



а)



б)

Рисунок 6.8 – Настройка канала связи CE_NC

На вкладке «CE Net Connection» установить значения согласно рисунку 6.8б, системный адрес должен соответствовать значению, считанному ранее (см. п.5.4.4.10, рисунок 5.31 (выделен овалом)).

6.4 Нажать правую кнопку мыши на выделенном профиле настроек канала связи и в появившемся меню выполнить команду «Использовать».

6.5 Закрывать справочник.

6.6 Нажать на панели инструментов кнопку «Протокол» (или через меню «Справочник → Протокол обмена») (рисунок 6.9). В результате откроется окно «Справочник».

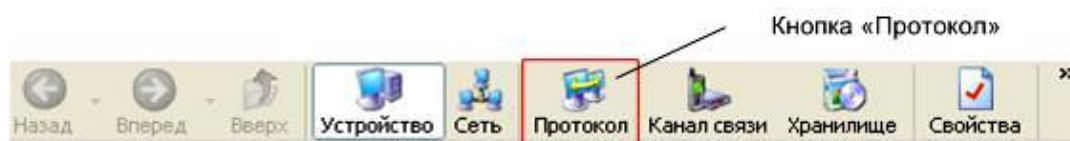
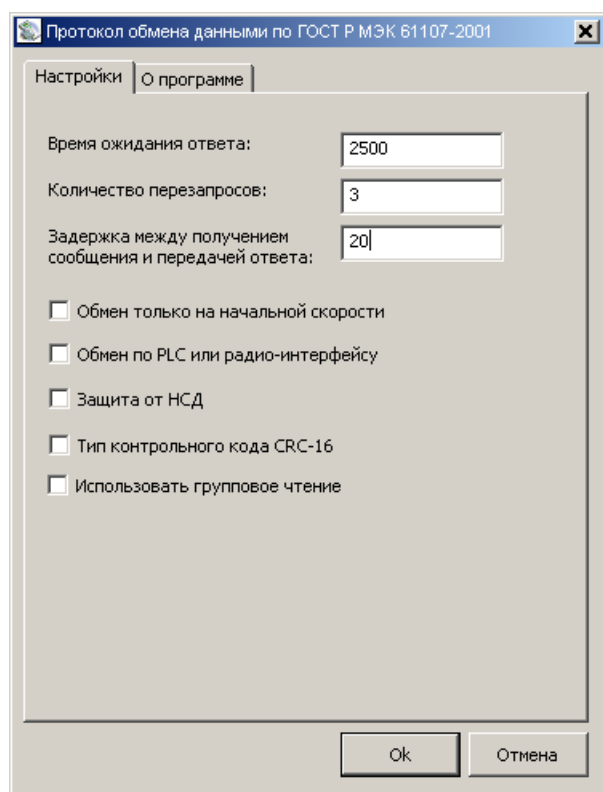


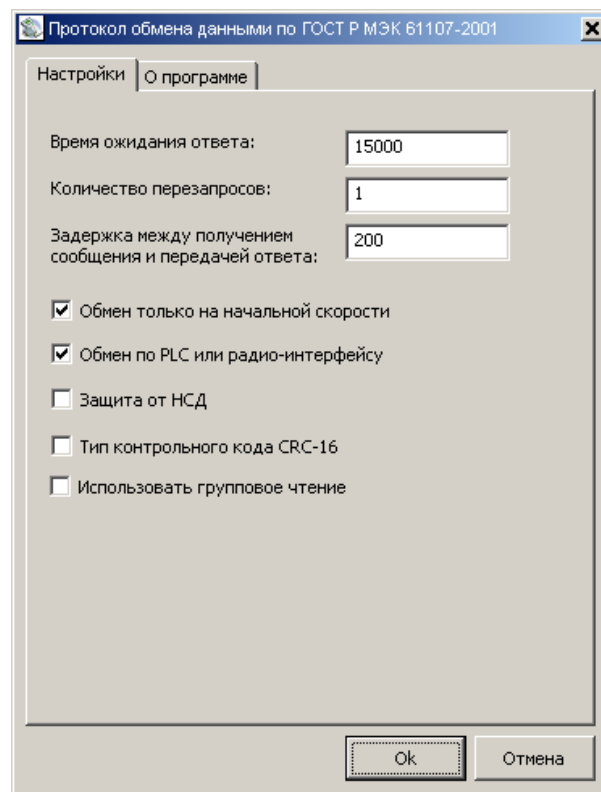
Рисунок 6.9 – Кнопка «Протокол» на панели инструментов

6.7 Выбрать профиль настроек протокола обмена «ГОСТ ИЕС 61107-2011» и нажать кнопку «Свойства» на панели задач. В результате откроется окно редактирования настроек протокола обмена (рисунок 6.10).

6.8 В зависимости от типа используемого канала связи установить значения настроек протокола (см. рисунок 6.10):



а) «RS232(CE30x)»



б) R1, R2 ZigBee

Протокол обмена данными по ГОСТ Р МЭК 61107-2001

Настройки | О программе

Время ожидания ответа: 50000

Количество перезапросов: 1

Задержка между получением сообщения и передачей ответа: 200

Обмен только на начальной скорости

Обмен по PLC или радио-интерфейсу

Защита от НСД

Тип контрольного кода CRC-16

Использовать групповое чтение

Ok Отмена

в) «PLC-модем»

Протокол обмена данными по ГОСТ Р МЭК 61107-2001

Настройки | О программе

Время ожидания ответа: 2500

Количество перезапросов: 1

Задержка между получением сообщения и передачей ответа: 200

Обмен только на начальной скорости

Обмен по PLC или радио-интерфейсу

Защита от НСД

Тип контрольного кода CRC-16

Использовать групповое чтение

Ok Отмена

г) «CE831C1-03 (CE303)»

Протокол обмена данными по ГОСТ Р МЭК 61107-2001

Настройки | О программе

Время ожидания ответа: 2500

Количество перезапросов: 3

Задержка между получением сообщения и передачей ответа: 20

Обмен только на начальной скорости

Обмен по PLC или радио-интерфейсу

Защита от НСД

Тип контрольного кода CRC-16

Использовать групповое чтение

Ok Отмена

д) «IrDA»

Протокол обмена данными по ГОСТ Р МЭК 61107-2001

Настройки | О программе

Время ожидания ответа: 10000

Количество перезапросов: 1

Задержка между получением сообщения и передачей ответа: 20

Обмен только на начальной скорости

Обмен по PLC или радио-интерфейсу

Защита от НСД

Тип контрольного кода CRC-16

Использовать групповое чтение

Ok Отмена

е) «CE_NC»

Рисунок 6.10 – Настройки протокола обмена «ГОСТ IEC 61107-2011»

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

6.10 Нажать правую кнопку мыши на выделенном профиле настроек протокола обмена и в появившемся меню выполнить команду «Использовать».

6.11 Закрыть справочник.

6.12 В разделе авторизация установить идентификатор счетчика и пароль доступа (рисунок 6.11). Нажать на кнопку «Авторизация».

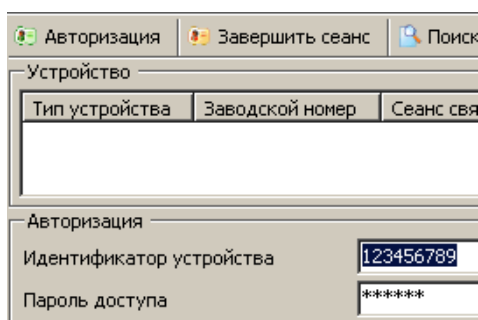


Рисунок 6.11 – Авторизация устройства

Примечание: поле «Идентификатор устройства» допустимо оставлять пустым при установлении связи через оптические интерфейсы, GSM, RS232 интерфейсы, RS485 (если на линии установлено не более одного устройства)

6.13 После успешной авторизации, можно приступить к чтению параметров счетчика и его конфигурированию (см. 7.2).

6.14 Установка связи с индикаторным устройством.

6.14.1 В меню «Канал связи» использовать профиль «RS232 (CE901)» с настройками порта связи согласно рисунку 6.12.

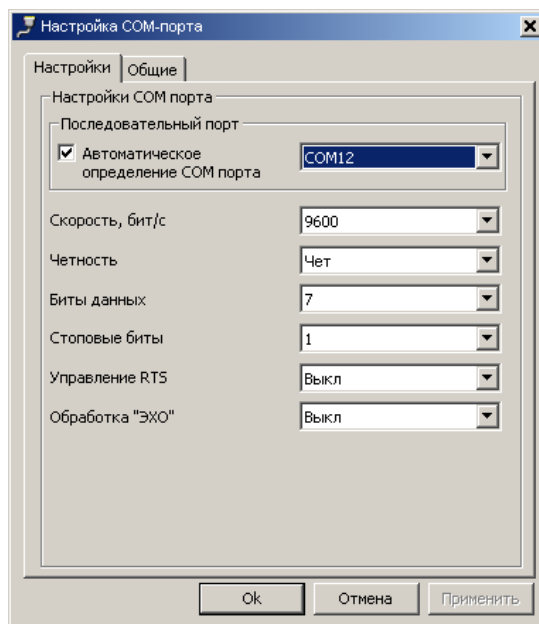


Рисунок 6.12 - Окно редактирования настроек канала связи «RS232 (CE901)»

где «Последовательный порт» – номер COM-порта, к которому подключено индикаторное устройство.

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

6.14.3 Нажмите правую кнопку мыши на выделенном профиле настроек протокола обмена и в появившемся меню выполните команду «Использовать».

6.14.4 Закройте справочник.

6.14.5 В разделе «Авторизация» установить пароль доступа и нажать на кнопку «Авторизация».

6.14.6 Перейдите на вкладку «Интерфейсный обмен». В разделе «Настройка модема» проконтролировать параметры: «Идентификатор сети», «Идентификатор узла счетчика», «Несущая частота» (см. рисунок 6.13) – они должны соответствовать настройкам радиомодуля CE831M0x.03, встроенного в счетчик см. п. 5.4.4.7

Настройки модема	
№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Время между обновлениями информации о накоплениях счетчика, с	60
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Идентификатор сети	12345
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Идентификатор узла счетчика	000123456789
<input checked="" type="checkbox"/> 4: Идентификатор узла индикатора	000000000001
<input checked="" type="checkbox"/> 5: Несущая частота модема, кГц	433000

Тип обслуживаемого счетчика	
№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Тип обслуживаемого счетчика	CE303

Рисунок 6.13 – Настройка индикаторного устройства CE901 RU-01

6.14.7 Чтением параметра «Тип обслуживаемого счетчика» убедиться, что индикаторное устройство настроено на обмен со счетчиком CE303 (или CE301).

6.14.8 Чтение показаний со счетчика CE303 (CE301) индикаторным устройством CE901 RU-01 осуществляется согласно инструкции САНТ.418123.003 РЭ.

7 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СЧЕТЧИКА

7.1 Протокол обмена счетчика.

7.1.1 Общие сведения.

7.1.1.1 Одновременный обмен по интерфейсу и оптическому порту (или IrDA) невозможен. Запрос по любому интерфейсу будет проигнорирован до завершения обмена по другому интерфейсу.

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

7.1.1.3 В случае ошибочного запроса на передачу счетчиком через интерфейс или оптопорт большого объема информации на низкой скорости обмена, когда счетчик будет выдавать данные очень долго, можно прервать передачу выключением счетчика. Для случаев, когда выключение питания со счетчика технически трудно реализуемо, можно принудительно прервать сеанс связи. Для этого необходимо произвести одновременное короткое (менее 2 с.) нажатие кнопок «КАДР» и «ПРСМ».

ВНИМАНИЕ! Одновременное длительное (более 2 с.) нажатие кнопок «КАДР» и «ПРСМ» используется для включения реле (см. раздел 7.2.8 Задание режимов работы реле).

7.1.1.4 Счетчик осуществляет обмен данными по каналам связи, используя протокол обмена, в соответствии с ГОСТ ИЕС 61107-2011 в режиме С. В идентификационном сообщении по ГОСТ ИЕС 61107-2011 в качестве сигнатуры изготовителя счетчик возвращает строку:

ЕКТ

представленную прописными буквами.

При задании времени реакции 20 мс (параметр *CONDI* см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) третий символ передается строчной буквой (**ЕКt**).

Размер входного буфера – 72 байта.

Примечание:

В счетчике в отклонение от требований ИСО 1155-78 при расчете контрольной суммы (ВСС) используется арифметическое, а не логическое суммирование. ВСС вычисляется арифметическим суммированием символов и распространяется от символа, непосредственно следующего за первым SOH- или STX-символом, и до символа ETX включительно, который завершает сообщение. Вычисленный 8-ми битный ВСС (младший байт суммы) следует сразу за символом ETX и должен быть, как и все передаваемые символы, дополнен битом четности.

7.1.1.5 В счетчике реализовано пять независимых подрежимов обмена, которые могут использоваться потребителем по своему усмотрению:

- общее беспарольное чтение;
- выборочное чтение и запись;

- быстрое (внесеансовое) чтение;
- групповое чтение;
- внесеансовая широковещательная и адресная запись.

В зависимости от различных условий применения, каждый из подрежимов имеет свои достоинства и недостатки.

7.1.2 Общее беспарольное чтение.

Общее беспарольное чтение представляет из себя реализацию подрежима «Считывание данных» режима С согласно ГОСТ ИЕС 61107-2011. Суть его состоит в том, что по специальному запросу счетчик одним длинным сообщением выдает предустановленный настройками набор данных.

Существует два варианта предустановки набора данных:

- вывод всех параметров, кроме профилей нагрузки;
- вывод параметров, задаваемых параметром *LISTI*^{*} (описание параметра см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б).

Вариант предустановки набора данных выбирается задаваемого параметром *CONDI*^{*} (описание параметра см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б).

Поскольку параметры пары параметров (*GRF_{zz}*^{*} и *GRS_{zz}*^{*}), (*SESON*^{*} и *SES_{zz}*^{*}), (*EXDAY*^{*} и *EXD_{zz}*^{*}) при чтении соответственно возвращают одинаковые значения, то в общем чтении выводятся только *GRF_{zz}*, *SESON*, *EXDAY* (описание параметров см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б).

7.1.3 Выборочное чтение/запись.

Выборочное чтение и запись представляют из себя реализацию подрежима «Режим программирования» режима С согласно ГОСТ ИЕС 61107-2011.

Используя данный подрежим можно считать или записать любой параметр.

Выборочное чтение и запись выполняется с использованием сеанса. Сеансом здесь и далее называется последовательность обмена сообщениями со счетчиком соответствующая режиму С, согласно ГОСТ ИЕС 61107-2011. Сеанс начинается отправкой счетчику запроса:

/? Адрес Устройства! CR LF
и завершается отправкой счетчику команды «Прерывания»:

SON B 0 ETX BC

Также, завершение сеанса может наступить по истечению таймаута, который определяется параметром «Время активности интерфейса» *ACTIV*^{*} (описание параметра см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б). Также в соответствии с ГОСТ ИЕС 61107-2011 счетчиком поддерживается переключение на рабочую скорость обмена выполняемое во время процедуры входа в сеанс.

Описание системы команд счетчика для обмена по ГОСТ ИЕС 61107-2011 - см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

Во время одного сеанса, может быть выполнено неограниченное количество чтений и записей любых параметров. Сеанс может быть двух типов: парольный и беспарольный (в этом случае сообщение `SON P1 STX (D1...D1) ETX BCC` счетчику не посылается).

Запись параметров выполняется только в парольном сеансе.

Счетчик имеет 2 пароля для реализации различных уровней доступа выборочного чтения и программирования: пароль администратора и пароль пользователя (о задании паролей см. п. 7.2.6 о сбросе пароля см. п. 7.2.15).

Администратор может читать и программировать все параметры счетчика. Пользователю доступны для чтения и программирования либо все параметры, либо параметры в соответствии со списком, соответственно чтения (*LISTR* и программирования (*LISTW* см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б). Причем выборочное чтение для пользователя может быть парольным или беспарольным. Режим работы пользователя (*CONDI* см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) и списки параметров задаются администратором или самим пользователем, если ему это разрешено администратором.

На сутки дается 3 попытки ввода неверного пароля. После исчерпания трех попыток, парольный доступ к счетчику по интерфейсу блокируется до истечения текущих суток. Однако существует возможность получить еще три дополнительные попытки, для этого нужно нажать кнопку «ДСТП». После исчерпания и дополнительных попыток, парольный доступ к счетчику по интерфейсу будет заблокирован до истечения текущих суток. Беспарольный доступ остается работоспособным независимо от исчерпания попыток ввода неверного пароля.

Запись массивов осуществляется в соответствии с п. 7.1.7

7.1.4 Быстрое (вне сеансовое) чтение.

Подрежим быстрого чтения представляет собой реализацию дополнительного способа чтения произвольных параметров без входа в сеанс. Данный способ не соответствует требованиям ГОСТ ИЕС 61107-2011, однако основан на нем. Использование быстрого чтения позволяет значительно сократить объем трафика, необходимого для чтения параметров, при этом реализация данного не сильно отличается от привычного ГОСТ ИЕС 61107-2011.

Быстрое выборочное считывание параметров (вне сеанса) осуществляется с помощью команд:

`/?!<SON>R1<STX>NAME()<ETX><BCC>` – безадресная;

`/?адрес!<SON>R1<STX>NAME()<ETX ><BCC>` – адресная,

где NAME – имя параметра,

адрес – идентификатор счетчика в сети, значение параметра IDPAS (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б).

Обмен со счетчиком происходит на начальной скорости.

7.1.5 Групповое чтение.

Подрежим группового чтения предназначен для получения со счетчика нескольких параметров с помощью одного запроса. Количество запрашиваемых параметров ограничивается длиной строки запроса (72 символа) и максимально допустимой длиной ответа, задаваемой параметром *LPACK* (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б, по умолчанию – 170, но не менее 30 и не более 500 символов). Групповое чтение эффективно применять, когда используемый канал связи обладает большой латентностью. Т.е. данные передаются крупными блоками с большим временем доставки одного блока. В этом случае, для повышения эффективности обмена, следует сократить количество запросов, при этом объединив в один запрос сразу несколько подзапросов нескольких параметров. Групповое чтение реализовано в виде специальной команды быстрого чтения (см. 7.1.4.).

7.1.5.1 Формат команды группового чтения (запроса):

– /?адрес!<SOH>R1<STX>GROUP(список имен)<ETX><BCC>,

где адрес – необязательный идентификатор (адрес) счетчика в сети, значение параметра IDPAS; список имен – список имен запрашиваемых параметров в формате группового чтения (см. таблицу 7.1). Этот формат не соответствует стандарту ГОСТ IEC 61107-2011.

Список имен в групповом запросе передается без разделителей с дополнительными аргументами в скобках или пустыми скобками. Имя параметра состоит из 4-х символов цифр, представленных в 16-ричном формате. У однотипных параметров первые два символа определяют тип параметра, последние 2 символа – уточнение однотипного параметра. Аргументы при необходимости уточняют тип, дату, номер, количество запрашиваемых параметров.

Например: 0001()0020(021113)200A(020113,3,2)

где согласно таблицы 7.1:

0001 – имя параметра «Дата и время» (т.е. тип=00, уточнение=01);

0020 – имя параметра «Массив дат суточных профилей» (т.е. тип=00, уточнение=20);

021113 – аргумент для параметра 0020, представляет собой значение даты 02.11.13;

200A – имя параметра «Профиль нагрузки по каналам» т.е. тип=20, уточнение=0A. Для данного параметра уточнение в соответствии со сносками к таблице 7.1 обозначает кодировку каналов запраши-

ваемых профилей и расшифровывается как запрос каналов: Re и Ae (т.е. каналы соответственно сгенерированной активной энергии и сгенерированной реактивной энергии);

020113 – первый аргумент для параметра 200А, представляет собой значение даты 02.01.13 за которую запрашиваются значения профиля нагрузки;

3 – второй аргумент параметра 200А, представляет собой порядковый номер (начиная с 1) значения профиля нагрузки начиная с которого они запрашиваются;

2 – третий аргумент параметра 200А, представляет собой количество запрашиваемых значений профиля нагрузки.

ВНИМАНИЕ! В параметрах, которые требуют указания порядкового номера запрашиваемого элемента (в таблице 7.1 в описании запросов эти аргументы обозначены символом n), номер отсчитывается с единицы.

7.1.5.2 Формат ответа:

– <STX>данные<ETX><BCC>,

где данные – значения запрашиваемых параметров в формате группового чтения.

Значения параметра выдаются в скобках после имени параметра (см. таблица 7.1). Однотипные поля значения разделяются запятой или имеют «жесткий» формат, разнотипные – выдаются без разделителей.

Например (ответ на запрос в примере выше):

0001(03051213124618)0020(110112)(120112)(150212)201A(73.56381)(7.0435832)(3.0176321)(3.6568753).

где согласно таблицы 7.1:

0001 – имя параметра «Дата и время» (т.е. тип=00, уточнение=01);

03051213124618 – возвращенное значение параметра 0001, его расшифровка:

03 – день недели: «четверг»;

051213 – дата: 05.12.13г.;

124618 – время: 12:46:18;

0020 – имя параметра «Массив дат суточных профилей» (т.е. тип=00, уточнение=20);

(110112)(120112)(150212) – возвращенный массив дат: 11.01.12, 12.01.12, 15.02.12;

200А – имя параметра «Профиль нагрузки по каналам» т.е. тип=20, уточнение=0А (см. расшифровку запроса выше);

(73.56381)(7.0435832)(3.0176321)(3.6568753) – возвращенные значения запрошенных профилей нагрузки:

73.56381 – 1-е значение профиля нагрузки из канала Ae (активная сгенерированная мощность выраженная в кВт);

7.0435832 – 2-е значение профиля нагрузки из канала Ae (активная сгенерированная мощность выраженная в кВт);

3.0176321 – 1-е значение профиля нагрузки из канала Re (реактивная сгенерированная мощность выраженная в квар);

3.6568753 – 2-е значение профиля нагрузки из канала Re (реактивная сгенерированная мощность выраженная в квар);

Сообщения об ошибках выдаются вместо значения параметра в формате Epp, где pp – номер ошибки.

Например: 0005(E12)

где 0005 – имя параметра (в данном случае показан пример несуществующего параметра);

E12 – согласно п. 7.1.5.5 код ошибки: «неподдерживаемый параметр».

Квитирование на ответ не требуется.

7.1.5.3 Требования к структуре и элементам формата группового чтения:

- вся информация передается в символьном ASCII формате;
- дата передается без разделительных символов в формате ДДММГГ, где ДД – день, ММ – месяц, ГГ - последние 2 цифры года;
- время передается без разделительных символов в формате ччммсс, где
- чч – часы, мм – минуты, сс – секунды;
- целые числа и битовые поля передаются в 16-ричном формате либо жестком, либо без незначащих нулей;
- поля даты и времени передаются в жестком десятичном формате;
- числа с десятичной точкой передаются в десятичном формате с десятичной точкой без незначащих нулей в целой и дробной частях.

7.1.5.4 Перечень параметров и их формат (таблица 7.1).

Таблица 7.1

Тип	Уточ.	Описание	Запрос	Ответ
00	01	Дата и время	()	(ННДДММГГччммсс) НН-день недели (0..6)
	02	Коррекция времени	(сс)	(сс) – секунды из диапазона от -30 до +30. Ответ счетчика значением 0 на ненулевой запрос означает, что коррекция не проведена из-за того, что в текущих сутках кор-

Тип	Уточ.	Описание	Запрос	Ответ
				рекция уже проводилась
	07	Интервал времени усреднения	()	(hh ⁸)
	10	Массив дат месячных энергий	()	(ММГГ) – весь массив
			(ММГГ)	(ММГГ) – запрошенная дата
	11	Массив дат суточных энергий	()	(ДДММГГ) – весь массив
			(ДДММГГ)	(ДДММГГ) – запрошенная дата
	20	Массив дат суточных профилей	()	(ДДММГГ) – весь массив
			(ДДММГГ)	(ДДММГГ) – запрошенная дата
10	kk ⁹	Энергия нарастающим итогом по каналам и тарифам	(tt ¹⁰)	(X.X) – по всем выбранным тарифам каждого из выбранных каналов ¹¹
11	kk	Энергия на конец месяца по каналам и тарифам	(ММГГtt)	“-“
12	kk	Энергия за месяц по каналам и тарифам	(ММГГtt)	“-“
13	kk	Энергия на конец суток по каналам и тарифам	(ДДММГГtt)	“-“
14	kk	Энергия за сутки по каналам и тарифам	(ДДММГГtt)	“-“
20	kk	Профиль нагрузки по каналам	(ДДММГГ)	(X.Xz ¹²) – за все интервалы
			(ДДММГГ, n ¹³)	(X.Xz) – за n-ый интервал
			(ДДММГГ, n, k ¹⁴)	(X.Xz) – за k интервалов, начиная с n-го.
30	01	Журнал программирования счетчика ¹⁵	()	(ДДММГГччммhh) – все записи
	02	Журнал отклонения напряжений фаз счетчика	(n)	(ДДММГГччммhh) – n-я запись
	03	Журнал состояния фаз счетчика	(n, k)	(ДДММГГччммhh) – k записей, начиная с n-ой
	06	Журнал фиксации событий коррекции времени		
	09	Журнал фиксации вскрытий электронной пломбы ELOC2 (в счетчике CE30x SX исполнения со встроенным GSM-модулем)		

⁸ hh – целое однобайтное беззнаковое значение в 16-ричном формате.

⁹ Кодировка каналов в уточнении типа параметра

Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0	Код
-	-	-	-	Re	Ri	Ae	Ai	kk

Ai, Ae, Ri, Re – каналы энергий соответственно активной потребленной и сгенерированной, реактивной потребленной и сгенерированной.

¹⁰ Кодировка тарифов в параметре запроса

Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0	Код
-	-	T5	T4	T3	T2	T1	T0	tt

T0, T5 – соответственно суммарное значение и значения по тарифам T1-T5.

¹¹ Вначале выдаются все тарифы, начиная с T0, для канала Ai, затем для Ae и т.д.

¹² z – необязательный символ, определяющий статус интервала профиля:

– A – измерение на интервале не проводилось;

– I – измерение не полное.

¹³ n – номер запрашиваемого элемента массива (от 1 до 1440).

¹⁴ k – количество элементов массива (от 1 до 1440).

¹⁵ Описание журналов приведено в приложении Б.

ЭНЕРГОМЕТРА

Тип	Уточ.	Описание	Запрос	Ответ
	0A 0B 0C	Журнал событий GSM-модуля Журнал превышения границы тока Журнал фиксации событий функции определения обрыва провода		
	04	Журнал событий и состояния счетчика	()	(ДДММГГччммhhhh) – все записи
			(n)	(ДДММГГччммhhhh) – n-я запись
	05	Журнал фиксации событий управления и сигнализации	(n, k)	(ДДММГГччммhhhh) – k записей, начиная с n-ой
	07	Журнал фиксации отказов в доступе.	()	(ДДММГГччмм) – все записи
		Журнал фиксации вскрытий электронной пломбы ELOCK	(n)	(ДДММГГччмм) – n-я запись
	08		(n, k)	(ДДММГГччмм) – k записей, начиная с n-ой
31	01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C	Счетчики-указатели соответственно журналам событий 3001-300C	()	(h) – 4-х байтный беззнаковый указатель в 16-ричном формате
40	01	Напряжение действующее	(f3 ¹⁶)	(X.X) – по всем выбранным фазам и суммам
	02	Ток действующий	(f3)	
	03	Мощность активная	(f1)	
	04	Мощность реактивная	(f1)	
	07	Коэффициент мощности (COS)	(f2)	
	09	Коэффициент реактивной мощности (TAN)	(f2)	
	0A	Угол между векторами тока и напряжения	(f3)	
	0B	Угол между векторами напряжений фаз	(f3)	
	0D	Частота сети	()	
50	01	Состояние счетчика (статус)	()	(hh)
	02	Идентификатор счетчика	()	(CENNNvX.Y) ¹⁷
	03	Заводской номер	()	(до 16 символов)
	10	Контрольная сумма (КС, п.7.2.5.4) контрольных сумм 5011-5036	()	(hhhh)
	11-34	Контрольные суммы 36-ти суточных		

¹⁶ Кодировка фаз в параметре запроса

Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0	f
Сумма генерации	Сумма потребления	Фаза С	Фаза В	Фаза А	1
	Сумма	Фаза С	Фаза В	Фаза А	2
		Фаза С	Фаза В	Фаза А	3

¹⁷ NNN – тип счетчика, X – версия ПО счетчика, Y – служебная информация.

Тип	Уточ.	Описание	Запрос	Ответ
		графиков переключения тарифов		
	35	КС сезонного расписания		
	36	КС списка исключительных дней		

7.1.5.5 Сообщения об ошибках:

- E05 – ошибка протокола;
- E12 – неподдерживаемый параметр;
- E17 – недопустимое значение аргумента запроса;
- E18 – отсутствует параметр, определяемый значением аргумента;
- E22 – размер запрошенной информации превышает размер выходного буфера.

7.1.6 Внесансовая широковещательная и адресная запись.

Подрежим внесансовой записи представляет собой реализацию дополнительного способа записи произвольных параметров без входа в сеанс. Данный способ не соответствует требованиям ГОСТ ИЕС 61107-2011, однако основан на нем. Использование внесансовой записи позволяет значительно сократить объем трафика необходимого для записи одного параметра, однако при записи нескольких параметров, внесансовая запись не эффективна поскольку каждый запрос, в отличие от сеансовой записи, сопровождается паролем. Исключением является использование безадресного (широковещательного) варианта внесансовой записи, в этом случае появляется возможность увеличить эффективность использования канала связи, за счет одновременной записи параметров сразу в несколько счетчиков.

7.1.6.1 Широковещательные команды внесансовой записи предназначены для одновременного программирования параметров группы счетчиков. На эти команды счетчик не направляет ответ о результате ее выполнения. После приема широковещательной команды счетчик готов к приему очередной любой команды через 1,5 сек.

Формат команды:

/?!<SOH>W1(пароль)<STX>NAME(значения параметров)<ETX><BCC>.

Поскольку на широковещательные команды счетчик не отвечает, корректную запись параметров можно проверить только их чтением. Для контроля правильности записи тарифного расписания предусмотрены специальные контрольные суммы (см. п. 7.2.5.4).

7.1.6.2 Адресные команды внесансовой записи.

На эти команды счетчик направляет подтверждение записи аналогично сеансовой записи.

Формат команды:

/?<адрес>!<SOH>W1(пароль)<STX>NAME(значения параметров)<ETX><BCC>.


В форматах команд:

- NAME – имя параметра;
- пароль – пароль доступа к программированию счетчика;
- адрес – идентификатор счетчика в сети, значение параметра IDPAS.

При внесансовой записи обмен со счетчиком происходит на начальной скорости.

Параметры, программируемые в этом режиме с паузой менее времени активности интерфейса, фиксируются в журнале программирования счетчика одной записью.

7.1.6.3 Запись массивов осуществляется в соответствии с п. 7.1.7

Примечание -  мен по интерфейсу индицируется на ЖКИ счетчика миганием символа понижения уровня батареи .

7.1.7 Запись массивов.

Запись массивов применяется в подрежимах выборочной и внесеансовой записи.

Существуют параметры, представляющие собой массив из нескольких однотипных значений. Например параметры: *GRF_{zz}* °, *GRS_{zz}* °, *SESON* °, *SES_{zz}* °, *EXDAY* °, *EXD_{zz}* °, *LISTI* °, *LISTW* °, *LISTI* ° - *LIST6* °. Эти параметры помечены комментарием «Передается непрерывным массивом» (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б).

Запись массивов осуществляется последовательной отправкой команды записи параметра с одним и тем же именем. При этом первая запись будет выполнена в первый элемент массива, вторая запись во второй и т.д. с наращиванием внутреннего индекса-указателя текущего элемента массива. Внутренний индекс-указатель текущего элемента массива устанавливается в начальное положение в следующих случаях:

- пауза между командами записи элементов массива превышает время активности интерфейса (ACTIV);
- была получена команда записи другого параметра;
- была получена команда чтения;
- произошло закрытие сеанса (при сеансовой записи) по истечению времени активности интерфейса (ACTIV) или по команде прерывания сеанса.

7.2 Программирование параметров.

Программирование и чтение параметров счетчика в ПО AdminTools (<http://www.energomera.ru/software/AdminTools>) возможно только после проведения авторизации см. п. 6.

Подробно работа с ПО AdminTools приведена в руководстве оператора, доступного по ссылке: <http://www.energomera.ru/software/AdminTools>

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

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

2) в окне диалога раздела выбираете параметры, которые необходимо записать в счетчик, поместив их красной галочкой, щелкнув левой кнопкой мыши в столбце «№» напротив названия параметра

или воспользовавшись командами контекстного меню (вызывается щелчком правой кнопкой мыши по строке параметра) «Выделить», «Выделить все», «Выделить всю страницу» и др.;

3) редактируйте значения выбранных параметров.

Для коррекции значений одного параметра выполните двойной щелчок левой кнопкой мыши по строке с названием параметра (или команду контекстного меню «Редактировать параметр»), в открывшемся окне редактирования (пример окна редактирования показан на рисунке 7.1) введите все значения и нажмите кнопку «ОК», после этого окно закроется, а все введенные значения отобразятся на экране.

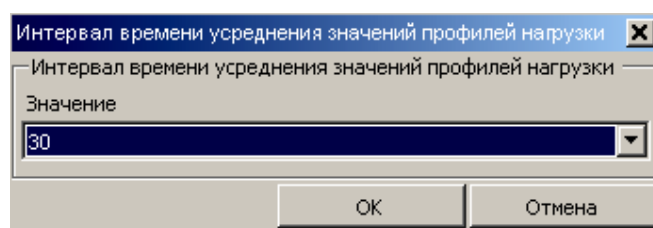


Рисунок 7.1 – Окно редактора параметра

Для задания значения сразу нескольким параметрам таблицы (пример окна редактирования – рисунок 7.2) нажмите левой кнопкой мыши по заголовку столбца, содержащему редактируемое значение (или в контекстном меню любого параметра таблицы выберите пункт «Редактировать значение», а из его подменю пункт с названием необходимого значения). В появившемся окне в строке «Номера параметров» укажите номера изменяемых параметров (через запятую или диапазон номеров параметров через дефис) и задайте их значение. Если в поле «Шаг интервала значения» указать значение отличное от «0», то значения указанным параметрам будут присваиваться с заданным шагом. Нажмите кнопку «ОК», после этого окно редактирования закроется, а введенные значения отобразятся на экране.

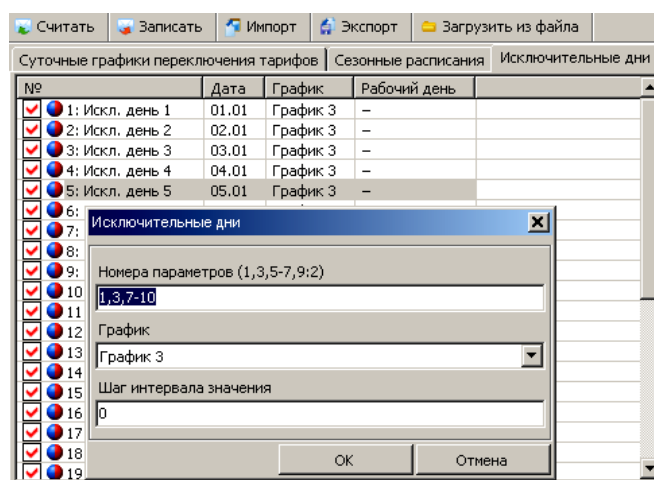


Рисунок 7.2 – Задание значения нескольким параметрам

4) если в счетчике не отменена аппаратная блокировка доступа (см. п. 7.2.10), то дважды нажмите пломбируемую кнопку «ДСТП» (см. п. 5.4.1.) Снятие блокировки индицируется на ЖКИ счетчика сообщением «EnAbL»;

5) нажимаете кнопку «**Записать**» или выберите пункт меню «Сервис» → «Действия» → «Записать». Нормальному результату выполнения записи соответствует синий цвет галочки рядом с номером параметра.

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

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

7.2.1 Приведение результатов вычисления к первичной стороне

Счетчик может производить расчет измерений по первичной стороне с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения. Вычисленные значения энергии и мощности автоматически умножаются на коэффициенты трансформации трансформатора напряжения (K_n) и трансформатора тока (K_t) в точке учета. В этом случае все измеренные величины, высвечиваемые на ЖКИ, а также передаваемые по цифровым интерфейсам, отображают значения по первичной стороне измерительных трансформаторов.

Световые индикаторы работы (СИ) и импульсные выходы в режиме телеметрии отображают энергию без учета коэффициентов трансформации тока и напряжения.

Для непосредственного включения счетчика или для получения результатов измерений по вторичной стороне (на клеммах счетчика) необходимо установить коэффициенты трансформации $K_n=1$ и $K_t=1$.

Изменение коэффициентов трансформации тока и напряжения ($FCCUR^*$, $FCVOL^*$ см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) доступно в разделе «Конфигурация» → «Общие» (рисунок 7.3), группа параметров «Коэффициенты трансформации» (рисунок 7.4).

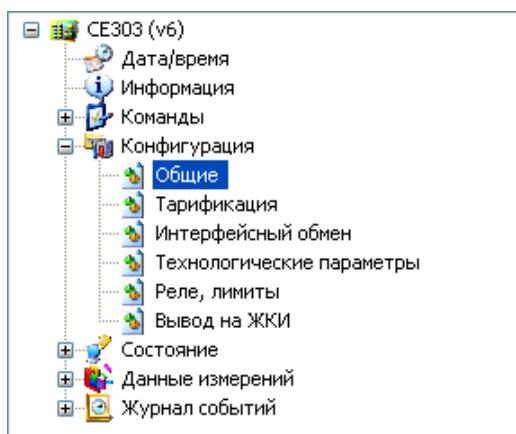


Рисунок 7.3 – Проводник разделов с выбранным пунктом «Конфигурация» → «Общие»

№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Трансформатора в первичной цепи тока	100
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Трансформатора в первичной цепи напряжения	1

Рисунок 7.4 – Группа параметров «Кoeffициенты трансформации»

7.2.2 Интервал времени усреднения профилей нагрузки (*TAVER**)

Интервал времени усреднения профилей нагрузки может быть задан из ряда: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 минут.

Внимание! При изменении времени усреднения происходит обнуление всех накопленных профилей и массива дат профилей.

Интервал времени усреднения профилей нагрузки настраивается в разделе «Конфигурация» → «Общие», группа параметров «Интервал времени усреднения значений профилей нагрузки» (рисунок 7.5).

№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Интервал времени усреднения значений профилей нагрузки	30

Рисунок 7.5 – Группа параметров «Интервал времени усреднения значений профилей нагрузки»

7.2.3 Изменение текущего времени, коррекция времени, калибровка часов реального времени.

Установка времени предполагает установку любого времени, даты и дня недели. Использовать эту возможность следует перед вводом счетчика в эксплуатацию, если он был перевезен в другой часо-

вой пояс, после ремонта или длительного хранения, а также при сбое часов в результате отказа литиевого элемента питания у выключенного счетчика.

Внимание! Следует иметь в виду, что после перевода времени назад значения профилей нагрузки за интервалы времени, полностью пройденные повторно, будут перезаписаны новыми значениями. При переводе даты назад в счетчике могут быть зафиксированы повторяющиеся даты с накоплениями и фиксациями, соответствующими каждой зафиксированной дате.

Счетчик может автоматически переходить на зимнее и летнее время, для этого необходимо записать в счетчик следующие параметры: месяцы перехода на зимнее и летнее время, часы перехода на зимнее и летнее время, разрешение перехода на зимнее и летнее время (команды *MOWIN**, *MOSUM**, *HOURS**, *TRSUM** – см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б). Переход производится в последнее воскресенье месяца переводом часов на один час вперед с часа перехода на летнее время или на один час назад с часа перехода на зимнее время.

Для записи времени компьютера в устройство выберите раздел «Дата/Время» в проводнике разделов и нажмите на кнопку «Записать». После этого будет произведена запись текущих даты и время ПК в счетчик. Пример окна раздела Дата/Время на рисунке 7.6.

Если в счетчике не отменена аппаратная блокировка доступа (см. п. 7.2.10), то перед записью дважды нажмите пломбируемую кнопку «ДСТП» (снятие блокировки индицируется на ЖКИ счетчика сообщением «EnAbL»).

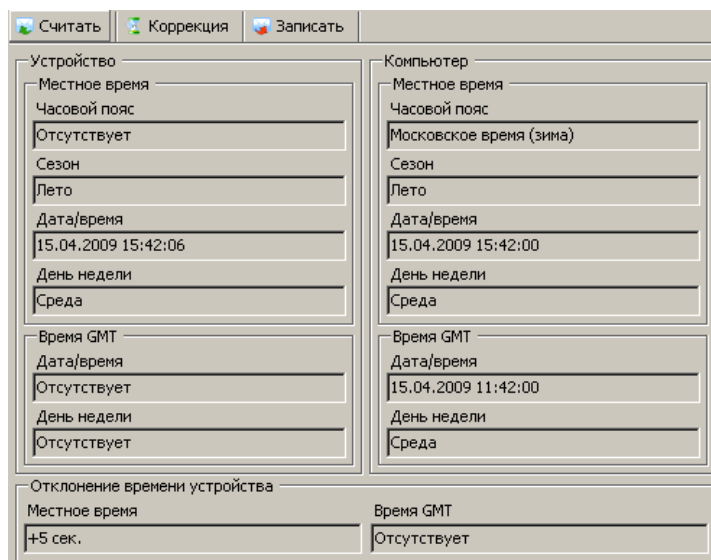


Рисунок 7.6 – Окно раздела «Дата/Время»

Для записи в счетчик произвольных значений даты (времени) перейдите в раздел «Команды»→ «Изменить текущую дату» (пункт меню «Команды»→ «Изменить текущее время»), укажите там значение, которое необходимо передать в счетчик и нажмите кнопку «Выполнить».

Чтение текущих значений даты и времени счетчика производится в разделе «Дата/Время» кнопкой «Считать».

Коррекция времени на величину ± 30 с. может быть произведена только один раз в календарные сутки вручную с кнопок счетчика (см. п. 8.2) или по цифровым интерфейсам.

Для коррекции хода часов через интерфейс в счетчике реализовано выполнение следующих беспарольных команд:

- широковещательная команда коррекции хода часов `/?STIME!<CR><LF>`;
- адресная команда коррекции хода часов `STIME()` (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б);
- адресная команда коррекции хода часов `STIME(X)` (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) на величину XX секунд.

7.2.4 Калибровка хода часов.

Счетчик осуществляет автоматическое применение калибровочного коэффициента (Y_CAL^* – см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) хода часов только при включенном питании. После отключения питания производится (в момент включения счетчика) однократная коррекция хода часов за период, когда счетчик был выключен, при условии, что включение произошло не позже, чем в следующем месяце после месяца отключения и величина коррекции не превышает значения 30 секунд. Информация о факте коррекции после отключения питания записывается в журнал фиксации событий коррекции времени.

На заводе-изготовителе часы калибруются при нормальной температуре. Если в счетчике имеет место уход часов, то можно рассчитать и изменить параметр коррекции хода часов. Это может быть сделано двумя способами:

- измерение периода тестового сигнала в режиме калибровки часов с последующим расчетом и записью в счетчик параметра коррекции хода часов;
- расчет ухода часов наблюдением за несколько суток с последующим расчетом и записью в счетчик параметра коррекции хода часов.

Первый способ:

- перевести счетчик в режим калибровки хода часов, для чего в кадре, индицирующем время, перейти в режим программирования (дважды нажать кнопку «ДСТП», на ЖКИ, выведется текст «EnAbL»);
- нажать и отпустить кнопку «ПРСМ» (на ЖКИ выведется текст «tSt rtc»);

- еще раз нажать и удерживать кнопку «**ПРСМ**», в результате этого на выходе испытательного устройства (канал ТМ1) появится испытательный сигнал. Максимальная длительность этого режима не более одной минуты, после этого выдача сигнала прекращается;¹⁸
- с помощью частотомера на выходе испытательного выходного устройства (канал ТМ1 см. п. 3.10.4) измерить период X выдаваемого сигнала с точностью до единиц микросекунд;
- по формуле рассчитать значение параметра коррекции хода часов:

$$Y_CAL = (X - 2000000) \cdot \frac{10}{2} \quad (7.1)$$

- рассчитанное значение параметра коррекции хода часов Y_CAL , округленное до целого, с учетом знака записать в счетчик.

Второй способ:

- записать в счетчик нулевое значение параметра коррекции хода часов Y_CAL ;
- за N суток при включенном счетчике рассчитать суточный уход часов X с точностью до десятых долей секунды (для отстающих часов со знаком «+», для спешащих со знаком «-»);
- рассчитать значение параметра коррекции хода часов по формуле:

$$Y_CAL = \frac{X}{86400 \cdot N} \cdot 10000000 \quad (7.2)$$

- рассчитанное значение параметра коррекции хода часов Y_CAL^* , округленное до целого, с учетом знака записать в счетчик.

Для записи коэффициента коррекции хода часов перейти в раздел «Конфигурация» → «Общие», группа параметров «Коэффициент коррекции хода часов» (см. рисунок 7.7).

Коэффициент коррекции хода часов	
№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Коэффициент коррекции хода часов	-230

Рисунок 7.7 – Коэффициент коррекции хода часов

7.2.5 Запись тарифного расписания.

Счетчик выполняет тарификацию учитываемых энергий по четырем тарифам.

В случае невозможности определения действующего тарифа (сбой часов реального времени или не задано тарифное расписание) учет ведется в дополнительный тариф безусловной тарификации. Такая

¹⁸ Перевести счетчик в режим калибровки хода часов можно дистанционной широкополосной командой `/?CLTST!<CR><LF>`, которая работает только при установленной технологической перемычке или невведенном заводском номере. Любой обмен по интерфейсу (можно повторить эту же команду) завершает этот режим.

реализация позволяет энергоснабжающей организации наиболее корректно выполнить перерасчет потребителю за энергию, потребленную во время нештатной ситуации.

- Дополнительно, счетчик позволяет получить информацию о потреблении:
- суммарно по всем тарифам;
- суммарно по тарифам, задействованным в тарифном расписании.

Для организации многотарифного учета в счетчик необходимо записать тарифное расписание.

Тарифное расписание состоит из следующих структурных единиц:

- список суточных расписаний переключения тарифов (графики тарификации);
- сезонные расписания с указанием даты начала действия сезона и номеров (от 1 до 36) суточных расписаний переключения тарифов для каждого дня недели сезона;
- список исключительных (отличных по тарификации) дней с указанием номера суточного расписания переключения тарифов для каждого дня.

7.2.5.1 Список суточных расписаний переключения тарифов.

Счетчик позволяет задавать до 36 различных суточных расписаний переключения тарифов (графиков тарификации). Это осуществляется с помощью параметров GRF_{zz} или GRS_{zz} , где zz – номер суточного расписания от 1 до 36. Различие этих двух параметров состоит в том, что при программировании первой записи тарифного расписания с помощью параметра GRS_{zz} производится обнуление остальных записей этого суточного расписания.

В каждом суточном расписании можно задать до 12 записей (тарифных зон – точек времени переключения тарифа). Время переключения (начало действия тарифа) задается с точностью до 1 мин. В одно время суток может действовать только один тариф. Определенный тариф действует от заданного времени до ближайшего времени переключения на другой тариф. В случае если наименьшее время переключения определено не с начала суток, до этого времени действует тариф, определенный наибольшим значением времени в этом суточном расписании. Порядок задания тарифов – произвольный. Для правильной потарифной фиксации максимальных месячных мощностей время действия каждой из тарифных зон должно быть кратно интервалу усреднения профилей нагрузки.

Пример построения суточного расписания переключения тарифов приведен в таблице 7.2 и на рисунке .

Таблица 7.2

Время начала действия тарифа	Действующий Тариф
04:30	II
07:30	III
09:00	I

Время начала действия тарифа	Действующий Тариф
11:00	III
13:30	I
16:00	III
18:00	II
20:30	IV

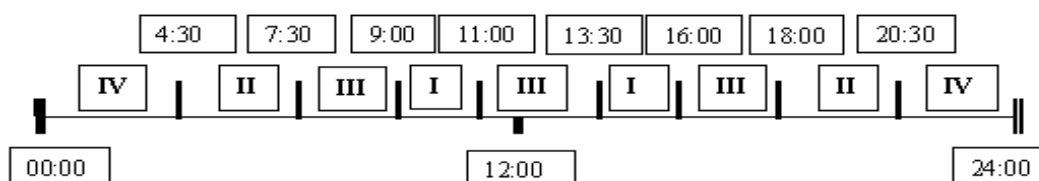


Рисунок 7.8 - Пример построения суточного расписания переключения тарифов

В соответствии данным примером, на протяжении суток каждый из тарифов будет действовать на временных интервалах, указанных в таблице 7.3

Таблица 7.3

Время действия тарифов в сутках	
I тариф	с 09:00 до 11:00 с 13:30 до 16:00
II тариф	с 04:30 до 07:30 с 18:00 до 20:30
III тариф	с 07:30 до 09:00 с 11:00 до 13:30 с 16:00 до 18:00
IV тариф	с 00:00 до 04:30 с 20:30 до 24:00

Для задания круглосуточного действия одного тарифа достаточно указать номер тарифа и любое время суток.

7.2.5.2 Структура сезонного расписания.

Сезонное расписание определяет неизменную тарификацию на время от одного дня до календарного года. В сезонном расписании содержится информация о номерах тарифных расписаний (см. п. 7.2.5.1), назначенных на каждый день недели.

Время действия сезона определяется от указанной даты начала сезона до начала действия следующего сезона в календарном году. В случае отсутствия в списке сезонов сезона с датой начала календарного года, с начала года действует сезон, имеющий наибольшую дату начала действия. В пределах времени действия сезона тарификация по дням недели остается неизменной.

Пример построения сезонов в календарном году приведен в таблице 7.4.

Таблица 7.4

№ сезона	Дата начала действия сезона	Номер суточного тарифного расписания (см. п. 7.2.5.1)						
		понедельник	вторник	среду	четверг	пятницу	субботу	воскресенье
1	5 апреля	5	5	3	3	17	1	2
2	12 октября	5	9	21	22	23	11	12

В данном примере год разбит на два сезона. С 1 января по 4 апреля включительно и с 12 октября по 31 декабря будут действовать тарифные расписания второго сезона, с 5 апреля по 11 октября включительно, действуют тарифные расписания первого сезона.

Счетчик позволяет задавать до 12 различных сезонных тарифных расписаний. Задание сезонных тарифных расписаний производится записью параметров (*SESON*^{*} или *SESzz*^{*} см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б). При использовании параметра *SESON* запись сезонов производится последовательно с 1-го по 12-ый. Параметр *SESzz* позволяет записывать сезоны в произвольном порядке по номеру *zz* (от 01 до 12).

Для обнуления списка сезонов может быть использована команда *SES00*.

7.2.5.3 Исключительные дни.

Исключительные дни – это дни календарного года, тарификация в которых отличается от тарификации по заданному тарифному расписанию. Такими днями могут быть официальные праздничные дни, перенос выходных на рабочие дни недели и наоборот. Каждому исключительному дню может быть назначено любое тарифное расписание из списка подготовленных суточных расписаний (см. п. 7.2.5.1).

Счетчик позволяет задавать до 32 дат исключительных дней. Задание исключительных дней производится записью параметров (*EXDAY*^{*} или *EXDzz*^{*} см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б). При использовании па-

раметра *EXDAY* запись исключительных дней производится последовательно с 1-го по 32-ой. Параметр *EXDzz* позволяет записывать исключительные дни в произвольном порядке по номеру *zz* (от 01 до 32).

Для обнуления списка исключительных дней может быть использована команда *EXD00*.

7.2.5.4 Контроль тарифного расписания.

Для контроля правильности списка исключительных дней, суточных и сезонных расписаний могут быть использованы параметры контрольных сумм *CHS00*–*CHS38* при обмене по протоколу ГОСТ ИЕС 61107-2011 или 5010-5036 при групповом чтении.

Контрольные суммы рассчитываются по алгоритму CRC16 (полином 8005, стартовое значение 0xFFFF). Контрольные суммы передаются в шестнадцатеричном виде (четыре ASCII-символа из диапазона 0...9, A...F).

7.2.5.5 Настройка тарифного расписания с помощью AdminTools.

Для настройки тарифных расписаний перейдите в раздел «Конфигурация» > «Тарификация» (рисунок 7.9).

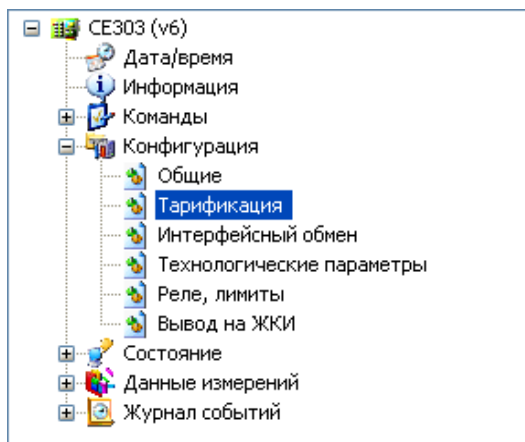


Рисунок 7.9 – Проводник разделов с выбранным пунктом «Конфигурация» > «Тарификация»

В этом разделе три группы параметров (таблицы): «Суточные графики переключения тарифов», «Сезонные расписания» и «Исключительные дни». Для перемещения по разделу пользуйтесь полосой прокрутки окна диалога (крайняя правая полоса прокрутки) или измените свойства отображения текущего раздела (для этого нажмите кнопку «**Свойства**» на панели инструментов (или выберите пункт меню «Сервис» → «Свойства»), в открывшемся окне свойств (рисунок 7.10) выберите из выпадающего списка «Таблицы на отдельных закладках» и нажмите кнопку «**ОК**»).

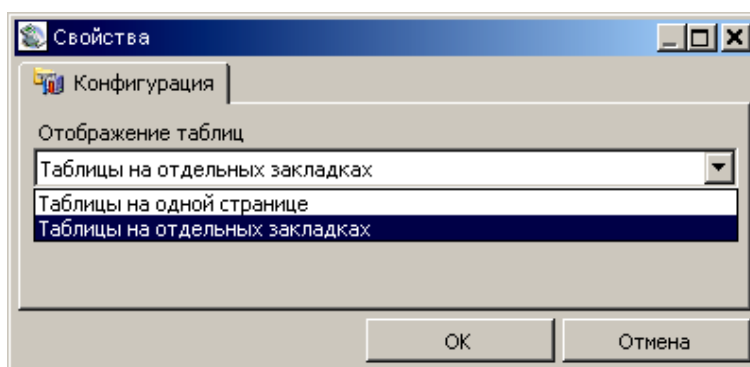


Рисунок 7.10 – Окно «Свойства» для подраздела основного раздела «Конфигурация»

7.2.5.5.1 Суточные расписания.

Таблица «Суточные графики переключения тарифов» (рисунок 7.11) позволяет настроить до 36 суточных расписаний переключения тарифов (N-му графику соответствует параметр с названием «График N»).

№	1: время	1: тариф	2: время	2: тариф	3: время	3: тариф
1: График 1	07:00	Тариф 1	23:00	Тариф 2	03:00	Тариф 3
2: График 2	08:00	Тариф 3	12:00	Тариф 4	20:00	Тариф 1
3: График 3	00:00	нет	00:00	нет	00:00	нет
4: График 4						
5: График 5	00:00	нет	00:00	нет	00:00	нет
6: График 6						
7: График 7						
8: График 8						
9: График 9						
10: График 10						
11: График 11						

Рисунок 7.11 – Таблица «Суточные графики переключений тарифов»

Каждый график описывает одни сутки, в пределах которых возможно задать до 12 точек времени переключения тарифов (n–е переключение задается двумя значениями «n: время» и «n: тариф»). Порядок задания тарифов – произвольный. Если переключение не используется, то в соответствующих полях установите значения: время – 00:00, тариф – нет.

Окно редактирования значений графика представлено на рисунке 7.12.

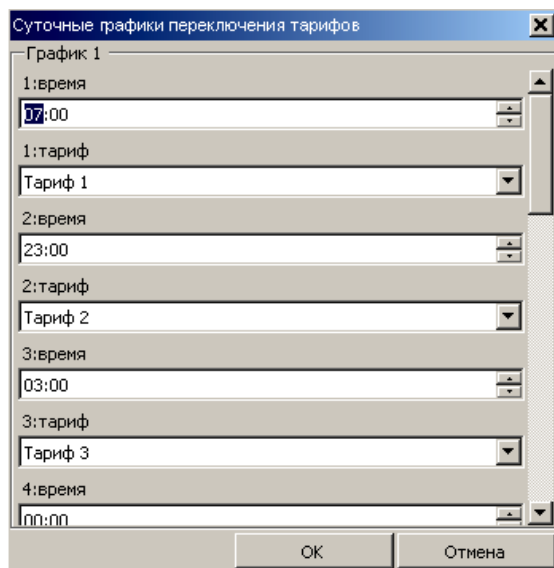


Рисунок 7.12 – Окно редактирования параметра таблицы «Суточные графики переключения тарифов»

Примечание – Все сезонные расписания и исключительные дни записываются в счетчик одновременно, поэтому перед началом внесения изменений рекомендуется считать текущие значения этих настроек из счетчика.

7.2.5.5.2 Сезонные расписания.

Таблица «Сезонные расписания» (рисунок 7.13) позволяет настроить до 12 сезонных расписаний, определяющих неизменную тарификацию на время от одного дня до календарного года.

№	Дата начала сезона	Понедельник	Вторник	Среда	Четв
1: Сезон 1	01.01	График 1	График 2	График 1	Граф
2: Сезон 2	10.05	График 4	График 1	График 1	Граф
3: Сезон 3	01.01	нет	нет	нет	нет
4: Сезон 4	01.01	нет	нет	нет	нет
5: Сезон 5	01.01	нет	нет	нет	нет
6: Сезон 6	01.01	нет	нет	нет	нет
7: Сезон 7	01.01	нет	нет	нет	нет
8: Сезон 8	01.01	нет	нет	нет	нет
9: Сезон 9	01.01	нет	нет	нет	нет
10: Сезон 10	01.01	нет	нет	нет	нет
11: Сезон 11	01.01	нет	нет	нет	нет
12: Сезон 12	01.01	нет	нет	нет	нет

Рисунок 7.13 – Таблица «Сезонные расписания»

N-му сезонному расписанию соответствует параметр «Сезон N», и задаются датой начала сезона (день и месяц) и графиками тарификации на каждый день недели. Сезон не задан, если установлены значения параметра: дата начала сезона 01.01 и графики тарификации по всем дням недели – «нет». Окно редактирования значений сезона представлено на рисунке 7.14.

Сезонные расписания

Сезон 2

Дата начала сезона
10.05

Понедельник
График 4

Вторник
График 1

Среда
График 1

Четверг
График 1

Пятница
График 1

Суббота
График 5

Воскресенье
График 6

OK Отмена

Рисунок 7.14 – Окно редактирования параметра таблицы «Сезонные расписания»

Примечание – Все сезонные расписания и исключительные дни записываются в счетчик одновременно, поэтому перед началом внесения изменений рекомендуется считать текущие значения этих настроек из счетчика.

7.2.5.5.3 Исключительные дни.

Таблица «*Исключительные дни*» позволяет настроить до 32 исключительных дней. N-му исключительному дню в списке соответствует параметр «Искл. день N».

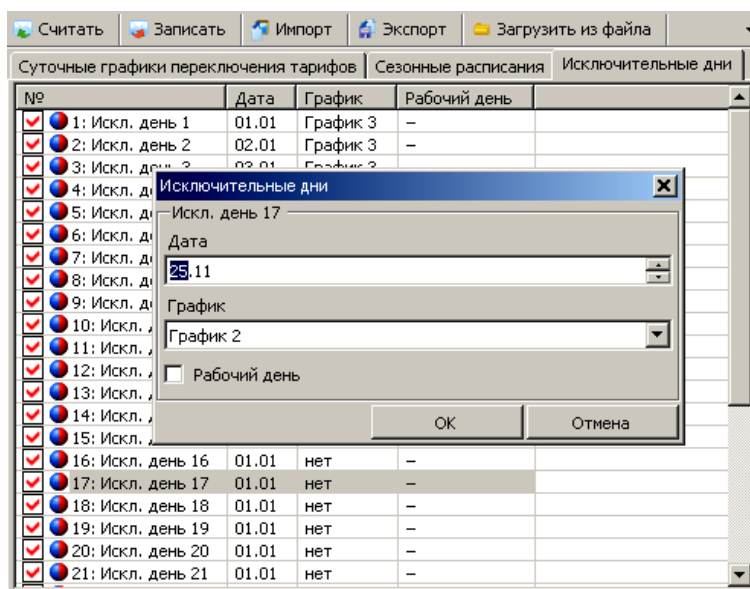


Рисунок 7.15 – Редактирование параметра таблицы «*Исключительные дни*»

Каждый исключительный день задается тремя значениями (рисунок 7.15): «*Дата*» (день и месяц года), «*График*» и «*Рабочий день*» (признак того, что показания за этот день включаются в расчет фактической мощности см. п. 3.2). Исключительный день считается не заданным, если установлены значения соответствующего параметра: Дата – «01.01», График – «нет», Рабочий день – «-».

Примечание – Все сезонные расписания и исключительные дни записываются в счетчик одновременно, поэтому перед началом внесения изменений рекомендуется считать текущие значения этих настроек из счетчика.

7.2.6 Параметры связи, идентификатор, пароли доступа.

Время активности интерфейса (параметр *ACTIV**, описание см. п. 7.1.3 и ПРИЛОЖЕНИЕ Б), рабочие скорости обмена, адрес-идентификатор счетчика и пароли (о назначении паролей см. п. 7.1.3, ПРИЛОЖЕНИЕ Б, сбросе пароля см. п. 7.2.12) программируются в разделе «Конфигурация» → «Интерфейсный обмен» (рисунок 7.16) в группе параметров «Интерфейсный обмен» (рисунок Рисунок 7.17).

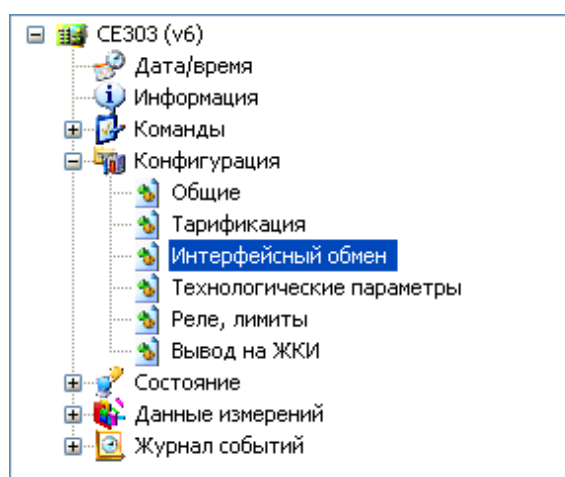


Рисунок 7.16 – Раздел «Конфигурация» → «Интерфейсный обмен»

№	Значение
1: Время активности интерфейса	4
2: Рабочая скорость обмена (оптопорт)	9600
3: Рабочая скорость обмена (интерфейс EIA232, EIA485)	9600
4: Адрес-идентификатор счетчика	2301
5: Пароль администратора	*****
6: Пароль пользователя	*****

Рисунок 7.17 – Группа параметров «Интерфейсный обмен»

Рабочие скорости обмена через оптопорт *SPD01** и интерфейсы *SPD02** (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) задаются через интерфейс и не могут превышать максимального значения 19200 бод. В случае задания большего значения на ЖКИ выдается сообщение «*Err17*» и в счетчике устанавливается максимально возможное значение (19200 бод). Если обмен через оптопорт при скорости 19200 бод нестабилен, необходимо уменьшить рабочую скорость оптопорта до значения 9600 бод.

Примечание: Для дальнейшей работы со счетчиком по интерфейсам, после изменения рабочих скоростей счетчика, необходимо также изменить рабочую скорость в настройках канала связи см. б.3.

После программирования адреса-идентификатора и текущего пароля для дальнейшей работы в программе требуется повторно пройти авторизацию (измененные значения вводятся в поля «Идентификатор» и «Пароль доступа» соответственно).

В этом же разделе задаются списки параметров, разрешенных для чтения и для программирования по паролю пользователя.

Остальные настройки обмена задаются в разделе «Конфигурация» → «Общие», в таблице «Режим работы счетчика» (рисунок 7.18) следующими параметрами:

- «Выборочное чтение парольное (пользователем по списку)» – выключает беспарольное выборочное чтение (см. п. 7.1.3).
- «Вывод в общем чтении по списку» (см. п. 7.1.2) переключает подрежим обмена «общее чтение» на вывод параметров по списку задаваемому пользователем. Список выводимых параметров задается в разделе «Конфигурация» → «Интерфейсный обмен», в таблице «Список параметров выводимых при общем чтении»;
- «Вывод последующих одноименных параметров без имени»;
- «Время ответа по интерфейсу не менее 20 мс» – если выключено – не менее 200;
- «Программирование без нажатия ДСТП» – включение разрешает программирование без нажатия кнопки «ДСТП», выключение – только после нажатия кнопки «ДСТП» (см. 7.2.10., 5.4.1);
- «Время ожидания ответа равно времени активности интерфейса» – включается только для исполнений с PLC и GSM-модемом. Если опция отключена, то время ожидания ответа соответствует требованиям ГОСТ IEC 61107-2011 и равно 1.5 секунды. При включенной опции время ожидания становится равным тому, которое заданно параметром «Время активности интерфейса» *ACTIV** (описание параметра см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б и п. 7.1.3).

Режим работы счётчика		
№		Значение
<input checked="" type="checkbox"/>	1: Выборочное чтение парольное (пользователем по списку)	+
<input checked="" type="checkbox"/>	2: Вывод в общем чтении по списку	+
<input checked="" type="checkbox"/>	3: Вывод последующих одноименных параметров без имени	+
<input checked="" type="checkbox"/>	4: Контроль лимита энергии - суточный	-
<input checked="" type="checkbox"/>	5: Выводить дополнительную информацию в профилях нагрузки	+
<input checked="" type="checkbox"/>	6: Время ответа по интерфейсу не менее 20 мс	-
<input checked="" type="checkbox"/>	7: Запрет автоматического просмотра параметров на ЖКИ	-
<input checked="" type="checkbox"/>	8: Программирование без нажатия ДСТП	+
<input checked="" type="checkbox"/>	9: Вывод на ЖКИ накопленных суточных и месячных значений энергии	-
<input checked="" type="checkbox"/>	10: Переходить на начальный кадр	-
<input checked="" type="checkbox"/>	11: Запрет обнуления энергетических параметров	+
<input checked="" type="checkbox"/>	12: Ручной режим просмотра на ЖКИ по списку	-
<input checked="" type="checkbox"/>	13: Время ожидания ответа равно времени активности интерфейса	-

Рисунок 7.18 – Группа параметров «Режим работы счетчика»¹⁹

7.2.7 Режимы вывода информации на ЖКИ.

7.2.7.1 Общая информация

Описание информации, выводимой на ЖКИ счетчика, приведено в п.4.4. Возможны следующие режимы просмотра выводимой на ЖКИ информации:

- ручной режим просмотра всех отображаемых на ЖКИ параметров;
- ручной режим просмотра параметров выборочно по списку;
- автоматический циклический режим просмотра параметров выборочно по списку.

7.2.7.2 Ручной режим просмотра всех отображаемых на ЖКИ параметров.

В данном режиме на ЖКИ выводится вся информация, содержащаяся в группах параметров PART01-PART12 (см. п.4.4). Для активации данного режима необходимо перейти в раздел «Конфигурация» → «Общие» → «Режим работы счетчика» (параметр *COND1** см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) и, параметр «Запрет автоматического просмотра параметров на ЖКИ» установить в значение «+», параметр «Ручной режим просмотра на ЖКИ по списку» установить в значение «-». см. рисунок 7.18.

7.2.7.3 Ручной режим просмотра выборочных параметров.

В данном режиме на ЖКИ счетчика выводятся параметры в соответствии со списками (*LIST1-LIST6**). Для активации данного режима необходимо:

- перейти в раздел «Конфигурация» → «Общие» → «Режим работы счетчика» (параметр *COND1** см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) и, параметр «Запрет автоматического просмотра параметров на ЖКИ»

¹⁹ **Внимание:** при чтении или записи одного любого параметра данного окна все остальные параметры будут считаны или записаны автоматически. Поэтому перед корректировкой параметров необходимо считать все параметры окна «Режим работы счетчика», изменить их настройки на требуемые и записать в счетчик.

- установить в значение «+», параметр «Ручной режим просмотра на ЖКИ по списку» установить в значение «+»;
- перейти в раздел «Конфигурация» → «Вывод на ЖКИ» и составить списки индицируемых на ЖКИ параметров (*LIST1-LIST6**). Списки параметров *LIST1-LIST6** позволяют выбрать для просмотра параметры соответственно из шести первых групп. Для групп 1, 4 и 6 выбираются индицируемые значения для каждого направления учета, для остальных указывается показывать («+») или не показывать («-») конкретные кадры (рисунок 7.19).

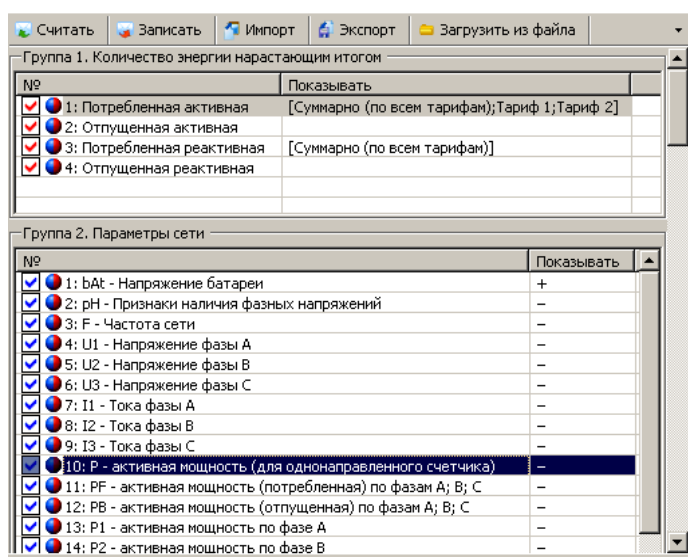


Рисунок 7.19 – Окно раздела «Конфигурация» → «Вывод на ЖКИ»

Примечание – Если учет по какому-либо направлению в текущей модели счетчика не ведется, то соответствующий кадр индицироваться не будет независимо от настроек списков отображения (списков LIST).

7.2.7.4 Возврат на начальный кадр

Для ручного режима просмотра всех отображаемых на ЖКИ параметров (см. п.7.2.7.2) и для ручного режима просмотра выборочных параметров (см. п.7.2.7.3) доступна функция возврата на начальный кадр. Режим разрешения возврата на первый кадр задается в разделе «Конфигурация» → «Общие» → «Режим работы счетчика» (см. рисунок 7.18), параметром «Переходить на начальный кадр»:

- значение включено («+») разрешает переход на начальный кадр (через 30 секунд после последнего нажатия любой из кнопок счетчик переходит на 1 кадр 1 группы параметров);
- значение выключено («-») запрещает переход (через 30 секунд после последнего нажатия любой из кнопок счетчик остается на последнем просматриваемом кадре (режим слежения за изменением параметра)).

7.2.7.5 Автоматический циклический режим просмотра выборочных параметров.

В данном режиме на ЖКИ счетчика выводятся параметры в соответствии со списками (*LIST1-LIST6*) с автоматической сменой кадра. Для активации данного режима необходимо:

- перейти в раздел «Конфигурация» → «Общие» → «Режим работы счетчика» (параметр *CONDI* см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) и, параметр «Запрет автоматического просмотра параметров на ЖКИ» установить в значение «-»;
- перейти в раздел «Конфигурация» → «Вывод на ЖКИ» и составить списки индицируемых на ЖКИ параметров (*LIST1-LIST6*). Списки параметров *LIST1-LIST6* позволяют выбрать для просмотра параметры соответственно из шести первых групп. Для групп 1, 4 и 6 выбираются индицируемые значения для каждого направления учета, для остальных указывается показывать («+») или не показывать («-») конкретные кадры (рисунок 7.19).

Внимание! Группа служебных параметров 2, тарифное расписание и группы архивов в циклическом режиме не индицируются.

Примечание – Если учет по какому-либо направлению в текущей модели счетчика не ведется, то соответствующий кадр индицироваться не будет независимо от настроек списков отображения (списков *LIST*).

Для данного режима доступна функция изменение периода смены кадров. Период смены кадра (параметр *ITIME* см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) программируется в разделе «*Конфигурация*» → «*Общие*», таблица «*Время индикации кадра при автоматическом просмотре*» (рисунок 7.20), здесь задается длительность индикации кадра (5-15 сек).

Время индикации кадра при автоматическом просмотре		
№	Значение	
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Время индикации кадра при автоматическом просмотре	7	

Рисунок 7.20 – Группа параметров «Время индикации кадра при автоматическом просмотре»

ВНИМАНИЕ! В счетчиках показания накоплений по задействованным в тарифном расписании тарифам и суммы показаний по задействованным тарифам из группы 1, а также текущие время и дата из группы 3 индицируются всегда, независимо от содержания списков *LIST1* и *LIST3*.

7.2.7.6 На ЖКИ могут выводиться показания энергии нарастающим итогом на конец суток и месяца, либо накопленные значения энергий за сутки и за месяц. Соответствующая настройка так же задается в таблице «Режим работы счетчика», параметром «Вывод на ЖКИ накопленных суточных и месячных значений энергии»: включено («+») на ЖКИ индицируются накопленные значения за сутки и за месяц, выключено («-») – на ЖКИ индицируются накопленные значения на конец суток и на конец месяца.

7.2.8 Задание режимов работы реле.

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

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

Коммутационные характеристики реле приведены в таблице 3.6.

Все реле могут срабатывать по одному из следующих критериев:

- по превышению лимита мощности;
- по расходованию разрешенной к потреблению энергии;
- по выходу фазных напряжений за заданные пределы;
- по команде, полученной по интерфейсу;
- по тарифному расписанию.

В исполнениях счетчиков со встроенными реле управления или сигнализации при необходимости можно запрограммировать реле на работу по требуемому критерию (параметр *REL_N* см.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б) и задать режим работы реле (*RELMO*[•] – режим включения: автоматический или ручной (см. п. 7.2.8.4); *DAPON*[•] – задержка автоматического включения (см. п. 7.2.8.4)). При наличии двух реле они программируются независимо друг от друга за исключением параметра задержки включения, который является общим для обоих реле.

Включение реле в ручном режиме производится длительным (более 2-х секунд) одновременным нажатием кнопок «КАДР» и «ПРСМ». В исполнениях счетчика с двумя реле после такого нажатия на ЖКИ на 5 секунд появляется сообщение «1-Н 2-П», после чего в течение этого времени для включения 1-го реле необходимо нажать и удерживать более 2-х секунд кнопку «КАДР», а для 2-го реле – кнопку «ПРСМ».

ВНИМАНИЕ! Частота срабатывания реле управления нагрузкой трехфазного (РУН) ограничена. В течение 12 секунд после предыдущего срабатывания очередное срабатывание РУН невозможно. После включения счетчика, переключения РУН возможно не раньше, чем через 12 секунд отсчитанных от момента включения счетчика.

События изменения состояния реле и задания их режимов работы фиксируются в журнале фиксации событий управления и сигнализации *JRELE*[•] (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б). Возможны следующие критерии работы реле.

7.2.8.1 Управление реле дистанционной командой производится по интерфейсу с помощью двух команд: включить реле и выключить реле. Выключение реле происходит сразу после получения команды выключения. Включение реле, в зависимости от заданного режима (*RELMO*[•] см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б), производится либо с помощью кнопок «КАДР» и «ПРСМ» после получения команды включения, либо автоматически сразу после поступления команды включения.

7.2.8.2 При задании управления по тарифному расписанию реле включается на период действия выбранного тарифа.

7.2.8.3 При управлении по выходу за заданные пределы напряжения выбранной фазы или любой из фаз, или всех фаз выключение реле происходит автоматически при выходе напряжения за заданные пределы. Включение реле после возврата напряжения в заданные пределы в зависимости от заданного режима (*RELMO*[•] см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) производится либо с помощью кнопок «КАДР» и «ПРСМ», либо автоматически.

Для управления по этому критерию необходимо задать границы отклонения напряжения фаз (*LEVUP*[•], *LEVDN*[•] см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) в процентах от номинального напряжения из диапазона значений от 0 до 255 %. Выход за заданные границы фиксируется в журнале отклонения напряжений фаз. Для отсутствующих фаз отклонения не фиксируются.

7.2.8.4 При управлении по превышению лимита активной мощности выключение реле производится автоматически в конце интервала усреднения, соответствующего длительности интервала усреднения профилей нагрузки (параметр *TAVER*[•] см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) если мощность, усредненная на этом интервале, превысит заданный лимит. Для управления по этому критерию необходимо задать лимит мощности (*LIMPY*[•] см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) для каждой тарифной зоны Т1-Т4. Включение реле, в зависимости от заданного режима, производится либо с помощью кнопок «КАДР» и «ПРСМ», либо автоматически после истечения задержки, задаваемой параметром *DAPON*[•]. При нулевом значении параметра *DAPON*[•] задержка равна времени усреднения профиля нагрузки.

7.2.8.5 При управлении по расходованию разрешенной к потреблению (лимита) активной энергии выключение реле производится автоматически в момент достижения нулевого или небольшого отрицательного значения регистра разрешенной к потреблению энергии *PAIDY*[•] (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) в соответствии с заданным критерием управления. Для включения реле необходимо пополнить этот регистр разрешенной к потреблению энергии, занеся новое значение лимита энергии *LIMAY*[•], которое будет прибавлено, соответственно, к значению регистра *PAIDY*[•] разрешенной к потреблению энергии. Значениям лимитов энергии можно придавать отрицательные значения с целью корректировки неправильно введенных предыдущих значений. При положительном значении регистра разрешенной к потреблению энергии, соответствующего выбранному критерию, реле можно включить только с помощью кнопок «КАДР» и «ПРСМ».

7.2.8.6 Значения регистров разрешенной к потреблению энергии и лимитов мощности и энергии, а также критерии управления и состояние реле можно посмотреть на ЖКИ счетчика или считать по интерфейсу.

Состояние реле изменяется в зависимости от условий, заданных параметрами критерия управления реле и режима работы реле, программируемыми в разделе «Конфигурация» → «Реле, лимиты» (рисунок 7.21), группа параметров «Критерии управления реле» (рисунок 7.22), группа параметров «Режим работы реле» (рисунок 7.24).

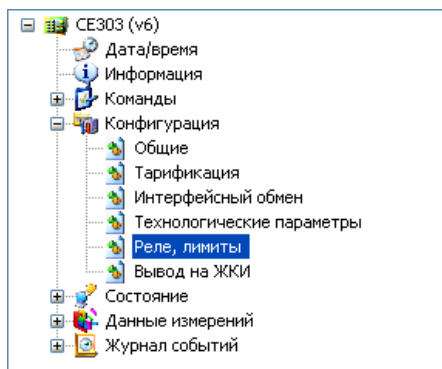


Рисунок 7.21 – Проводник разделов с выбранным пунктом «Конфигурация» → «Реле, лимиты»

№	Критерий включения	
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Реле 1	Превышение лимита активной мощности (прямой)	
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Реле 2	Выключить реле	

Рисунок 7.22 – Группа параметров «Критерии управления реле»

Из выпадающего списка для каждого из реле выбирается критерий его включения (рисунок 7.23).

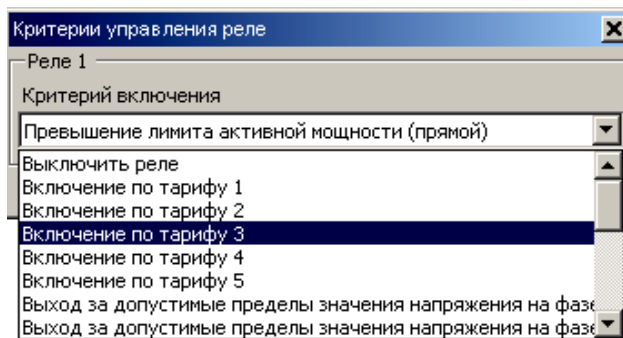


Рисунок 7.23 – Окно редактирования параметра группы «Критерии управления реле»

Для установки реле в состояние «Разомкнуто» задайте в критерий включения соответствующего реле «Выключить реле», для установки состояния «Замкнуто» – «Включить реле».

Примечание - При выполнении чтения или записи критериев включения для реле, отсутствующего в текущем исполнении счетчика, на ЖК счетчика и в окно AdminTools будет выведена ошибка «Неподдерживаемый параметр (ERR12)». Отмените выбор параметра (уберите красную галочку) и продолжите выполнения операции.

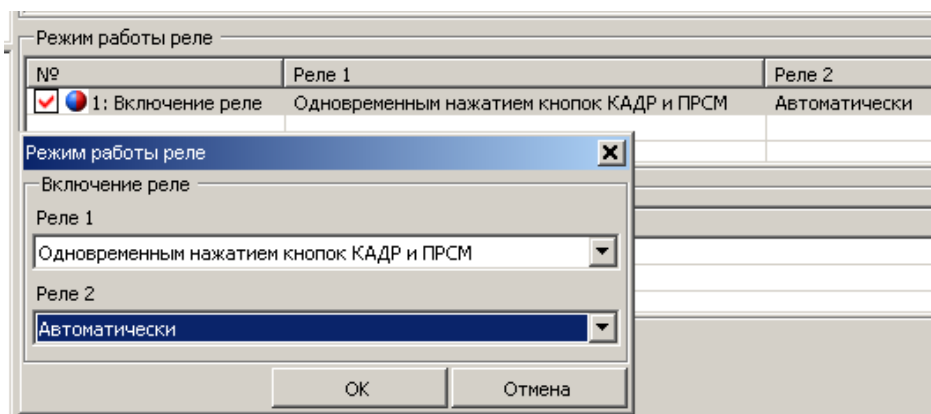


Рисунок 7.24 – Окно редактирования параметра группы «Режим работы реле»

7.2.9 Текущее состояние счетчика

Текущее состояние счетчика можно считать в разделе «Состояние» → «Состояние счетчика» (рисунок 7.25), группа параметров «Состояние счетчика» (рисунок 7.26).

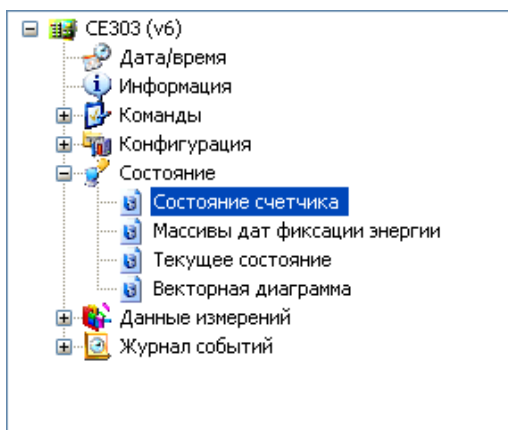


Рисунок 7.25 – Проводник разделов с выбранным пунктом «Состояние» → «Состояние счетчика»

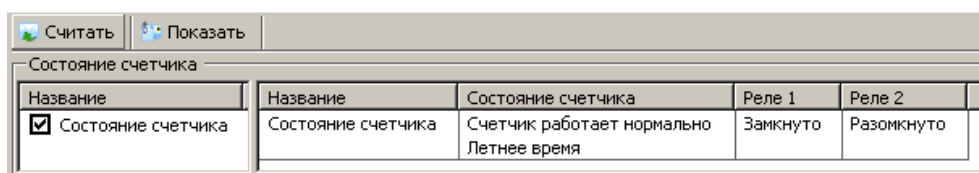


Рисунок 7.26 – Группа «Состояние счетчика»

7.2.10 Переключение режима работы кнопки ДСТП.

В счетчике реализована возможность программирования счетчика без необходимости нажатии кнопки «ДСТП». Данная возможность необходима при работе со счетчиками через каналы удаленной

связи, когда пользователь не имеет возможности нажимать на «ДСТП» при каждой необходимости записи параметров.

Возможность программирования счетчика без нажатия кнопки «ДСТП» задается в разделе «*Конфигурация*» → «*Общие*», таблица «*Режим работы счетчика*», параметром Программирование без нажатия «ДСТП» (рисунок 7.27): включение «+» разрешает запись без нажатия кнопки «ДСТП», выключение (-) разрешает запись только после снятия аппаратной блокировки записи двойным нажатием кнопки «ДСТП».

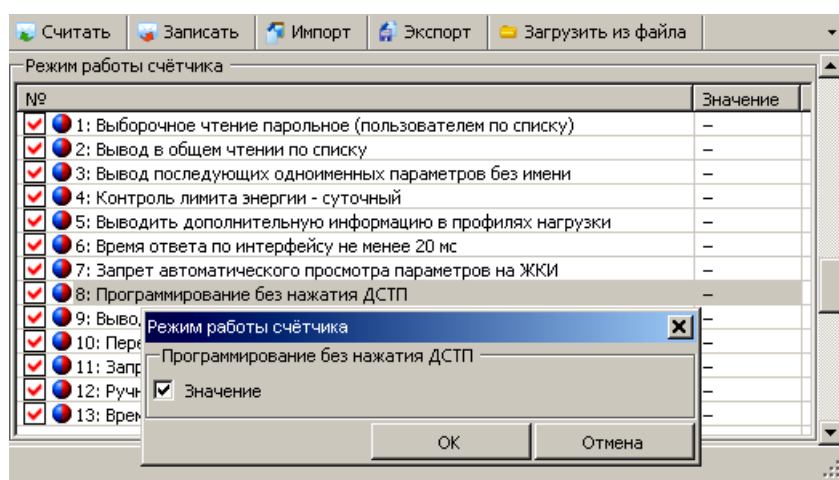


Рисунок 7.27 – Разрешение программирования без нажатия кнопки «ДСТП»

Внимание! при чтении или записи одного любого параметра данного окна все остальные параметры будут считаны или записаны автоматически. Поэтому перед корректировкой параметров необходимо считать все параметры окна «Режим работы счетчика», изменить их настройки на требуемые и записать в счетчик.

7.2.11 Электронная пломба.

В процессе работы счетчик фиксирует все факты вскрытия электронной пломбы индикацией маркера над мнемоникой "Err" (и сообщением Att01 для исполнений счетчика со встроенным GSM-модулем) и записью в соответствующем журнале (*ELOCK* или *ELOC2* для исполнений счетчиков с GSM).

В отключенном состоянии счетчик зафиксирует факт (не количество событий) вскрытия электронной пломбы с записью его в журнал с датой выключения счетчика.

После подключения и закрытия счетчика, а также после других санкционированных вскрытий крышки счетчика, при наличии признака вскрытия электронной пломбы (описание параметра *STAT_** см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б), необходимо сбросить этот признак чтением через интерфейс или оптопорт, параметра состояния счетчика (*STAT_** (см. п. 7.2.9 окно «состояние счетчика»)) (рисунок 7.26).

В процессе работы счетчик будет фиксировать все факты вскрытия электронной пломбы установкой бита в параметре состояния счетчика, индикацией мнемоники «Err» и записью в соответствующем журнале.

7.2.12 Контроль обрывов фазных и нулевого проводов и отключение нагрузки (для счетчиков с GSM модулем).

7.2.12.1 Для активации в счетчике функции контроля обрывов фазных и нулевого проводов необходимо запрограммировать следующие параметры:

- 2 порога слежения за напряжением фазных проводов *PHAS1**, *PHAS2** и нулевого провода *NEUT1**, *NEUT2**;
- величину гистерезиса *GISTU** для фиксации прекращения событий по слежению за порогами напряжения;
- 2 номера телефона *TNUM1** и *TNUM2** для дозвона по ним при фиксации фактов снижения/превышения значений напряжения соответственно фазных/нулевого проводов относительно заданных порогов.

7.2.12.2 Событие контроля обрывов фазных и нулевого проводов наступает при снижении фазного напряжения ниже заданных порогов и/или при превышении напряжения нулевого провода выше заданных порогов.

7.2.12.3 При наступлении события, соответствующего первому порогу слежения, счетчик производит дозвон по первому номеру. При наступлении события, соответствующего второму порогу слеже-

ния, счетчик призведет дозвон последовательно по первому, а затем по второму номеру. Пустое значение номера телефона исключает дозвон по этому номеру.

7.2.12.4 Факты наступления событий будут зафиксированы в журнале фиксации событий функции определения обрыва провода JBROK с указателем PBROK. Текущее состояние функции можно наблюдать на ЖКИ в кадре индикации напряжения нулевого провода (см. Рисунок 4.8).

7.2.12.5 Для активации в счетчике функции управления нагрузкой по входящему звонку GSM модуля необходимо запрограммировать следующие параметры:

- 2 номера телефона ENUM1 и ENUM2, с которых разрешено управление реле (REL_N). Номер телефона необходимо вводить без префиксов, кода межгорода и кода страны(например: 91812312312). Допускается вводить часть номера телефона. При этом управление будет разрешено со всех номеров, имеющих в любой части своего номера последовательность символов, запрограммированную в параметрах ENUM1 и ENUM2;
- для реле (одного или обоих при наличии двух) должен быть задан режим управления нагрузкой по входящему звонку REL_N (20 для включения или 21 для выключение реле на заданный период) (см. Рисунок 7.28);

Критерии управления реле	
№	Критерий управления
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Реле 1	Включение реле по звонку на заданный период
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Реле 2	Выключение реле по звонку на заданный период

Рисунок 7.28

- длительность периода включения/выключения реле DURPU (см. рисунок 7.30);
- модуль GSM должен быть запрограммирован в режим CSD.

7.2.12.6 При поступлении звонка с номера, с которого разрешено управление, реле в зависимости от заданного режима REL_N (20 или 21) соответственно включится или выключится на период, заданный параметром DURPU. При этом счетчик отклонит входящий вызов.

7.2.12.7 Если звонок поступит с неизвестного номера телефона, счетчик поднимет трубку для обмена в режиме CSD.

7.2.12.8 Для настройки контроля обрывов с помощью AdminTools, перейдите в раздел «Конфигурация» → «Реле, лимиты». Величины порогов задаются в группе «Контроль за напряжением проводов» (рисунок 7.29). Телефоны для дозвона при наступлении событий соответствующего первому порогу слежения задаются в группе «Дозвон при фиксации нештатных ситуаций с напряжениями фазных и нулевого проводов».

Контроль за напряжением проводов		
№	Значение	
<input type="checkbox"/> 1: 1 порог напряжения фазных проводов, % от Uном		
<input type="checkbox"/> 2: 2 порог напряжения фазных проводов, % от Uном		
<input type="checkbox"/> 3: 1 порог напряжения нулевого провода, В		
<input type="checkbox"/> 4: 2 порог напряжения нулевого провода, В		
<input type="checkbox"/> 5: Гистерезис порогов для прекращения действия нештатной ситуации, %		

Дозвон при фиксации нештатных ситуаций с напряжениями фазных и нулевого проводов		
№	Значение	
<input type="checkbox"/> 1: Номер 1		
<input type="checkbox"/> 2: Номер 2		

Рисунок 7.29 – Группы для настройки контроля обрывов

7.2.12.9 Чтобы реле включалось/выключалось на заданный период по звонку, необходимо задать номера телефонов в группе «Номера телефонов, с которых разрешено управление реле» (рисунок 7.30), на вкладке «Конфигурация» → «Реле, лимиты». Установить значение критерия управления (см. п.п 7.2.8.6) «Включение реле по звонку на заданный период» или «Выключение реле по звонку на заданный период», а так же задать период включения/отключения реле в группе «Длительность периода включения/выключения реле» в секундах.

Номера телефонов, с которых разрешено управление реле		
№	Значение	
<input type="checkbox"/> 1: Номер 1		
<input type="checkbox"/> 2: Номер 2		

Длительность периода включения/выключения реле		
№	Значение	
<input type="checkbox"/> 1: Длительность периода включения/выключения реле, с		

Рисунок 7.30 – Группы для настройки отключения по звонку

7.2.13 Контроль токов потребления

В процессе работы счетчик фиксирует все факты превышения тока потребления заданной верхней границы тока LECUP* в любой из фаз. Факты фиксируются в журнале превышения границы тока LIOVE* (указатель PIOVE*) в том случае, если длительность периода превышения превышает задержку срабатывания TИМАХ*. В журнале фиксируется возврат значений фазных токов в норму, если величина тока во всех фазах снижается ниже уровня 95% от LECUP*. Активная энергия, потребленная (и отпу-

щенная в двунаправленных счетчика) в периоды фиксации превышения границы тока, помимо обычного накопления, накапливается нарастающим итогом в отдельном регистре ЕТОРО*.

Настройка контроля токов потребления с помощью AdminTools осуществляется в разделе «Конфигурация» → «Реле, лимиты», в группе «Контроль за током потребления».

7.2.14 Обнуление накопленных данных (если функция не заблокирована)

Механизм обнуления данных в счетчике построен следующим образом. В счетчике имеется специальный параметр для глобального разрешения или блокировки функции обнуления. При выпуске с завода изготовителя, функция обнуления запрещена (разрешена только по специальному заказу потребителя). Если функция обнуления разрешена, потребитель самостоятельно может заблокировать данную функцию, но восстановить ее после этого уже невозможно. Кроме, того в счетчике имеется еще один параметр (бит в параметре CONDI) непосредственно переводящий счетчик в режим обнуления (если функция обнуления не была заблокирована). После перевода счетчика в режим обнуления, необходимо нажать специальную комбинацию кнопок на счетчике, счетчик будет обнулен, и автоматически выведен из режима обнуления. Для нового обнуления нужно снова перевести счетчик в режим обнуления.

Обнуление выполняется для следующих данных:

- энергий нарастающим итогом всех каналов;
- энергий за все календарные месяцы всех каналов;
- энергий за все календарные сутки всех каналов;
- максимальных средних мощностей за все календарные месяцы всех каналов по всем тарифам;
- профилей нагрузки.

Для обнуления необходимо:

- перевести счетчик в режим обнуления с использованием AdminTools;
- в первом кадре (должно светиться только "TOTAL" ,"KW" и не должно светиться подчеркивание "I←") первой группы параметров ("PArT 01") перевести счетчик в режим программирования - дважды нажать кнопку "ДСТП" (на ЖКИ выводится текст "EnAbL");
- нажать кнопку "ПРСМ" (на ЖКИ выводится текст "CLr");
- не позднее, чем через 2 с нажать кнопку "ДСТП" (на ЖКИ выводится текст "CLr dAt");
- не позднее, чем через 2 с нажать кнопку "ДСТП";
- после завершения операции на ЖКИ выводится текст «**CLEAR**».
- Заблокировать функцию обнуления накопленных данных можно командой CMDCT*.

- **ВНИМАНИЕ.** После блокировки самостоятельно активировать (разблокировать) функцию обнуления НЕВОЗМОЖНО!

7.2.15 Сброс пароля доступа

Счетчик позволяет сбрасывать в значение по умолчанию (777777) пароль доступа администратора (о назначении паролей см. п. 7.1.3).

Сброс пароля доступа возможен только после установки технологической перемычки внутри счетчика и/или не введенном заводском номере на этапе изготовления на заводе.

Для установки значения по умолчанию необходимо:

- находясь в первом кадре первой группы параметров («PArT 01») (при этом светится «TOTAL», «kW·h» и не светится маркер «|←»), перевести счетчик в режим программирования – для этого дважды нажать кнопку «ДСТП», при этом на ЖКИ выводится текст «EnAbL» (см. п. 5.4.1);
- нажать кнопку «ПРСМ» (на ЖКИ выводится текст «CLr»);
- не позднее, чем через 2 с. нажать кнопку «ПРСМ» (на ЖКИ выводится текст «CLr PAS», в счетчиках до 12-ой версии ПО, если сброс пароля запрещен, текст не выведется и процедура сброса будет завершена);
- не позднее, чем через 2 с повторно нажать кнопку «ПРСМ»;
- после завершения операции на ЖКИ выводится текст «CLEAR».

Если сброс пароля запрещен, в счетчиках с 12-ой и последующими версиями ПО повторное нажатие кнопки «ПРСМ» отменяет операцию сброса и на ЖКИ выводится текст «dISAb».

7.2.16 Сброс индикации зафиксированных ошибок и сообщений

Счетчик позволяет прекращать циклическую индикацию ошибок и сообщений (см. п. 4.5), зафиксированных с момента последнего сброса индикации. Сброс индикации ошибок можно выполнить двумя способами: с помощью кнопок счетчика или чтением байта состояния через интерфейс (см. п.7.2.9). При этом информация о зафиксированных ошибках и событиях в журналах сохраняется.

Для сброса кнопками необходимо:

- находясь в первом кадре первой группы параметров («PArT 01») (при этом светится «TOTAL», «kW·h» и не светится маркер «|←»), необходимо перевести счетчик в режим программирования - для этого дважды нажать кнопку «ДСТП» (на ЖКИ выводится текст «EnAbL»);
- нажать кнопку «ПРСМ» (на ЖКИ выводится текст «CLr»);
- не позднее, чем через 2 с. нажать кнопку «КАДР» (на ЖКИ выводится текст «CLr Err»);
- не позднее, чем через 2 с повторно нажать кнопку «КАДР»;

- после завершения операции на ЖКИ выводится текст «*CLEAR*».

7.2.17 Архивы.

7.2.17.1 В архивах хранятся показания счетчика (накопления энергии), зафиксированные не менее чем за 36 предыдущих месяцев и на конец не менее чем 36 предыдущих месяцев, не менее чем за 128 предыдущих суток и на конец не менее чем 128 предыдущих суток, а также максимумы и значения фактической величины мощности не менее чем за 36 предыдущих месяцев.

7.2.17.2 Архивы можно просмотреть на ЖКИ счетчика или получить через интерфейс (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б).

7.2.18 Журналы.

7.2.18.1 Счетчик ведет следующие журналы событий:

- журнал фиксации отказов в доступе (100 записей);
- журнал фиксации событий коррекции времени (100 записей);
- журнал программирования счетчика (100 записей);
- журнал состояния фаз (200 записей);
- журнал отклонения напряжения фаз (200 записей);
- журнал наступления событий и состояния счетчика (100 записей);
- журнал фиксации состояний электронной пломбы (50 записей);
- расширенный журнал фиксации состояний электронной пломбы (50 записей);
- журнал фиксации событий управления и сигнализации детализированный (100 записей) в счетчике CE30x S34;
- журнал событий GSM-модуля (40 записей);
- журнал фиксации событий функции определения обрыва провода (100 записей);
- журнал превышения границы тока (20 записей).

7.2.18.2 Журналы представляют собой кольцевой буфер, т.е. после заполнения буфера журнала следующая запись записывается в начало буфера, заменяя самую раннюю по времени запись.

7.2.18.3 Для идентификации количества записей и номера последней записи в журнале используется счетчик-указатель на 200 записей. Для вычисления порядкового номера (указателя) последней записи в журнале необходимо значение счетчика-указателя разделить на количество записей, на которое рассчитан данный журнал. Остаток (отсчет с нуля) будет указывать на последнюю запись кольцевого буфера журнала.

7.2.18.4 Журналы и их счетчики-указатели (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б) доступны для просмотра по интерфейсу в ПО AdminTools (рисунок 7.31).

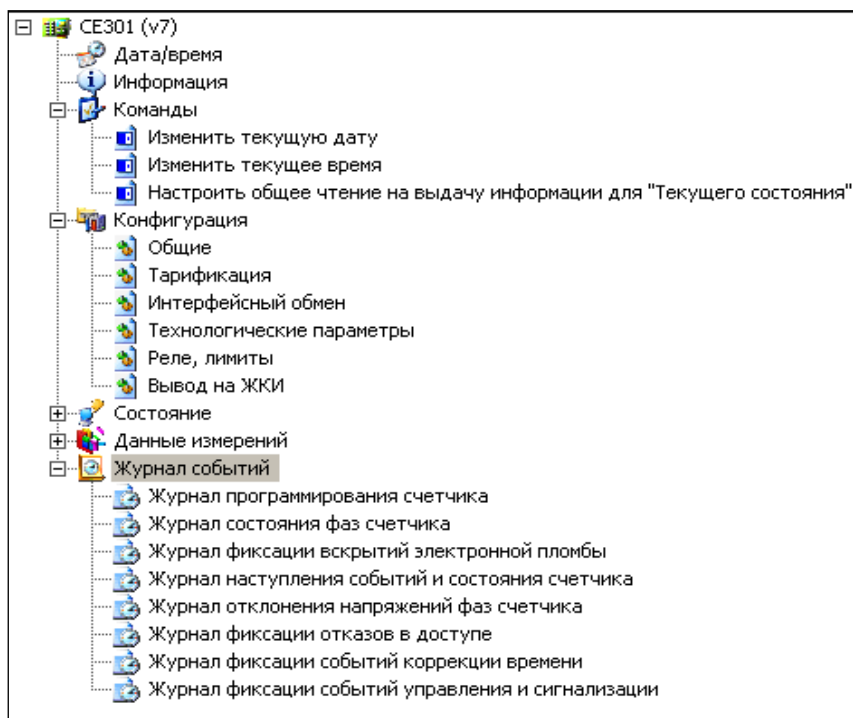


Рисунок 7.31 – Журналы счетчика

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СЧЕТЧИКА

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

ВНИМАНИЕ! В случае отказа ЖКИ, информация сохраняется в течение 10 лет. Считывание информации возможно произвести через интерфейс счетчика, подключив счетчик к сети.

8.1 Замена литиевой батареи

Замену литиевой батареи необходимо проводить в сервисной или мастерской энергоснабжающей организации. После замены литиевой батареи необходимо установить дату и время, произвести инициализацию электронной пломбы. При этом появление в журнале наступления событий и состояния счетчика записи об ошибке контрольной суммы накапливаемых параметров и/или сбое часов реального времени на учет не влияет и ошибкой не является.

ВНИМАНИЕ! При включенном счетчике, на контактах литиевой батареи, присутствует фазное напряжение.

В счетчике исполнения СЕ30х R33 для часов реального времени используется литиевая батарея ER14250 или аналогичная, рассчитанная на работу часов в течение 10 лет.

Для замены литиевой батареи в счетчике исполнения СЕ30х R33 необходимо удалить пломбы энергоснабжающей организации, сервисной службы и госповерки, снять кожух, вынуть из разъема верхнюю плату счетчика. Выпаять из платы литиевую батарею и заменить ее. Замену литиевой батареи, необходимо производить с соблюдением полярности по обозначениям на плате. Рекомендуемая литиевая батарея – ER14250 фирмы MINAMOTO. Литиевая батарея должна иметь следующие технические характеристики: напряжение питания +3,6 В; емкость не менее 1,20 (А•ч); рабочий температурный диапазон от минус 40 до 85°С; саморазряд не более 1 % в год.

После замены литиевой батареи установить плату на прежнее место, закрыть и опломбировать счетчик, провести его поверку. При каждой замене, в формуляр необходимо вносить отметку – кем, когда и на какую литиевую батарею производилась замена.

В счетчике исполнения СЕ30х SX выкрутить винт крышки батарейного отсека и извлечь контейнер литиевой батареи, вскрыть контейнер, выпаять литиевую батарею и заменить ее. Замену литиевой батареи, необходимо производить с соблюдением полярности по обозначениям на батарейном отсеке. Рекомендуемая литиевая батарея – BR2330 фирмы Panasonic или аналогичная, литиевая батарея должна иметь следующие технические характеристики: напряжение питания +3,0 В; емкость не менее 255 (мА•ч); рабочий температурный диапазон от минус 40 до 85 °С; саморазряд не более 1 % в год.

После замены литиевой батареи закрепить крышку с помощью винта и произвести её пломбирование. При каждой замене, в формуляр необходимо вносить отметку – кем, когда и на какую литиевую батарею производилась замена. Замена батарейки в СЕ30х SX не влечет за собой необходимость внеочередной поверки.

8.2 Коррекция хода часов

В счетчике имеется возможность коррекции хода часов вручную или через интерфейс на величину, не превышающую ± 30 с, и не более одного раза в сутки.

При ручной коррекции нажатие кнопки "ПРСМ" в кадре, индицирующем текущее время, переводит счетчик на одну минуту в режим коррекции хода часов, который индицируется значком "o" после символа времени **t**. Повторное нажатие кнопки "ПРСМ" в течение этой минуты осуществляет коррекцию хода часов.

Коррекция осуществляется обнулением значений секунд, если текущее значение секунд в момент нажатия кнопки "ПРСМ" было менее 30. Если текущее значение секунд было более 29-ти, то коррекция выполняется установкой значения секунд равным 59, с последующей (через секунду) коррекцией времени на величину плюс 1 сек.

Если уход составил более 30 с, то коррекцию следует проводить в течение нескольких дней или воспользоваться командой установки времени.

8.3 Поверка счетчика

Периодическая поверка счетчика проводится по методике поверки ИНЕС.411152.081 Д1 (СЕ 303) и ИНЕС.411152.091 Д1 (СЕ 301):

- при выпуске из производства;
- для счетчиков, находящихся в эксплуатации – один раз в 10[♦] лет для исполнения СЕ30х R33 и один раз в 16[♦] лет для исполнения СЕ30х SX.;
- после ремонта.

При проведении испытаний счетчиков время измерения погрешности устанавливать не менее 20 с.

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

[♦] Для счетчиков поставляемых в республику Казахстан интервал между поверками равен 8 лет.

8.4 Пломбирование счетчика

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

Кожух счетчика пломбируется двумя пломбами: поверителя и ОТК.

Крышка клеммных зажимов счетчика в корпусе S3X пломбируется одной или двумя пломбами по усмотрению организации, осуществляющей ввод счетчика в эксплуатацию. Крышки клеммных зажимов счетчика в корпусе R33 пломбируются одной пломбой каждая.

Пломбирование кнопки ДСТП счетчика в корпусе S3X осуществляется закрытием крышки кнопок и продеванием проволоки через отверстие крышки и отверстия винта, навешивания пломбы и обжатия ее. Пломбирование кнопки ДСТП счетчика в корпусе R33 осуществляется поворотом кнопки ДСТП против часовой стрелки на 180 градусов, до достижения риски кнопки верхнего положения, с дальнейшим продеванием проволоки через отверстие светофильтра и отверстие кнопки, навешивания пломбы и обжатия ее.

8.5 Текущий ремонт

Возможные неисправности и способы их устранения потребителем приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

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 напряжения 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 проверке 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	1 Подключите линии телеметрии.

8.6 Условия хранения и транспортирование

Хранение счетчиков производится в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.

Счетчики транспортируются в закрытых транспортных средствах любого вида.

Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до 70 °С;
- относительная влажность 98 % при температуре 35 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (537 – 800 мм рт. ст.);
- транспортная тряска в течение 1 ч с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в минуту.

8.7 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.

8.8 Маркирование

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

- условное обозначение типа счетчика – СЕ301, СЕ303;
- класс точности по ГОСТ 31819.21-2012 (ГОСТ 31819.22-2012);

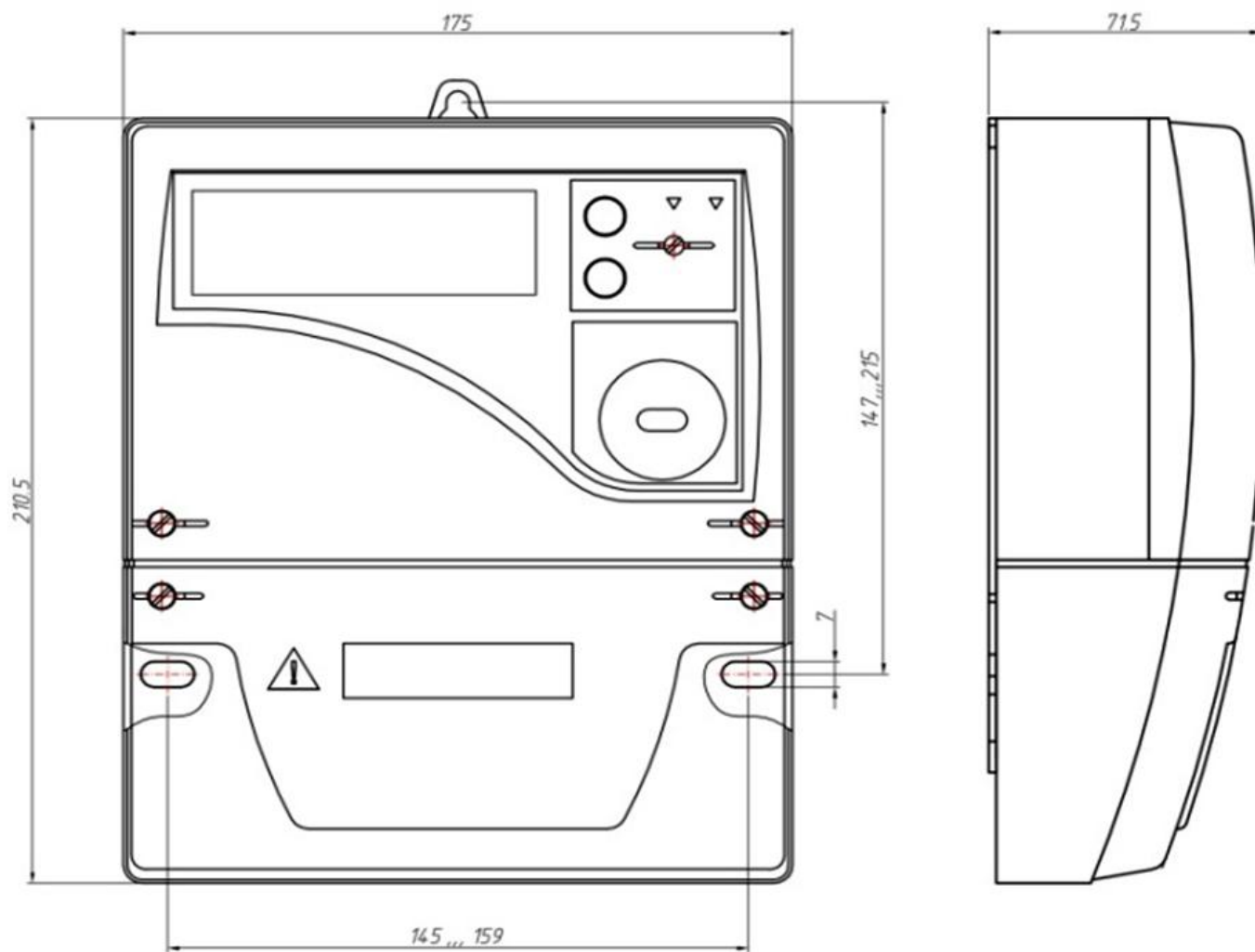
- постоянная счетчика;
- штрих-код, включающий год изготовления, номер счетчика и другую дополнительную информацию для счетчика исполнения СЕ30х SX или номер счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя и год изготовления счетчика исполнения СЕ30х R33;
- номинальный вторичный ток трансформатора, 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;
- товарный знак предприятия-изготовителя – ЭНЕРГОМЕРА®;
- ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012 (ГОСТ 31819.22-2012), ГОСТ 31819.23-2012*.
- изображение знака, утверждения типа средств измерений;
- изображение единого знака обращения продукции ЕАС 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 интерфейса в соответствии со структурой условного обозначения счетчика;
- маркировка органов управления "КАДР", "ПРСМ", "ДСТП".

На крышке зажимной колодки счетчика предусмотрено место для нанесения коэффициента трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения, предназначенных для работы совместно со счетчиками, множителя трансформаторов и номера.

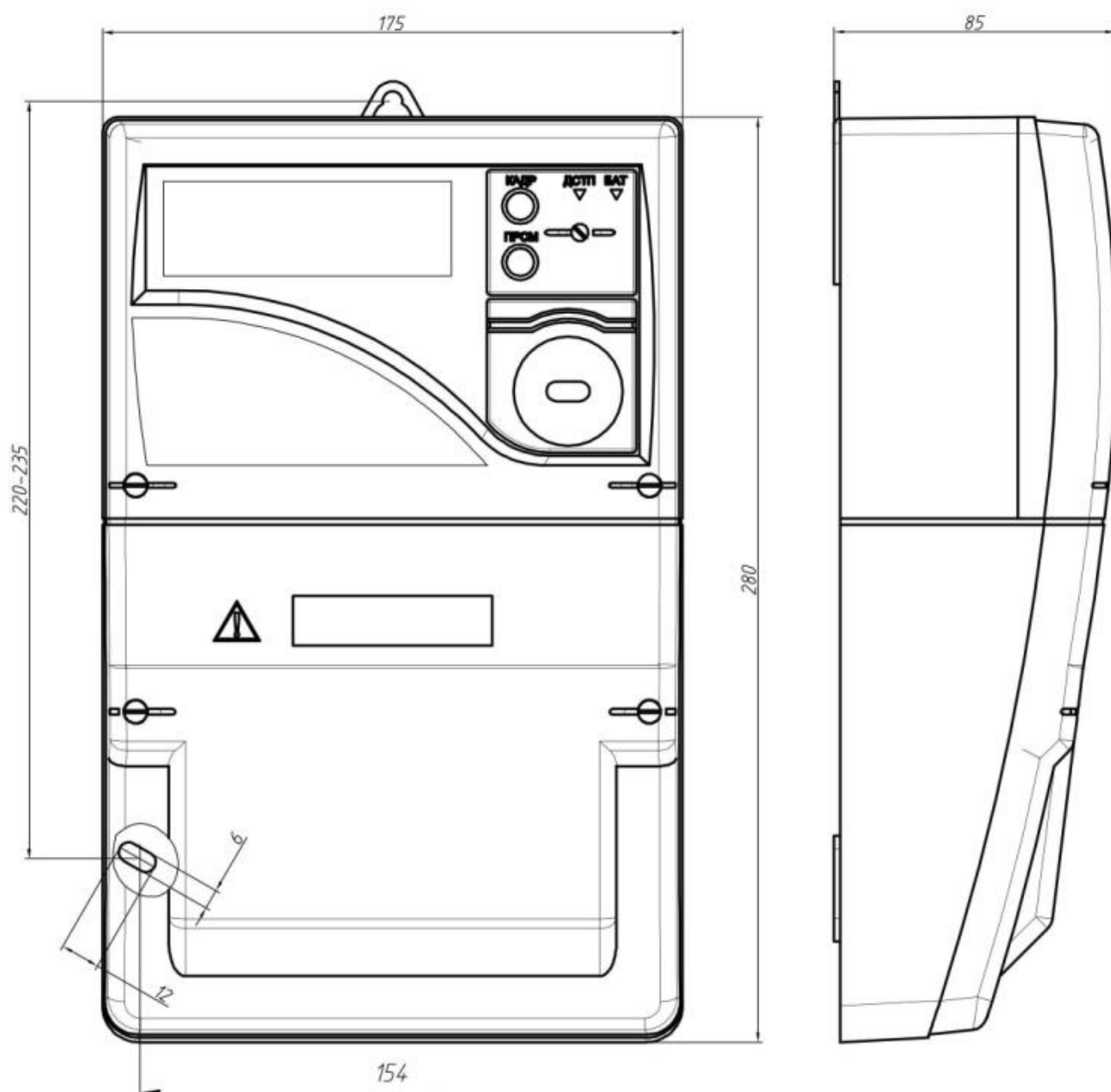
Знак "Внимание" () – по ГОСТ 23217-78.

На крышке зажимной колодки счетчика нанесены схемы включения счетчика или к ней прикреплена табличка с изображением схем.

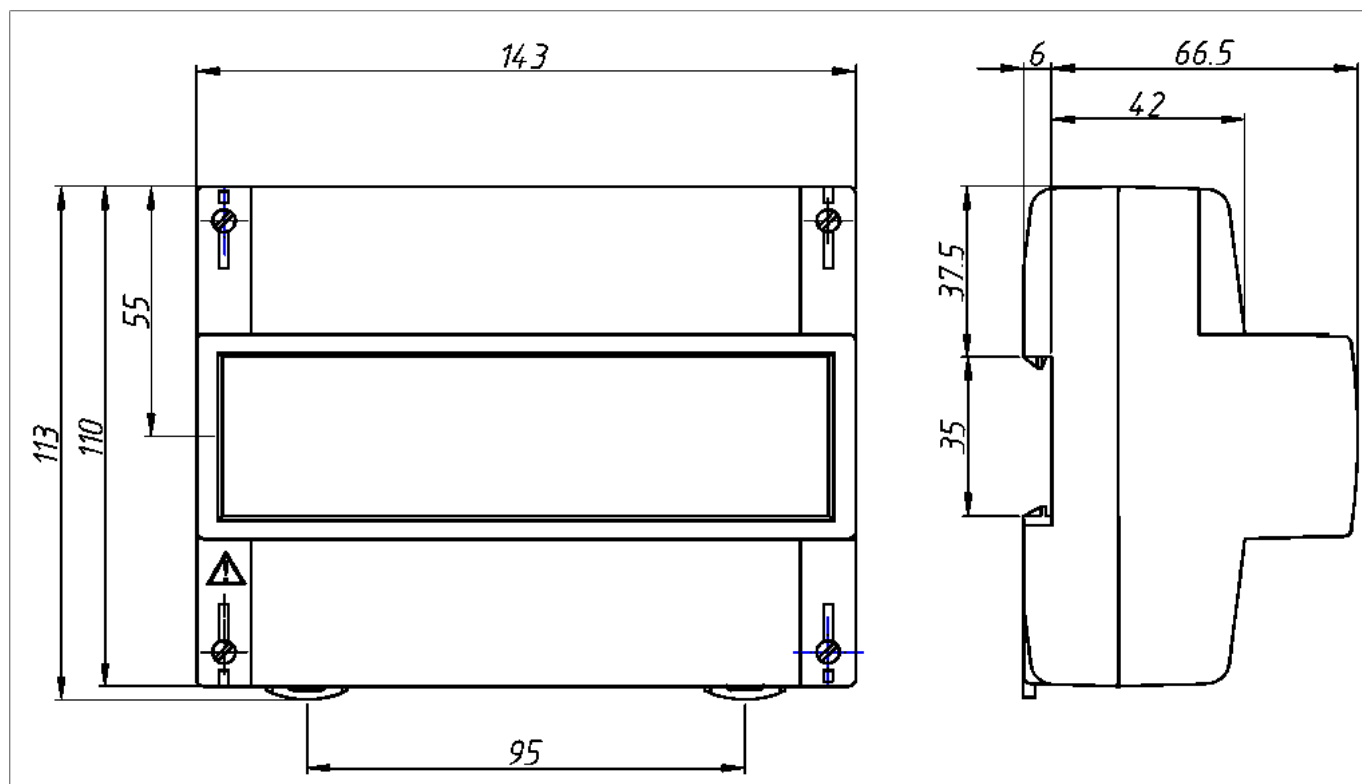
ПРИЛОЖЕНИЕ А
Общий вид счетчика СЕ30х S31
(обязательное)



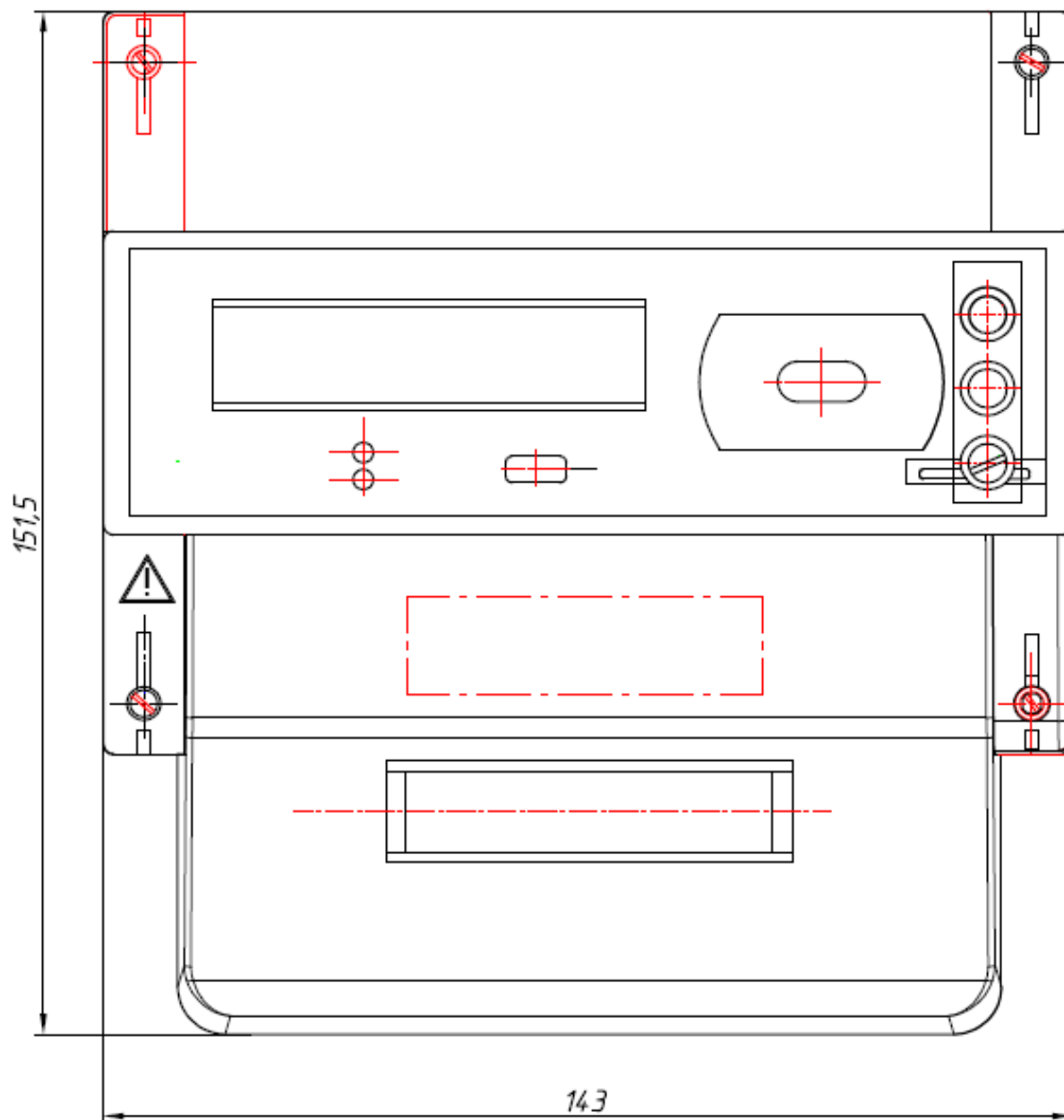
Общий вид счетчика СЕ30х S34



Общий вид счетчика СЕ30х R33 (с укороченной клеммной крышкой)



Общий вид счетчика СЕ30х R33



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Форматы данных для обмена по интерфейсу

(обязательное)

В данном приложении приводится описание системы команд используемой в протоколе обмена информацией со счетчиком по интерфейсам связи. Описание протокола обмена приведено в п. 7.1. Соглашение об обозначениях см. 1.1.

Таблица Б.1

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
ГРУППА ПАРАМЕТРОВ УЧЕТА			
EXYZT	(XX.XX)	О	Значение энергии в кВт•ч или квар•ч, где XY – расчетный период: – T0 – нарастающим итогом с момента обнуления счетчика; – NM – нарастающим итогом на конец месяца; – ND – нарастающим итогом на конец суток; – AM – за месяц; – AD – за сутки; Z – вид энергии: – P – активная; – Q – реактивная;* T – направление энергии: – E – потребленная; – I – отпущенная.** - O – учтенная при превышении лимита тока (только активная нарастающим итогом с момента обнуления). Выдается массивами по 6 одноименных параметров, из которых первый – суммарная энергия, а второй – шестой – энергия, накопленная соответственно в период действия первого – пятого тарифов. Количество массивов суточных и месячных накоплений соответствует количеству дат, накопленных в параметрах DATED и DATEM соответственно.
	()	КЧ	Запрос всего массива накопленной энергии, определяемой обозначениями XY, Z и T.
	(мм.гг) или (мм.гг.нн)		Запрос месячной энергии, определяемой обозначениями Z и T, за конкретный месяц по всем тарифам, где мм.гг – месяц и год; нн – любая цифра из диапазона 0-255.
	(мм.гг.нн.пп)		Запрос месячной энергии, определяемой обозначениями Z и T, за конкретный месяц по конкретному тарифу, где пп – индекс тарифа (1-суммарная по всем тарифам, 2-6 соответственно для тарифов 1-5). [♦]
	(мм.гг.нн.нн.кк)		Запрос месячной энергии, определяемой обозначениями Z и T, за конкретный месяц по нескольким тарифам, где кк – количество тарифов, начиная с нн -го.

[♦] При нулевом значении **пп** выводятся значения по тарифам и их суммарное значение независимо от значения параметра **кк**.

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
	(дд.мм.гг)		Запрос суточной энергии , определяемой обозначениями Z и T, за конкретные сутки по всем тарифам, где дд – число, мм – месяц, гг – год.
	(дд.мм.гг.пп)		Запрос суточной энергии , определяемой обозначениями Z и T, за конкретные сутки по конкретному тарифу, где пп – индекс тарифа (1-суммарная по всем тарифам, 2-6 соответственно для тарифов 1-5).***
	(дд.мм.гг.пп.кк)		Запрос суточной энергии , определяемой обозначениями Z и T, за конкретные сутки по нескольким тарифам, где кк – количество тарифов, начиная с пп -го.
MAXyz	(XX.XX)	О	Максимальные значения мощности в кВт или квар* по каждому тарифу (5 значений) для каждого из 36 месяцев, определяемых параметром ДАТЕМ , где у – вид мощности: – P – активная; – Q – реактивная.* z – направление: – E – потребленная; – I – отпущенная в двунаправленных счетчиках **
	()	КЧ	Запрос всего массива максимальных мощностей
	(мм.гг) или (мм.гг.нн)		Запрос значений максимумов мощностей за конкретный месяц по всем тарифам, где мм.гг – месяц и год; нн – любая цифра из диапазона 0-255.
	(мм.гг.нн.пп)		Запрос значений максимумов мощностей за конкретный месяц по конкретному тарифу, где пп – индекс тарифа (1-5 соответственно для тарифов 1-5)♦
	(мм.гг.нн.пп.кк)		Запрос значений максимумов мощностей за конкретный месяц по нескольким тарифам, где кк – количество тарифов, начиная с пп -го
TIMyz	(XX.XX)	О	Время фиксации (день месяца, часы, минуты) максимальных значений мощности MAXyz по каждому тарифу (5 значений) для каждого из 36 месяцев, определяемых параметром ДАТЕМ , где у – вид мощности: – P – активная; – Q – реактивная.* z – направление: – E – потребленная; – I – отпущенная в двунаправленных счетчиках.** Фиксация происходит по времени окончания интервала усреднения. Время 0 часов 0 минут соответствует последнему в сутках интервалу усреднения

♦ При нулевом значении **пп** выводятся значения по тарифам и их суммарное значение независимо от значения параметра **кк**.

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
	()	КЧ	Запрос всего массива времени фиксации
	(мм.гг) (мм.гг.нн)		Запрос числа месяца и времени фиксации максимума за конкретный месяц, где мм.гг – месяц и год; нн – любая цифра из диапазона 0-255
	(мм.гг.нн.пп)		Запрос числа месяца и времени фиксации максимума за конкретный месяц по конкретному тарифу, где пп – индекс тарифа (1-5 соответственно для тарифов 1-5) [♦]
	(мм.гг.нн.пп.кк)		Запрос числа месяца и времени фиксации максимума за конкретный месяц по нескольким тарифам, где кк – количество тарифов, начиная с пп-го
APHz	(XX.XX)	О	Фактическая величина мощности для каждого из 36 месяцев, определяемых параметром DATEM , где z – вид мощности: – P – активная; – Q – реактивная;* у – направление мощности: – E – потребленная; – I – отпущенная (для двунаправленных счетчиков)**
	()	КЧ	Запрос всего массива фактических величин мощности (за 36 месяцев)
	(мм.гг) или (мм.гг.нн)	КЧ	Запрос значений фактических величин мощности за конкретный месяц, где мм.гг – месяц и год; нн – любая цифра из диапазона 0-255
DATED	(дд.мм.гг)	О	Даты фиксации суточных энергий (максимум 128 одноименных параметра), где дд – число, мм – месяц, гг – год. Даты в массиве организованы в виде кольцевого буфера
	()	КЧ	Запрос всего массива дат фиксации суточных энергий.
	(дд.мм.гг)		Запрос одного значения из массива дат суточных энергий (проверка на наличие даты)
PDMON	(XX)	О	Указатель последней записи в кольцевом буфере массива дат фиксации месячных энергий DATEM . Отсчет с нуля
	()	КЧ	Запрос значения указателя
DATEM	(мм.гг)	О	Даты фиксации месячных энергий (максимум 36 одноименных параметров), где мм – месяц, гг – год. Даты в массиве организованы в виде кольцевого буфера
	()	КЧ	Запрос всего массива дат фиксации месячных энергий
	(мм.гг)		Запрос одного значения из массива дат месячных энергий (проверка на наличие даты)
PDDAY	(XX)	О	Указатель последней записи в кольцевом буфере массива

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			дат фиксации суточных энергий DATED. Отсчет с нуля. Не может служить индикатором смены суток
	()	КЧ	Запрос значения указателя
ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ			
REL_N	(XX)	О КЗ	Критерии управления реле для счетчиков с реле, где N – номер реле (1 или 2); XX – критерий управления реле: 0 – выключить реле; от 1 до 5 – включение реле по тарифам соответственно 1-5; от 6 до 8 – выключение реле при выходе за допустимые пределы (LEVDN, LEVUP) значений напряжений соответственно на фазах А, В, С; 9 – выключение реле при выходе за допустимые пределы напряжений всех 3-х фаз; 10 – выключение реле при выходе за допустимые пределы напряжения любой из фаз; 11 – включить реле; 12, 13 – выключение реле при превышении в текущем интервале усреднения лимитов мощности активной прямой и активной обратной (для двунаправленных счетчиков); 14, 15 – зарезервировано; 16, 17 – выключение реле при израсходовании разрешенной к потреблению (см. параметр PAIDY) энергии активной прямой и активной обратной (для двунаправленных счетчиков); 18, 19 – зарезервировано; 20, 21*** – соответственно включение и выключение реле на период, задаваемый параметром DURPU, при поступлении звонка на GSM модуль с номеров телефонов, разрешенных параметрами ENUM1 и ENUM2. При записи в счетчик значения критерия больше максимально допустимого параметр обнуляется и реле выключается
	()	КЧ	Запрос критериев управления реле
DURPU	(XX)	О КЗ	Длительность периода включения/выключения реле по критерию 20 и 21, где XX – беззнаковая байтная переменная, задающая длительность периода в секундах
	()	КЧ	Запрос длительности периода включения/выключения реле
RELMO	(XX)	О КЗ	Режим работы реле для счетчиков с реле, где XX – беззнаковая байтная переменная, задающая следующие режимы:

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			<ul style="list-style-type: none"> – бит 0=0 – первое/единственное реле включается автоматически; – =1 – первое/единственное реле включается вручную с помощью кнопок «КАДР» и «ПРСМ»; – бит 1 – аналогично биту 0 для второго реле при его наличии. Остальные биты зарезервированы
	()	КЧ	Запрос режимов работы реле
DAPON	(XX)	О КЗ	Задержка (в минутах от 0 до 255) включения реле в автоматическом режиме (см. RELMO) при контроле по критерию лимита мощности. При нулевом значении параметра задержка равна времени усреднения профиля нагрузки
	()	КЧ	Запрос значения задержки
LIMPY	(XX.XX)	О КЗ	Лимиты мощностей в кВт для контроля за мощностью на текущем интервале усреднения TAVER , где Y – направление мощности: – E – потребленная; – I – отпущенная.** Каждый лимит содержит 4 параметра лимита мощности (можно с дробной частью) для каждого из четырех временных тарифов (с 1 по 4). Используется для управления нагрузкой. Нулевое значение отключает контроль по этому лимиту
	()	КЧ	Запрос лимитов мощности
LIMAY	(XX.XX)	О КЗ	Лимит энергии в кВт•ч (можно с дробной частью) для задания энергии, разрешенной к потреблению (см. параметр PAIDY), где Y – направление энергии: – E – потребленная; – I – отпущенная**
	()	КЧ	Запрос лимитов энергии
PAIDY	(XX.XX)	О	Энергия в кВт•ч, разрешенная к потреблению, где Y – направление энергии: – E – потребленная; – I – отпущенная**
	()	КЧ	Запрос энергии, разрешенной к потреблению
ECMZT	(XX.XX)	О	Энергия, накопленная в текущем месяце, где Z – вид энергии: – P – активная; – Q – реактивная;* T – направление энергии: – E – потребленная; – I – отпущенная.** Выдается массивами по 6 одноименных параметров, из которых первый – суммарная энергия, а второй – шес-

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			той – энергия, накопленная соответственно в период действия первого – пятого тарифов.
	()	КЧ	Запрос энергии текущего месяца
ECDZT	(XX.XX)	О	Энергия , накопленная в текущих сутках, где Z – вид энергии: - P – активная; - Q – реактивная;* T – направление энергии: - E – потребленная; - I – отпущенная.** Выдается массивами по 6 одноименных параметров, из которых первый – суммарная энергия, а второй – шестой – энергия, накопленная соответственно в период действия первого – пятого тарифов
	()	КЧ	Запрос энергии текущих суток
EAVEP	(XX.XX)	О	Энергия активная прямая и активная обратная (в двунаправленных счетчиках) в кВт•ч, накопленная с начала текущего интервала усреднения (параметр TAVEP). Два одноименных параметра
	()	КЧ	Запрос энергии активной текущего интервала усреднения
EAVEQ	(XX.XX)	О	Энергия реактивная* прямая и обратная в квар•ч, накопленная с начала текущего интервала усреднения (параметр TAVEP). Два одноименных параметра
	()	КЧ	Запрос энергии реактивной текущего интервала усреднения*
PAVEP	(XX.XX)	О	Прогнозируемая мощность активная прямая и активная обратная (в двунаправленных счетчиках) в кВт, усреднённая с начала текущего интервала усреднения (параметр TAVEP) до текущего времени. Два одноименных параметра.
	()	КЧ	Запрос прогнозируемой мощности активной текущего интервала усреднения
PAVEQ	(XX.XX)	О	Прогнозируемая мощность реактивная* прямая и обратная в квар, усреднённая с начала текущего интервала усреднения (параметр TAVEP) до текущего времени. Два одноименных параметра
	()	КЧ	Запрос прогнозируемой мощности реактивной текущего интервала усреднения*
APCzy	(XX.XX)	О	Прогнозируемая фактическая величина мощности , где z – вид мощности: - P – активная; - Q – реактивная;* y – направление мощности: - E – потребленная; - I – отпущенная (для двунаправленных счетчиков)**

ЭНЕРГОМЕРА

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
	()	КЧ	Запрос прогнозируемой фактической величины мощности
ЕНЕРЗ	(XX.XX)	О	Энергия активная прямая и активная обратная (в двунаправленных счетчиках) в кВт•ч, накопленная за последний заверченный 3-х минутный интервал. Два одноименных параметра
	()	КЧ	Запрос энергии активной последней 3-х минутки
ЕНЕQЗ	(XX.XX)	О	Энергия реактивная* прямая и обратная в квар•ч, накопленная за последний заверченный 3-х минутный интервал. Два одноименных параметра
	()	КЧ	Запрос энергии реактивной* последней 3-х минутки
ЕЗТИМ	(XX)	О	Номер последней заверченной 3-х минутки в текущих сутках. Отсчет с нуля. Номер 479 идентифицирует последнюю 3-х минутку предыдущих суток. Сразу после включения счетчика этот параметр идентифицирует номер 3-х минутки выключения в сутках выключения кроме случая выключения-включения в пределах одной и той же 3-х минутки
	()	КЧ	Запрос номера последней заверченной 3-х минутки
СМАУZ	(XX.XX)	О	Максимальные значения мощности в кВт/квар по каждому тарифу (5 значений) в текущем месяце, где Y – вид мощности: – P – активная; – Q – реактивная;* Z – направление: – E – потребленная; – I – отпущенная**
	()	КЧ	Запрос максимальных мощностей текущего месяца
СТИУZ	(XX.XX)	О	Время фиксации (день месяца, часы, минуты) максимальных значений мощности СМАУz по каждому тарифу (5 значений) в текущем месяце, где Y – вид мощности: – P – активная; – Q – реактивная;* Z – направление: – E – потребленная; – I – отпущенная в двунаправленных счетчиках** Фиксация происходит по времени окончания интервала усреднения. Время 0 часов 0 минут соответствует последнему в сутках интервалу усреднения
	()	КЧ	Запрос времени фиксации максимальных мощностей текущего месяца
ГРУППА ПАРАМЕТРОВ СЕТИ			
VOLTA	(XX.XX)	О	Действующее значение напряжения.

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			Три одноименных параметра значений напряжения: – первый – по фазе А; – второй – по фазе В; – третий – по фазе С; Значения напряжений выдаются в Вольтах
	()	КЧ	Запрос действующих значений напряжения
VNULL	(XX.XX)	О	Действующее значение напряжения нулевого провода в Вольтах
	()	КЧ	Запрос действующего значения напряжения
CURRE	(XX.XX)	О	Действующее значение тока. Три одноименных параметра значений тока: – первый – по фазе А; – второй – по фазе В; – третий – по фазе С. Значения токов выдаются в Амперах
	()	КЧ	Запрос действующих значений тока
POWEz	(XX.XX)	О	Мгновенное значение суммарной мощности. По одному или два (для двунаправленных счетчиков) одноименных параметра значений суммарной мощности трехфазной сети: – первый – сумма мгновенных мощностей фаз, ведущих в данный момент учет в прямом направлении (потребление); – второй – сумма мгновенных мощностей фаз, ведущих в данный момент учет в обратном направлении (генерация); – в кВт или квар в зависимости от типа мощности z, где z: P – активная; Q – реактивная*
	()	КЧ	Запрос действующих значений суммарной мощности
POWPz	(XX.XX)	О	Мгновенное значение фазной мощности. По три одноименных параметра значений мощности: – первый – по фазе А; – второй – по фазе В; – третий – по фазе С. Значения мощностей выдаются со знаком в кВт или квар в зависимости от типа мощности z, где z: P – активная; Q – реактивная*
	()	КЧ	Запрос действующих значений фазной мощности
CORUU	(XXX.X)	О	Углы между векторами напряжений фаз. Три одноименных параметра углов между векторами напряжений фаз в диапазоне от 0 до 360°: – первый – между векторами фаз А и В; – второй – между векторами фаз В и С; – третий – между векторами фаз С и А
	()	КЧ	Запрос углов

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
CORIU	(XXX.X)	О	Углы между фазными векторами токов и напряжений Три одноименных параметра: – первый – фазы А; – второй – фазы В; – третий – фазы С
	()	КЧ	Запрос углов
FREQU	(XX.XX)	О	Значение частоты сети
	()	КЧ	Запрос частоты сети
COS_f	(XX.XX)	О	Коэффициенты мощности суммарный и пофазно. Четыре одноименных параметра: – первый – суммарный (по модулю); – второй – фазы А; – третий – фазы В; – четвертый – фазы С
	()	КЧ	Запрос коэффициентов мощности
TAN_f	(XX.XX)	О	Коэффициенты реактивной мощности суммарный и пофазно. Четыре одноименных параметра: – первый – суммарный (без знака); – второй – фазы А; – третий – фазы В; – четвертый – фазы С
	()	КЧ	Запрос коэффициентов реактивной мощности
ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ВЕДЕНИЯ ВРЕМЕНИ			
TIME_	(чч:мм:сс)	О КЗ	Текущее время, где чч – часы, мм – минуты, сс – секунды
	()	КЧ	
DATE_	(нн.дд.мм.гг)	О КЗ	Текущая дата, где нн – день недели (00-Вс, 01-Пн, 02-Вт, 03-Ср, 04-Чт, 05-Пт, 06-Сб); дд – число, мм – месяц, гг – год
	()	КЧ	
СТIME	/?СТIME!<CR> <LF>	КЗ	Широковещательная команда коррекции времени, действие которой аналогично ручной коррекции хода часов (п.7.2.3)
	()	КЗ	Адресная беспарольная команда коррекции хода часов действует аналогично широковещательной, но только для адресуемого счетчика в цикле обмена с квитированием
	(XX)	КЗ	Адресная беспарольная команда коррекции хода часов на величину XX секунд (с учетом знака) в цикле обмена с квитированием. Коррекция производится после получения команды в тот момент, когда она не затрагивает значения минут
Y_CAL	(XX)	О КЗ	Коэффициент коррекции хода часов (см. п. 7.2.4)
	()	КЧ	

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
TRSUM	(XX)	О КЗ	Разрешение перехода на зимнее/летнее время: –0 – переход запрещён;
	()	КЧ	– 1 – переход разрешен
MOSUM	(XX)	О КЗ	Месяц перехода на летнее время (от 1 до 12). Значение MOSUM должно быть меньше значения
	()	КЧ	MOWIN
MOWIN	(XX)	О КЗ	Месяц перехода на зимнее время (от 1 до 12). Значение MOWIN должно быть больше значения MOSUM
	()	КЧ	
HOURS	(XX)	О КЗ	Часы перехода на летнее (TSUM) и зимнее (TWIN) время (от 0 до 23 каждый). Двухбайтный целый параметр, рас- считываемый по формуле $256 * TWIN + TSUM$
	()	КЧ	
ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ТАРИФИКАЦИИ			
GRFzz GRSzz	(чч:мм:тт)	О КЗ	Суточный график переключения тарифов, где zz – номер графика от 01 до 36. Каждый график содержит 12 одноименных параметров, где чч:мм – часы, минуты начала действия тарифной зоны; тт – номер тарифа: 0 – нет переключения; 1 – временной тариф №1; 2 – временной тариф №2; 3 – временной тариф №3; 4 – временной тариф №4. Передается непрерывным массивом. GRF00 – текущий суточный график (только читается). <u>При записи первого параметра суточного графика по ко- манде GRSzz график zz обнуляется!</u>
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей суточного графика, начиная со значе- ния под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи графика. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn. По команде GRSzz выдаются все записи графика
SESON	(дд-мм-Вс-Пн-Вт-Ср- Чт-Пт-Сб)	О КЗ	Сезонное расписание переключения тарифов (всего 12), где дд-мм – число, месяц начала сезона; Вс-Пн-Вт-Ср-Чт-Пт-Сб – номера суточных графиков переключений тарифов (от 01 до 36) для соответствую- щих дней недели. Передается непрерывным массивом.
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей сезонного расписания, начиная со зна- чения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи сезонно- го расписания. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
SESzz	(дд-мм-Вс-Пн-Вт-Ср-Чт-Пт-Сб)	О КЗ	Сезонное расписание переключения тарифов, где zz – номер записи расписания (от 1 до 12); дд-мм – число, месяц начала сезона;
	0	КЧ	Вс-Пн-Вт-Ср-Чт-Пт-Сб – номера суточных графиков переключений тарифов (от 01 до 36) для соответствующих дней недели. Передаются непрерывным массивом
SES00	0	КЗ	Обнуление сезонного расписания переключения тарифов
EXDAY	(дд.мм.ис)	О КЗ	Исключительные (нестандартные) по тарификации дни (всего 32 дня), где дд.мм – число, месяц исключительного дня; ис – номер суточного графика переключений тарифов в этот день (от 01 до 36). Установка в единицу старшего бита является признаком рабочего дня Передаются непрерывным массивом
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей списка исключительных дней, начиная со значения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи списка. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn
EXDzz	(дд.мм.ис)	О КЗ	Исключительные (нестандартные) по тарификации дни, где
	0	КЧ	zz – номер записи списка исключительных дней; дд.мм – число, месяц исключительного дня; ис – номер суточного графика переключений тарифов в этот день (от 01 до 36). Передаются непрерывным массивом.
EXD00	0	КЗ	Обнуление списка исключительных дней
CHS00	0	О КЧ	Контрольная сумма (п.7.2.5.4) контрольных сумм CHS01-CHS38, т.е. всего тарифного расписания
CHS01-CHS36	0	О КЧ	Контрольные суммы 36-ти суточных графиков переключения тарифов
CHS37	0	О КЧ	Контрольная сумма сезонного расписания
CHS38	0	О КЧ	Контрольная сумма списка исключительных дней
ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОФИЛЕЙ НАГРУЗКИ			
TAVER	(XX)	О КЗ	Интервал времени усреднения значений профиля нагрузки
	0	КЧ	
GRAPD	(XX.XX,Y)	О	Профиль нагрузки, где Р – вид мощности: – Р – активная; – Q – реактивная;*

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			<p>D – направление учета: – E – потребление; – I – отпуск;** Y – дополнительная информация (может не выводиться в соответствии с CONDI): – A – измерение не производилось; – I – измерение производилось не на всем интервале усреднения.</p> <p>Порядок следования суточных профилей нагрузки и их количество соответствует датам из массива DATGR. Количество значений в суточном профиле определяется интервалом времени усреднения TAVER (1440/TAVER)</p>
	()	КЧ	Запрос профилей нагрузки за все сутки в соответствии с обозначениями P и D
	(дд.мм.гг.пп.кк)	КЧ	Запрос кк конкретных значений профиля нагрузки за дд.мм.гг дату, начиная со значения под номером pp (отсчет с единицы). Если pp и кк отсутствуют, выдаются значения за полные сутки. Если кк отсутствует, выдается одно значение
DATGR	(дд.мм.гг)	О	Массив дат суточных профилей нагрузки, где дд – число, мм – месяц, гг – год. Даты в массиве организованы в виде кольцевого буфера. Максимальное количество дат в профиле зависит от интервала времени усреднения (см. NGRAP)
	()	КЧ	Запрос массива дат профилей нагрузки
	(дд.мм.гг)		Запрос одного значения из массива дат профилей нагрузки (проверка на наличие даты)
PDGRA	(дд.мм.гг)	О	Указатель последней записи в кольцевом буфере массива дат фиксации суточных профилей нагрузки DATGR. Отсчет с нуля
	()	КЧ	
NGRAP	(XX)	О	Количество суточных профилей нагрузки, хранимых в счетчике при заданном времени усреднения TAVER
	()	КЧ	
G25PD	(XX.XX,Y)	О	Профили нагрузки 25-го часа, где P, D и Y аналогичны описанным в параметре GRAPD. Дату создания этого профиля см. в параметре DAT25. Количество значений в часовом профиле определяется интервалом времени усреднения TAVER (60/TAVER значений для каждого вида мощности)
	()	КЧ	Запрос профилей нагрузки в соответствии с обозначениями P и D
	(nn.kk)	КЧ	Запрос кк значений профиля нагрузки 25-го часа, начиная со значения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и кк отсутствуют, выдаются значения за целый час. Если кк отсутствует, выдается одно значение nn

ЭНЕРГОМЕРА

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
DAT25	(дд.мм.гг)	О	Дата создания профиля нагрузки 25-го (переходного при переходе на зимнее время) часа, где дд – число, мм – месяц, гг – год суток, в которых был зафиксирован последний переход. Нулевые значения даты обозначают, что в счетчике 25-ый час еще не фиксировался
	()	КЧ	Запрос даты зафиксированных профилей нагрузки 25-го часа
ГРУППА ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ И ЗАДАНИЯ РЕЖИМОВ СЧЕТЧИКА			
FCCUR	(XX)	О КЗ	Коэффициент трансформации трансформатора в первичной цепи тока (от 1 до 10000)
	()	КЧ	
FCVOL	(XX)	О КЗ	Коэффициент трансформации трансформатора в первичной цепи напряжения (от 1 до 10000)
	()	КЧ	
LEVUP	(XX)	О КЗ	Верхнее допустимое значение напряжения, в % от Уном, для формирования события (от 0 до 255)
	()	КЧ	
LEVDN	(XX)	О КЗ	Нижнее допустимое значение напряжения, в % от Уном, для формирования события (от 0 до 255)
	()	КЧ	
PHAS1*** PHAS2***	(XX)	О КЗ	Два порога напряжения (в % от Уном) фазного провода, указывающие на возможность соответственно нештатной и аварийной ситуаций (от 0 до 255). PHAS1 должен быть \geq PHAS2. Значения по умолчанию 50 и 30 соответственно
	()	КЧ	
NEUT1 NEUT2	(XX)	О КЗ	Два порога напряжения (в вольтах) нулевого провода, указывающие на возможность соответственно нештатной и аварийной ситуаций (от 0 до 255). NEUT1 должен быть \leq NEUT2. Значения по умолчанию 35 и 42 соответственно
	()	КЧ	
GISTU***	(XX)	О КЗ	Гистерезис (в % от порогов напряжения) для определения порогов прекращения действия нештатной и аварийной ситуаций PHAS1/2 и NEUT1/2 (от 1 до 255). Значение по умолчанию 10
	()	КЧ	
LECUR	(XX)	О КЗ	Верхнее значение тока (в % от Iном), для формирования события превышения лимита тока (от 1 до 65535, 0 – контроль отключен). По умолчанию – значение, соответствующее $1,5I_{max}$
	()	КЧ	
TIMAX	(XX)	О КЗ	Задержка фиксации события превышения тока LECUR от момента первого обнаружения превышения (в секундах, от 0 до 255, по умолчанию - 5)
	()	КЧ	
TNUM1*** TNUM2***	(XXXXXXXXXXXX;)	О КЗ	Номер телефона дозвона по нештатной ситуации и номер телефона дозвона по аварии, где

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
	()	КЧ	XX –символьная строка длиной 10-ть знаков, завершающаяся символом «;». Номера по умолчанию отсутствуют, т.е. функция дозвонov выключена
ENUM1*** ENUM2***	(XX)	О КЗ	Номера телефонов, с которых разрешено управление реле в режимах 20 и 21, где
	()	КЧ	XX –символьная строка длиной не более 12-ти знаков. Номер телефона необходимо вводить без префиксов, кода межгорода и кода страны. Номера по умолчанию отсутствуют, т.е. управление реле по дозвону выключено
LISTI	(XX)	О КЗ	Массив из 16-ти одноименных параметров с 16-разрядным словным аргументом, определяющий список параметров, выводимых через интерфейс при общем чтении с учетом бита разрешения в CONDI. Структура аргументов массива приведена в таблице Б3
	()	КЧ	
LISTR	(XX)	О КЗ	Массив из 16-ти одноименных параметров с 16-разрядным словным аргументом, определяющий список параметров, разрешенных для выборочного чтения пользователем с учетом бита разрешения в CONDI. Структура аргументов массива приведена в таблице Б3
	()	КЧ	
LISTW	(XX)	О КЗ	Массив из 8-ми одноименных параметров с 16-разрядным словным аргументом, определяющий список параметров, разрешенных для программирования пользователем с учетом бита разрешения в CONDI. Структура аргументов массива приведена в таблице Б4
	()	КЧ	
LIST1♦	(XX)	О КЗ	Массив из 4-х одноименных параметров с байтными аргументами, определяющий список параметров 1-ой группы, выводимых на ЖКИ счетчика
	()	КЧ	
LIST2♦	(XX)	О КЗ	Массив из 5-ти одноименных параметров с байтными аргументами, определяющий список параметров 2-ой группы, выводимых на ЖКИ счетчика
	()	КЧ	
LIST3♦	(XX)	О КЗ	Параметр с байтным аргументом, определяющий список параметров 3-ей группы, выводимых на ЖКИ счетчика
	()	КЧ	
LIST4♦	(XX)	О КЗ	Массив из 6-ти одноименных параметров с байтными аргументами, определяющий список параметров 4-ой группы, выводимых на ЖКИ счетчика
	()	КЧ	
LIST5♦	(XX)	О КЗ	Массив из 2-х одноименных параметров с байтными аргументами, определяющий список параметров 5-ой группы, выводимых на ЖКИ счетчика
	()	КЧ	

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
LIST6 [♦]	(XX)	О КЗ	Массив из 5-ти одноименных параметров с байтными аргументами, определяющий список параметров 6-ой группы, выводимых на ЖКИ счетчика
	()	КЧ	
ITIME	(XX)	О КЗ	Время индикации кадра в автоматическом циклическом режиме просмотра информации.
	()	КЧ	Диапазон значений от 3 до 60 секунд. При задании значения из интервалов от 1 до 3 и от 60 до 255 будет установлено значение 6. Остальные значения игнорируются
CONDI	(XX)	О КЗ	Режим работы счётчика. Значение состоит из 16-битного двоичного числа, где бит 0=0 – выборочное чтение беспарольное; =1 – выборочное чтение парольное (пользователем по списку LISTR); бит 1=0 – разрешения вывода в общем чтении всех параметров, кроме профилей нагрузки; =1 – вывод в общем чтении по списку LISTI; бит 2=0 – стандартный режим вывода данных через интерфейс; =1 – вывод последующих одноименных параметров без имени; бит 3 – резерв; бит 4=1 – зарезервировано; бит 5=0 – не выводить дополнительную информацию в профилях нагрузки; =1 – выводить дополнительную информацию в профилях нагрузки (см. GRAPD); бит 6 =0 – время ответа по интерфейсу не менее 200 мс; =1 – время ответа по интерфейсу не менее 20 мс; бит 7=0 – автоматический просмотр параметров на ЖКИ по спискам; =1 – запрет автоматического просмотра параметров на ЖКИ; бит 8=0 – программирование разрешается после нажатия кнопки «ДСТП»; =1 – программирование разрешается без нажатия кнопки «ДСТП» (в системах контроля); бит 9=0 – вывод на ЖКИ показаний энергии нарастающим итогом на конец суток и месяца; =1 – вывод на ЖКИ накопленных суточных и месячных значений энергии; бит 10=0 – не переходить на начальный кадр в режиме ручного просмотра; =1 – переходить на начальный кадр;
	()	КЧ	

[♦] Для отображения информации на ЖКИ необходимо установить в единицу соответствующий бит. Первому параметру группы соответствует младший бит первого байта. Последующие параметры соответствуют следующим старшим битам с переходом в младший бит следующего байта в группах, где для отображения всех параметров недостаточно одного байта.

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			бит 11=0 – разрешение обнуления энергетических параметров (но не пароля); =1 – запрет обнуления энергетических параметров; бит 12=0 – просмотр на ЖКИ в ручном режиме всех параметров; =1 – просмотр на ЖКИ в ручном режиме параметров по списку; бит 13=0 – время ожидания ответа по интерфейсу 1,5 с. в соответствии со стандартом; =1 – время ожидания ответа по интерфейсу равно времени активности интерфейса задаваемое параметром ACTIV. Опция используется для исполнений с PLC, радио модулями, модемами и т.п.
CMDCT	(2)	КЗ	Команда блокировки обнуления энергетических параметров. Обратная операция разблокирования невозможна.
STAT_	(XX,XX)	О	Состояние счётчика. Параметр состоит из двух 8-и битных чисел.
	()	КЧ	Первое число: – бит 0 – несовпадение контрольной суммы накапливаемых параметров (сбрасывается программированием любого параметра); – бит 1 – несовпадение контрольной суммы технологических параметров (сбрасывается программированием любого технологического параметра); – бит 2 – резерв; – бит 3 – ошибка кода в памяти программы (сбрасывается чтением параметра состояния счетчика STAT_); – бит 4 – обнаружены недопустимые значения параметров текущего времени или зафиксирован тайм-аут при обращении к часам реального времени (сбрасывается перепрограммированием даты или времени); – бит 5 – признак летнего времени; – бит 6 – ошибка измерителя; – бит 7 – признак разряда батареи. Второе число: – бит 0 – признак вскрытия электронной пломбы (сбрасывается чтением состояния счетчика); – бит 1 – в текущих сутках производилась коррекция времени (сбрасывается по окончании текущих суток); – бит 2 – произведено обнуление накапливаемых энергетических параметров счетчика (см. п. 3.6.7) (сбрасывается чтением состояния счетчика); – бит 3 – признак повторного прохода часа перехода на зимнее время; – бит 4 – состояние реле 1: – 1-замкнуто, – 0-разомкнуто;

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			– бит 5 – состояние реле 2: – 1-замкнуто, – 0-разомкнуто. – бит 6 – ошибка электронной пломбы; – бит 7 – зарезервирован
ACCES	(дд-мм-гг-чч-мм-хх)	О	Журнал программирования счетчика, где дд-мм-гг – дата (число, месяц и год); чч-мм – время (часы и минуты) фиксации события; хх – код события в соответствии с таблицей Г.2. Записи в массиве организованы в виде кольцевого буфера (100 записей)
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей журнала, начиная со значения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи журнала. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn
PACSE	(XX)	О	Счетчик-указатель последней записи в кольцевом буфере журнала программирования счетчика. Отсчет с нуля
	()	КЧ	Запрос значения указателя
DENIA	(дд-мм-гг-чч-мм)	О	Журнал фиксации отказов в доступе, где дд-мм-гг – дата (число, месяц и год); чч-мм – время (часы и минуты) фиксации события. Фиксируется до шести событий ввода неверного пароля в сутки (3 попытки без нажатия кнопки «ДСТП» + 3 попытки с нажатой кнопкой «ДСТП») и все попытки программирования при не нажатой кнопке «ДСТП» (одна запись на сеанс). Записи в массиве организованы в виде кольцевого буфера (100 записей)
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей журнала, начиная со значения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи журнала. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn
PDENI	(XX)	О	Счетчик-указатель последней записи в кольцевом буфере журнала фиксации отказов в доступе. Отсчет с нуля
	()	КЧ	Запрос значения указателя
MAG04	(дд-мм-гг-чч-мм-хх)	О	Журнал событий GSM-модуля, где дд-мм-гг – дата (число, месяц и год); чч-мм – время (часы и минуты) фиксации события; хх – код события: 1 – выключение счетчика; 2 – нет ответа GSM-модуля; 3 – нет регистрации в GSM-сети; 4 – нет регистрации в GPRS-сети или соединения с сервером; 5 – нет ответа сервера; 6 – получен неизвестный пакет от сервера или нарушена его структура; 7 – получен пакет NAK от сервера;

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			8 – подтверждение соединения с сервером; 9 – в счетчике задан режим CSD. Записи в массиве организованы в виде кольцевого буфера (40 записей)
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей журнала, начиная со значения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи журнала. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn
PMA04	(XX)	О	Счетчик-указатель последней записи в кольцевом буфере журнала событий GSM-модуля. Отсчет с нуля
CPHAS	(XX)	О	Текущее состояния фаз счетчика, где
	()	КЧ	xx – байт в десятичном виде, младшие 3 бита (0, 1, 2) которого фиксируют текущее состояние (0 – выключена, 1 – включена) фаз соответственно А, В, С. Установка следующих 3 бит (3, 4, 5) фиксирует наличие тока соответственно в фазах А, В, С при отсутствии в них напряжения. Установка 6-го бита фиксирует факт включения, а сброс – выключения счетчика. Установка 7-го бита фиксирует отрицательные значения углов векторов напряжения фаз при наличии всех 3-х фаз
PHASE	(дд-мм-гг-чч-мм-xx)	О	Журнал состояния фаз счетчика, где дд-мм-гг – дата (число, месяц и год); чч-мм – время (часы и минуты) фиксации события; xx – состояние фаз счетчика на момент фиксации (см. CPHAS). Записи в массиве организованы в виде кольцевого буфера (200 записей)
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей журнала, начиная со значения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи журнала. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn
PPHAS	(XX)	О	Счетчик-указатель последней записи в кольцевом буфере журнала состояния фаз счетчика. Отсчет с нуля
	()	КЧ	Запрос значения указателя
COVER	(XX)	О	Текущее отклонение фазных напряжений от заданных пределов, где
	()	КЧ	xx – байт в десятичном виде, установка младших 3 бит (0, 1, 2) которого фиксирует уровень напряжения фаз соответственно А, В, С ниже заданного уровня LEVDN, а следующих 3 бит (3, 4, 5) – выше заданного уровня LEVUP
JOVER	(дд-мм-гг-чч-мм-xx)	О	Журнал отклонения напряжений фаз счетчика, где дд-мм-гг – дата (число, месяц и год); чч-мм – время (часы и минуты) фиксации события; xx – байт в десятичном виде, установка младших 3 бит (0, 1, 2) которого фиксирует уровень напряжения фаз соот-

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			ветственно А, В, С ниже заданного уровня LEVDN, а следующих 3 бит (3, 4, 5) – выше заданного уровня LEVUP. Записи в массиве организованы в виде кольцевого буфера (200 записей)
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей журнала, начиная со значения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи журнала. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn
POVER	(XX)	О	Счетчик-указатель последней записи в кольцевом буфере журнала отклонения напряжений фаз счетчика. Отсчет с нуля
	()	КЧ	Запрос значения указателя
ELOCK	(дд-мм-гг-чч-мм)	О	Журнал фиксации вскрытий электронной пломбы, где дд-мм-гг – дата (число, месяц и год); чч-мм – время (часы и минуты) фиксации события. Записи в массиве организованы в виде кольцевого буфера (50 записей). Если вскрытие производилось при отключенном счетчике, будет зафиксирован один факт вскрытия (независимо от количества вскрытий) с датой выключения счетчика, т.е. датой, до которой зафиксирована «целостность» электронной пломбы
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей журнала, начиная со значения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи журнала. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn
PLOCK	(XX)	О	Счетчик-указатель последней записи в кольцевом буфере журнала фиксации вскрытий электронной пломбы ELOCK. Отсчет с нуля
	()	КЧ	Запрос значения указателя
ELOC2***	(дд-мм-гг-чч-мм-xx)	О	Журнал фиксации вскрытий электронной пломбы аналогичный журналу ELOCK с дополнительной информацией xx: бит 0 – сработала пломба крышки клеммной колодки счетчика; бит 1 – сработала пломба крышки счетчика; бит 2 – пропадание питания на модуле электронной пломбы; бит 3 – ошибка модуля электронной пломбы Записи в массиве организованы в виде кольцевого буфера (50 записей).
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей журнала, начиная со значения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи журнала. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
PLOC2***	(XX)	О	Счетчик-указатель последней записи в кольцевом буфере журнала фиксации вскрытий электронной пломбы ELOC2. Отсчет с нуля
JCORT	(дд/мм/гг/чч/мм/сс)	О	Журнал фиксации событий коррекции времени, где дд/мм/гг – дата (число, месяц и год); чч/мм – время (часы и минуты) фиксации события; сс – значение величины коррекции времени в секундах. Записи в массиве организованы в виде кольцевого буфера (100 записей)
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей журнала, начиная со значения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи журнала. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn
PJCOR	(XX)	О	Счетчик-указатель последней записи в кольцевом буфере журнала фиксации событий коррекции времени. Отсчет с нуля
	()	КЧ	Запрос значения указателя
JRELE	(дд-мм-гг-чч-мм-xx-yy-zz)	О	Журнал фиксации событий управления и сигнализации, где дд-мм-гг - дата (число, месяц и год); чч-мм - время (часы и минуты) фиксации события; xx – тип события, зафиксированного в журнале: – 1 – изменение состояния первого реле; уу: 0 – реле выключено, 1 – реле включено; zz – критерий, по которому произошло изменение; – 2 – изменение состояния второго реле; уу: 0 – реле выключено, 1 – реле включено; zz – критерий, по которому произошло изменение; – 3 – изменение критерия управления реле; уу: 1 – для первого реле, 2 – для второго реле; zz – новое значение критерия; – 4 – изменение значения лимита; уу: 0 – энергии, 1 – мощности; zz: 0 – прямой, 1 – обратной Записи в массиве организованы в виде кольцевого буфера (100 записей)
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей журнала, начиная со значения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи журнала. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn
PRELE	(XX)	О	Счетчик-указатель последней записи в кольцевом буфере журнала фиксации событий управления и сигнализации. Отсчет с нуля
	()	КЧ	Запрос значения указателя

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
JSTAT	(дд-мм-гг-чч-мм-хх-уу)	О	Журнал наступления событий и состояния счетчика, где дд-мм-гг – дата (число, месяц и год); чч-мм – время (часы и минуты) фиксации события; хх – байт, фиксирующий факты появления событий первого байта состояния счетчика STAT_, требующих сброса (0-4 биты); уу – байт, фиксирующий и сохраняющий события первого байта состояния счетчика STAT_ до их сброса. Записи в массиве организованы в виде кольцевого буфера (100 записей)
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей журнала, начиная со значения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи журнала. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn
PSTAT	(XX)	О	Счетчик-указатель последней записи в кольцевом буфере журнала наступления событий и состояния счетчика. Отсчет с нуля
	()	КЧ	Запрос значения указателя
JBROK***	(дд-мм-гг-чч-мм-хх)	О	Журнал фиксации событий функции определения обрыва провода, где дд-мм-гг – дата (число, месяц и год); чч-мм – время (часы и минуты) фиксации события; хх – байт, фиксирующий факты появления событий: бит 0 – авария фазы; бит 1 – нештатная ситуация фазы; бит 2 – авария нулевого провода; бит 3 – нештатная ситуация нулевого провода; бит 4 - дозвон по аварии; бит 5 - дозвон по нештатной ситуации; биты 6,7 – резерв. Записи в массиве организованы в виде кольцевого буфера (100 записей)
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей журнала, начиная со значения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи журнала. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn
PBROK***	(XX)	О	Счетчик-указатель последней записи в кольцевом буфере журнала фиксации событий функции определения обрыва провода. Отсчет с нуля
LIOVE	(дд-мм-гг-чч-мм-хх)	О	Журнал превышения границы тока, где дд-мм-гг – дата (число, месяц и год); чч-мм – время (часы и минуты) фиксации события; хх – байт в десятичном виде, установка младших 3 бит (0, 1, 2) которого фиксирует превышение границы тока LECUP соответственно в фазах А, В, С. Записи в массиве организованы в виде кольцевого буфера

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			(20 записей)
	(nn.kk)	КЧ	Запрос kk записей журнала, начиная со значения под номером nn (отсчет с единицы). Если nn и kk отсутствуют, выдаются все записи журнала. Если kk отсутствует, выдается одна запись nn
PIOVE	(XX)	О	Счетчик-указатель последней записи в кольцевом буфере журнала превышения границы тока. Отсчет с нуля
	()	КЧ	Запрос значения указателя
ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ИНТЕРФЕЙСНОГО ОБМЕНА			
MSYAD	(XX)	О КЗ	Системный адрес счетчика. 4-х байтное беззнаковое целое число. Кроме прямого программирования по интерфейсу может быть изменен сервером при регистрации на сервере
	()	КЧ	
ACTIV	(XX)	О КЗ	Время активности интерфейса по ГОСТ ИЕС 61107-2011 в секундах от 3 до 120. При записи значения меньше трех счетчик устанавливает значение равным 3, а при записи значения больше 120 счетчик устанавливает значение равным 120
	()	КЧ	
SPDzz	(X)	О КЗ	Рабочая скорость обмена, где zz=01 – через оптопорт; zz=02 – через интерфейс: – 0 – 300 бит/с.; – 1 – 600 бит/с.; – 2 – 1200 бит/с.; – 3 – 2400 бит/с.; – 4 – 4800 бит/с.; – 5 – 9600 бит/с.; – 6 – 19200 бит/с. В счетчиках с IrDA при подключенном интерфейсе IrDA SPD01, а в счетчиках с GSM-модулем SPD02 не выводятся и не программируются
	()	КЧ	
IDPAS	(X...X)	О КЗ	Адрес-идентификатор счетчика (P0 по ГОСТ ИЕС 61107-2011), до 20 символов
	()	КЧ	
PASSW	(X...X)	КЗ	Пароль администратора для программирования счетчика (P1 по ГОСТ ИЕС 61107-2011), до 12 символов
PASSU	(X...X)	КЗ	Пароль пользователя для программирования счетчика (P1 по ГОСТ ИЕС 61107-2011), до 12 символов
LPACK	(XX)	О КЗ	Размер буфера ответа команды группового чтения (от 30 до 500 байт, по умолчанию – 170). При записи значения, не попадающего в допустимый диапазон, устанавливается значение по умолчанию
	()	КЧ	
DIREC	(XXX)	КЗ	Команда перевода оптопорта и интерфейса счетчика в режим прямого доступа на XXX секунд (от 1 до 254).

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			Значение 255 переводит в этот режим на неопределенный период. Кратковременное (до 2-х сек) одновременное нажатие кнопок «КАДР» и «ПРСМ» отключает режим прямого доступа
<u>ГРУППА ПАРАМЕТРОВ ОБМЕНА ЧЕРЕЗ GSM-МОДУЛЬ</u>			
MCOND	(XX)	О КЗ	Режим работы GSM-модуля счетчика. Однобайтный битовый параметр. Бит 0: 0 – CSD режим; 1 – GPRS режим. Остальные бита зарезервированы
	()	КЧ	
MPAPN	(X...X)	О КЗ	Точка доступа APN оператора мобильной связи. 31-символьная строка
	()	КЧ	
MPLOG	(X...X)	О КЗ	Имя пользователя APN точки доступа. 15-символьная строка
	()	КЧ	
MPPAS	(X...X)	О КЗ	Пароль APN точки доступа. 15-символьная строка
	()	КЧ	
MIPSR	(X...X)	О КЗ	IP адрес или DNS имя сервера. 47-символьная строка
	()	КЧ	
MPOSR	(XX)	О КЗ	Порт сервера. 2-х байтное беззнаковое целое число
	()	КЧ	
MTISR	(XX)	О КЗ	Периодичность контроля CSD или GPRS-соединения (время отсутствия активности) в минутах. 2-х байтное беззнаковое целое число в диапазоне 2-65535. При вводе значения 0 или 1 счетчик устанавливает минимально допустимое значение 2
	()	КЧ	
<u>ГРУППА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ</u>			
(программируются только при установленной технологической перемычке внутри счетчика и/или введенном заводском номере счетчика)			
V_BAT	(XXX)	О	Напряжение батареи
MODEL	(XXX)	О КЗ	Исполнение счетчика CE301(CE303): Однонаправленные: – 0(64) – 5-10 А, 57.7 В; – 1(65) – 5-10 А, 2*100 В; – 2(66) – 5-10 А, 230 В; – 3(67) – 5-60 А, 230 В; – 4(68) – 10-100 А, 230 В; – 5(69) – 5-100 А, 230 В; Двунаправленные: – 128(192) – 5-10 А, 57.7 В; – 129(193) – 5-10 А, 2*100 В;
	()	КЧ	

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			<p>– 130(194) – 5-10 А, 230 В; – 131(195) – 5-60 А, 230 В; – 132(196) – 10-100 А, 230 В; – 133(197) – 5-100 А, 230 В.</p> <p>Для счетчиков с электронной пломбой необходимо к номеру исполнения прибавить 32. Для счетчиков с реле необходимо к номеру исполнения прибавить 16. Для счетчиков с реле управления нагрузкой трехфазным необходимо к номеру исполнения с реле прибавить 8.</p> <p>Примечание – При программировании этого параметра происходит перезагрузка счетчика, прерывающая сеанс обмена. Поэтому этот параметр в списке программируемых параметров должен быть последним или единственным. Последующие параметры в текущем сеансе счетчиком могут быть проигнорированы</p>
COMPL	(XXX)	О КЗ	<p>Расширенный параметр MODEL: Назначение битов параметра: 0-7 – копия параметра MODEL; 8 – 1(+256) - с GSM модулем; 9 – 1(+512) – абсолютная блокировка обнуления; 10 – 1(+1024) – счетчик прямого включения с трансформатором тока</p>
	0	КЧ	
CPU_A CPU_B CPU_C	(XX)	О КЗ	Калибровочные коэффициенты измерительных каналов напряжения фаз А, В, С
	0	КЧ	
CPI_A CPI_B CPI_C	(XX)	О КЗ	Калибровочные коэффициенты измерительных каналов тока фаз А, В, С
	0	КЧ	
CER_A CER_B CER_C	(XX)	О КЗ	Калибровочные коэффициенты коррекции угловой погрешности фаз А, В, С
	0	КЧ	
VFEEA VFEEB VFEEC	(XX)	О КЗ	Калибровочные коэффициенты коррекции нуля фаз А, В, С для счетчиков с воздушным трансформатором (катушкой Роговского)
	0	КЧ	
QUANT	(XX)	О КЗ	Калибровочный коэффициент коррекции нуля фаз А, В, С для счетчиков с трансформатором тока
	0	КЧ	
TEMPN	(XX)	О КЗ	Калибровочный коэффициент коррекции температурной погрешности
	0	КЧ	
TEMPR	(XX)	О	Параметр текущего температурного режима счетчика
	0	КЧ	
SNUMB	(XX...XX)	О КЗ	Заводской номер счетчика (до 16 символов). При пустом значении параметра возможно программирование без установки перемычки
	0	КЧ	

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
TSTOF	(XX)	О	Контроль времени резервирования информации при выключении (время от окончания сохранения до отключения), в мс
	()	КЧ	
ГРУППА ИНФОРМАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ			
IDENT	(CE30XvXX.YsZ)	О	Идентификатор счетчика, где X – тип счетчика (1-CE301 или 3-CE303), XX – версия ПО (набора параметров); Y – технологический параметр завода изготовителя; Z – версия микросхемы-измерителя (возможен дополнительный символ Н для измерителя повышенной точности)
	()	КЧ	
ID_FW	(30xXvY,Z)	О	Идентификатор ПО счетчика, где x – тип счетчика (1 – CE301, 3 – CE303); X – исполнение счетчика (0 – CE301(3) S3x, 1 – CE301(3) R3x, 2 – CE301(3) S3x G); Y – версия ПО, Z – контрольная сумма ПО
	()	КЧ	
HELLO	(P,CE30X,V,N,A)	О	Параметр описания счетчика, где P – код пароля (1 – пароль администратора, 2 – пароль пользователя, 0 – нет такого пароля, см. п.7.1.3); X – тип счетчика (1-CE301 или 3-CE303); V – версия ПО; N – заводской номер счетчика; A – идентификатор IDPAS
	(пароль)	КЧ	
	()	КЧ	

Примечание:

О – формат данных в ответе счетчика;

КЧ – формат параметра в команде чтения;

КЗ – формат параметра в команде записи;

*– для счетчиков CE303;

**– для двунаправленных счетчиков;

***– параметр присутствует в счетчиках CE30x S3X исполнения со встроенным GSM-модулем.

Таблица Б.2 – Кодировка кодов событий журнала программирования счетчика

Бит	Десятичное значение	Описание события
0	1	Параметры ЧРВ (дата, время, калибровка, переход на лето/зиму) – DATE, TIME, TRSUM, MOSUM, MOWIN, HOURS, CORTI, Y_CAL
1	2	Коэффициенты трансформации первичной цепи – FCVOL, FCCUR
2	4	Параметры интерфейсного обмена – CONDI, SPDzz, ACTIV, IDPAS, PASSW,LISTI, LISTR, LISTW, LIST1-LIST6, ITIME, LPACK, MSYAD, MCOND, MPAPN, MPLOG, MPPAS, MIPSr, MPOSr, MTISR, DIREC
3	8	Параметры тарификации (сезоны, исключит. дни, расписания, время усреднения профилей нагрузки) – GRFzz, SESON, EXDAY, TAVER
4	16	Параметры управления реле REL_N, DAPON и RELMO, лимиты мощности и энергии LIMZY, уровни LEVDN, LEVUP, LECUP, TIMAX, DURPU
5	32	Обнуление накапливаемых параметров и/или сброс пароля администратора в значение по умолчанию, CMDCT
6	64	GISTU, PHAS1, PHAS2, NEUT1, NEUT2, TNUM1, TNUM2, ENUM1, ENUM2

7	128	Технологические параметры – MODEL, CPUzz, CPIzz, CERzz, QUANT, VFEEz, TEMPN, SNUMB, COMPL
---	-----	---

Таблица Б.3 – Кодировка массива параметров, выводимых через интерфейс при общем и выборочном чтении

Старший байт слова								
	15/32768	14/16384	13/8192	12/4096	11/2048	10/1024	9/512	8/256
1	ECMPI	ECMPE	ET0QI	ET0QE	ET0PI	ET0PE	G25QI	G25QE
2	APCQI	APCQE	APCPI	APCPE	EAMQI	EAMQE	EAMPI	EAMPE
3	EADPI	EADPE	ENDQI	ENDQE	ENDPI	ENDPE	PDDAY	DATED
4	TIMPI	TIMPE	MAXQI	MAXQE	MAXPI	MAXPE	CTIQI	CTIQE
5	POWEQ	POWPP	POWEP	PAVEQ	PAVEP	EAVEQ	EAVEP	ENEQ3
6	JCORT	PJCOR	DENIA	PDENI	ACCES	PACCE	ELOCK	PLOCK
7	ELOC2*	PLOC2*	GRF00	V_BAT	IDENT	STAT_	JSTAT	PSTAT
8	GRF03	GRF02	GRF01	SESON	DATE_	TIME_	TAVER	LIMAI
9	GRF19	GRF18	GRF17	GRF16	GRF15	GRF14	GRF13	GRF12
10	GRF35	GRF34	GRF33	GRF32	GRF31	GRF30	GRF29	GRF28
11	LISTI	LIST6	LIST5	LIST4	LIST3	LIST2	LIST1	LEVUP
12	CPI_A	CPU_C	CPU_B	CPU_A	MODEL	SNUMB	Y_CAL	IDPAS
13	DIREC	LPACK	COMPL	RELMO	HOURS	ITIME	TEMPN	VFEEC
14	ET0PO	DAPON	MCOND	MTISR	MPOSR	MIPSR	MPPAS	MPLOG
15	ENUM2	ENUM1	VNULL	PBROK	JBROK	TNUM2	TNUM1	NEUT2
16								
Младший байт слова								
	7/128	6/64	5/32	4/16	3/8	2/4	1/2	0/1
1	G25PI	G25PE	DAT25	GRAQI	GRAQE	GRAPI	GRAPE	DATGR
2	ENMQI	ENMQE	ENMPI	ENMPE	PDMON	DATEM	ECMQI	ECMQE
3	ECDQI	ECDQE	ECDPI	ECDPE	APHQI	APHQE	APHPI	APHPE
4	CTIPI	CTIPE	CMAQI	CMAQE	CMAPI	CMAPE	EADQI	EADQE
5	ENEP3	E3TIM	PDGRA	NGRAP	PAIDI	PAIDE	TIMQI	TIMQE
6	FREQU	TAN_f	COS_f	CORIU	CORUU	VOLTA	CURRE	POWPQ
7	JRELE	PRELE	JOVER	POVER	COVER	PHASE	PPHAS	CPHAS
8	LIMAE	LIMPI	LIMPE	FCVOL	FCCUR	резерв	ID_FW	TEMPR
9	GRF11	GRF10	GRF09	GRF08	GRF07	GRF06	GRF05	GRF04
10	GRF27	GRF26	GRF25	GRF24	GRF23	GRF22	GRF21	GRF20
11	LEVDN	REL_2	REL_1	MOWIN	MOSUM	TRSUM	EXDAY	GRF36
12	PASSU	PASSW	ACTIV	SPD02	SPD01	CONDI	LISTW	LISTR
13	VFEEB	VFEEA	QUANT	CER_C	CER_B	CER_A	CPI_C	CPI_B
14	MPAPN	MSYAD	MAG04	PMA04	CHS38	CHS37	CHS01- CHS36	CHS00
15	NEUT1	PHAS2	PHAS1	GISTU	JIOVE	PIOVE	TIMAX	LECUP
16								DURPU

* – не во всех исполнениях счетчиков.

Примечание – В таблице Б.3, состоящей из двух частей, приведен перечень параметров счетчика, выводимых через интерфейс при общем и выборочном (для пользовательского уровня) чтении. Параметры разбиты на 13 групп соответственно 13-ти параметрам массивов LISTR и LISTI, по 16 параметров (словный формат) в каждой группе (последняя может быть неполной).

Для формирования аргументов для каждого параметра массива необходимо битам, соответствующим невыводимым параметрам, присвоить значение 0, а битам, соответствующим выводимым параметрам, присвоить значение 1.

Параметры, отсутствующие в некоторых исполнениях, выводиться не будут, невзирая на установленные соответствующие биты.

Таблица Б.4 – Кодировка массива программируемых параметров

Старший байт слова								
	15/32768	14/16384	13/8192	12/4096	11/2048	10/1024	9/512	8/256
1	GRF05	GRF04	GRF03	GRF02	GRF01	SESON	DATE_	TIME_
2	GRF21	GRF20	GRF19	GRF18	GRF17	GRF16	GRF15	GRF14
3	EXDAY	GRF36	GRF35	GRF34	GRF33	GRF32	GRF31	GRF30
4	LISTW	LISTR	LISTI	LIST6	LIST5	LIST4	LIST3	LIST2
5	CPI_C	CPI_B	CPI_A	CPU_C	CPU_B	CPU_A	MODEL	SNUMB
6	Резерв	Резерв	DIREC	LPACK	COMPL	RELMO	HOURS	ITIME
7	TIMAX	LECUP	Резерв	DAPON	MCOND	MTISR	MPOSR	MIPSR
8		DURPU	ENUM2	ENUM1	Резерв	Резерв	Резерв	TNUM2
Младший байт слова								
	7/128	6/64	5/32	4/16	3/8	2/4	1/2	0/1
1	TAVER	LIMAI	LIMAE	LIMPI	LIMPE	FCVOL	FCCUR	CTIME
2	GRF13	GRF12	GRF11	GRF10	GRF09	GRF08	GRF07	GRF06
3	GRF29	GRF28	GRF27	GRF26	GRF25	GRF24	GRF23	GRF22
4	LIST1	LEVUP	LEVDN	REL_2	REL_1	MOWIN	MOSUM	TRSUM
5	Y_CAL	IDPAS	PASSU	PASSW	ACTIV	SPD02	SPD01	CONDI
6	TEMPN	VFEEC	VFEEB	VFEEA	QUANT	CER_C	CER_B	CER_A
7	MPPAS	MPLOG	MPAPN	MSYAD	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
8	TNUM1	NEUT2	NEUT1	PHAS2	PHAS1	GISTU	Резерв	Резерв

Примечание – В таблице Б.4, состоящей из двух частей, приведен перечень программируемых параметров счетчика для пользовательского уровня доступа. Параметры разбиты на 6 групп соответственно 6-ти параметрам массива LISTW, по 16 параметров (словный формат) в каждой группе (последняя может быть неполной).

Для формирования аргументов для каждого параметра массива необходимо битам, соответствующим невыводимым/непрограммируемым параметрам, присвоить значение 0, а битам, соответствующим выводимым/программируемым параметрам, присвоить значение 1.