

Счетчик активной
электрической энергии
однофазный

CE201

тип корпуса S7

Инструкция по программированию
САНТ.41 1152.059 ИС1



Предприятие-изготовитель:
ЗАО «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

Версия ВПО: 22, 23

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая информация	3
2	Подготовка к эксплуатации	5
3	Установка связи со счетчиком	7
3.1	Установление связи через оптический порт	7
3.2	Установление связи через интерфейс EIA-485 (RS-485)	7
3.3	Установление связи через радио-, PLC-, GSM/GPRS-интерфейсы	7
4	Контроль/Установка параметров связи со счетчиком в ПО AdminTools	7
5	Программирование основных параметров счетчика	14
5.1	Выбор типа устройства	14
5.2	Авторизация	14
5.3	Программирование параметров	15
5.4	Протокол обмена данными	31
5.5	Текстовые сообщения	36
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	38
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	35
	ПРИЛОЖЕНИЕ В	36

1 Общая информация

1.1 К работе со счетчиком допускаются лица, специально обученные для работы с напряжением до 1000 В и изучившие настоящую инструкцию и руководство по эксплуатации САНТ.411152.059 РЭ (далее по тексту – РЭ) счетчика.

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

Настоящая инструкция предназначена для быстрой подготовки к конфигурированию и чтению данных счетчика СЕ201 с помощью технологического программного обеспечения AdminTools.

1.2 Структура условного обозначения счетчика приведена на рисунке 1.1.

CE201X S7 14X-JXXVZ X...X

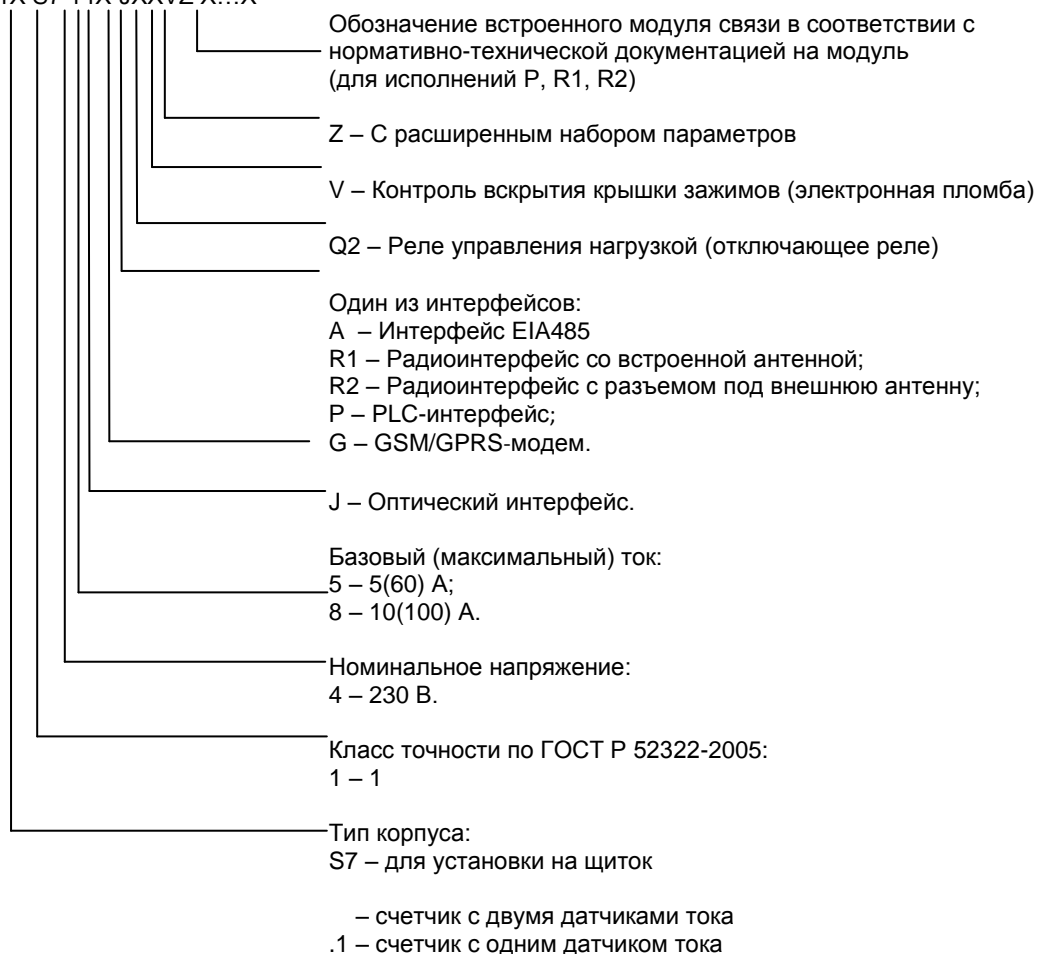


Рисунок 1.1 – Структура условного обозначения счетчика

1.3 Оборудование необходимое для работы со счетчиком по интерфейсу:

- счетчик CE201;
- персональный компьютер с установленным ПО AdminTools;
- оптическая головка ИНЕС.301126.006-02 производства ЗАО «Энергомера» или любая другая соответствующая стандарту МЭК61107-2001 (для работы со счетчиками с оптическим портом – исполнения J);

Для других встроенных интерфейсов счетчика необходимо дополнительное оборудование, указанное в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Исполнение счетчика	Встроенный интерфейс, примечание	Необходимое оборудование
CE201.X S7 14X-JAVZ	RS485 (EIA485)	Адаптер RS-232C/RS-485 любого производителя;
CE201.X S7 14X-JPVZ CCME-0002	PLC-интерфейс	CE832C5 производства ЗАО «Энергомера»
CE201.X S7 14X-JPVZ CE834M01	PLC-интерфейс	CE834C01 производства ЗАО «Энергомера»
CE201.X S7 14X-JR1VZ EMB-250-100PI-004	Радиоинтерфейс	USB радиомодем EMB-250-100BI-U-007
CE201.X S7 14X-JR1VZ CE833M01 CE201.X S7 14X-JR2VZ CE833M02	Радиоинтерфейс	CE833C02-H, CE833C02-L, CE833H01-L производства ЗАО «Энергомера»
CE201.X S7 14X-JR1VZ SCME-0001 CE201.X S7 14X-JR2VZ SSME-0001	Радиоинтерфейс	Роутер
CE201.X S7 14X-JGVZ	GSM/GPRS	GSM/GPRS-модем любого производителя
CE201.X S7 14X-JR1VZ CE831M03.03 CE201.X S7 14X-JR2VZ CE831M04.03	Радиоинтерфейс	CE831C01.03 производства ЗАО «Энергомера»

1.4 Установка программы AdminTools

Для установки ПО AdminTools на персональный компьютер выполните следующие действия:

- установите Windows Installer 3.1 (для Windows 2000, Windows XP) Для установки запустите приложение WindowsInstaller 3.1.exe из каталога инсталляции;
- установите MS .Net Framework 2.0(для Windows 2000, Windows XP). Для установки запустите приложение dotnetfx.exe из каталога инсталляции;
- установите ПО AdminTools. Для установки запустите приложение AdminTools.msi из каталога инсталляции.

Приложение устанавливается на жесткий диск специальной программой – мастером установки. Мастер установки размещает все необходимые файлы в папку по умолчанию («C:\Program Files\Energomera\AdminTools») и создает ярлык для запуска программы. В процессе установки путь можно изменить.

Для запуска мастера установки запустите инсталляционный пакет AdminTools.msi и далее следуйте его указаниям.

Окно приветствия мастера установки представлено на рисунке 1.2.

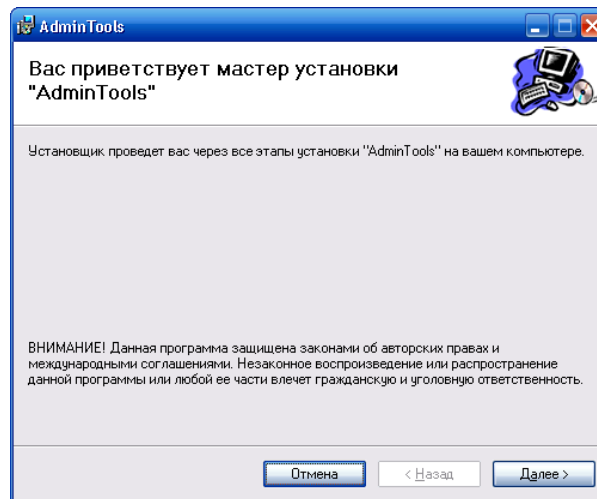


Рисунок 1.2 – Окно «Мастер установки программы»

Запуск программы возможен следующими способами:

1) из главного меню «Пуск»;

Запустите программу из главного меню. Для этого выберите пункт меню Пуск > Все программы > AdminTools v3.0b>AdminTools v3.3b.

2) с помощью ярлыка программы на рабочем столе.

2 Подготовка к эксплуатации

2.1 Счетчики, выпускаемые предприятием-изготовителем, имеют заводские установки согласно перечню программируемых параметров, приведенных в формуляре на счетчик. Если перед установкой счетчика на объект необходимо изменить заводские установки на требуемые потребителю, подайте на счетчик номинальное напряжение согласно схеме подключения счетчика, приведенной в приложении А. Изображение зажимной платы и нумерация контактов приведены на рисунке 2.1.

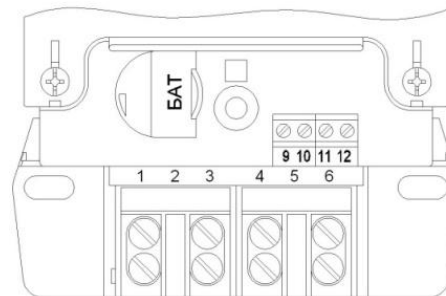
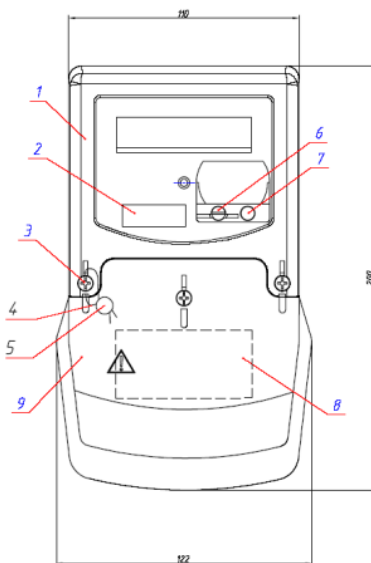


Рисунок 2.1 – Зажимная плата

2.2 Внешний вид счетчика представлен на рисунке 2.2. Корпус счетчика в целом состоит из верхней и нижней сопрягаемых по периметру частей, прозрачного окна и съемной крышки зажимов.



- 1 – крышка;
- 2 – этикетка (штрих-код);
- 3 – винт пломбировочный;
- 4 – проволока пломбировочная Силвайр (для пломбировки);
- 5 – пломба свинцовая;
- 6 – кнопка «ДСТП»;
- 7 – кнопка «КАДР»;
- 8 – бирка для подключения;
- 9 – крышка зажимов.

Рисунок 2.2 – Внешний вид счетчика

2.3 После подачи напряжения на клеммы счетчика на ЖКИ включаются все сегменты как показано на рисунке 2.3 на время 2-5 секунд, после чего счетчик готов к работе.

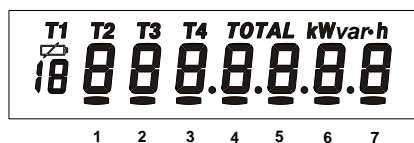
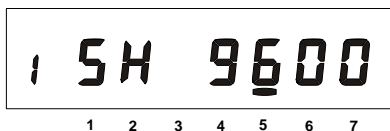


Рисунок 2.3 – ЖКИ

2.4 Для проверки установки начальной скорости обмена необходимо перейти в группу окон «Служебная информация» (номер группы – 5). Для перехода в эту группу необходимо нажать и удерживать кнопку «КАДР», при этом следует наблюдать за сменой положения курсора-признака текущей группы. При достижении группы 5 (в первом окне этой группы отображается текущее время) отпустить кнопку «КАДР». Тремя короткими нажатиями кнопки «КАДР» перейти в окно «Начальная скорость обмена» Информация, отображаемая в этом окне, приведена на рисунке 2.4.



- 5 – номер начальной скорости обмена;
- 9600 – значение начальной скорости обмена [бод];
- H – время реакции устройства – 20 мс;
- 1 – признак ручного выбора оптического порта (защищенный режим работы оптического порта).

Рисунок 2.4 – Информация, отображаемая при проверке установки начальной скорости

Начальная скорость обмена задается только вручную. Требуемое значение начальной скорости обмена устанавливается с помощью длительного нажатия кнопки «ДСТП». Соответствие скорости обмена и номера скорости приведено в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Номер скорости	0	1	2	3	4	5	6	7
Скорость обмена, бод	300	600	1200	2400	4800	9600	19200	38400

Во время следующего прохода выбора начальной скорости во второй позиции появится символ «Н», который символизирует выбор времени реакции устройства 20 мс, иначе – 200 мс.

При обмене в крайней левой позиции появляются символы «i» и «o», символизирующие прием и передачу данных по интерфейсу.

Длительное нажатие кнопки «КАДР» в этом окне вызывает переключение на обмен по оптопорту, при этом на ЖКИ выводится сообщение «oPto XX», где XX – обратный отсчет времени активности оптопорта в секундах. Переключение на интерфейс происходит по короткому нажатию кнопки «КАДР» или по окончании времени активности оптопорта (60 секунд без обмена по оптопорту).

Примечание – Для времени реакции устройства 200 мс все буквы идентификатора производителя передаются в верхнем регистре – EKT. Для времени реакции устройства 20 мс третья буква идентификатора производителя передается в нижнем регистре – EKt.

2.5 Перед началом обмена счетчика с компьютером в программе AdminTools необходимо установить скорость обмена, соответствующую начальной скорости, установленной в счетчике.

2.6 Для счетчиков с PLC-интерфейсом или радиointерфейсом CE833 начальная и рабочая скорости обмена, установленные в счетчике, должны быть равны 2400 бод (номер скорости – 3).

2.7 Для счетчиков с радиомодулем EMB-250-100PI-004 и EMB-250-100UI-005 начальная и рабочая скорости обмена, установленные в счетчике, должны быть равны 9600 бод (номер скорости – 5).

2.8 Для счетчиков с радиомодулем CE831M03.03 и CE831M04.03 начальная и рабочая скорости обмена, установленные в счетчике, должны быть равны 9600 бод (номер скорости – 5).

2.9 Для обмена через интерфейс EIA485 необходимо подключить адаптер EIA485/EIA232 согласно схеме подключения, приведенной в приложении Б.

3 Установка связи со счетчиком

3.1 Установление связи через оптический порт

3.1.1 Подайте напряжение питания на счетчик.

3.1.2 Проверьте начальную скорость обмена.

3.1.3 Подключите оптическую головку к COM-порту компьютера с установленной программой AdminTools.

3.1.4 Установите оптическую головку на посадочное место на лицевой панели счетчика.

3.1.5 Запустите программу AdminTools. По умолчанию имя «ADMINISTRATOR», пароль пустой.

3.1.6 Далее см. раздел 4.

3.2 Установление связи через интерфейс EIA485 (RS485) (для счетчиков исполнения А)

3.2.1 Подключите адаптер EIA485/EIA232 (приложение Б).

3.2.2 Подайте напряжение питания на счетчик.

3.2.3 Проверьте начальную скорость обмена.

3.2.4 Запустите программу AdminTools.

3.2.5 Далее см. раздел 4.

3.3 Установление связи через радио-, PLC-, GSM/GPRS-интерфейсы

В соответствии с эксплуатационной документацией на соответствующие интерфейсы, расположенной на сайте www.energomera.ru

4 КОНТРОЛЬ/УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ СВЯЗИ СО СЧЕТЧИКОМ В ПО AdminTools

Используемый канал связи:

- «RS232» – для обмена через оптический порт, интерфейс EIA485 или R1, R2;
- «PLC-модем» – для обмена через PLC-интерфейс;
- «CE NetConnection (CE NC)» – для обмена через GPRS-канал в режиме динамического IP адреса;
- «Ethernet» – для обмена через GPRS-канал в режиме статического IP адреса;

- «Радиомодем CE831C1-03» – для обмена через радиоинтерфейс CE831M0x.03.

Используемый протокол обмена:
«ГОСТ Р МЭК 61107-2001».

Для установки параметров связи выполните следующие действия:

4.1 Нажмите кнопку «Устройства» на панели инструментов. Выберите тип устройства «CE201» в проводнике устройств, находящемся в левом верхнем углу одним нажатием левой кнопки мыши или в главном окне программы двойным нажатием кнопки мыши (рисунок 4.1).

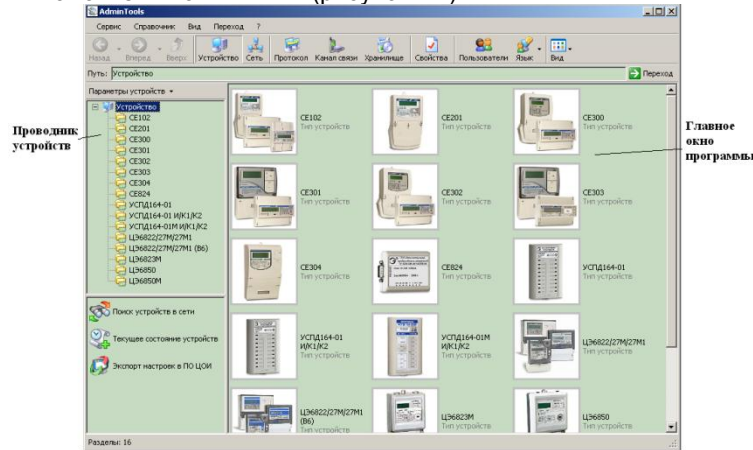


Рисунок 4.1 – Вид окна программы для выбора типа счётчика

4.2 Нажмите на панели инструментов кнопку «Канал связи» (меню «Справочник -> Канал связи») (рисунок 4.2). В результате откроется окно «Справочник», которое показано на рисунке 4.3.

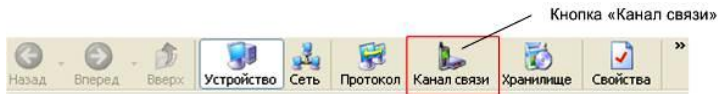


Рисунок 4.2 – Кнопка «Канал связи» на панели инструментов

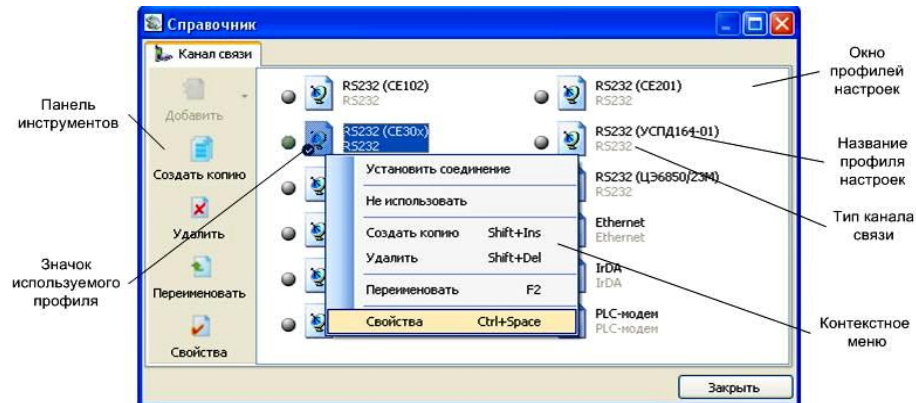


Рисунок 4.3 – Окно справочника канала связи

4.3 Для канала связи «RS-232» выберите профиль «RS-232(CE201)» и нажмите кнопку «Свойства» на панели задач. В результате откроется окно редактирования настроек канала связи.

4.3.1 Для канала связи «RS-232» (рисунок 4.4) установить параметры порта связи согласно рисунку 4.4:

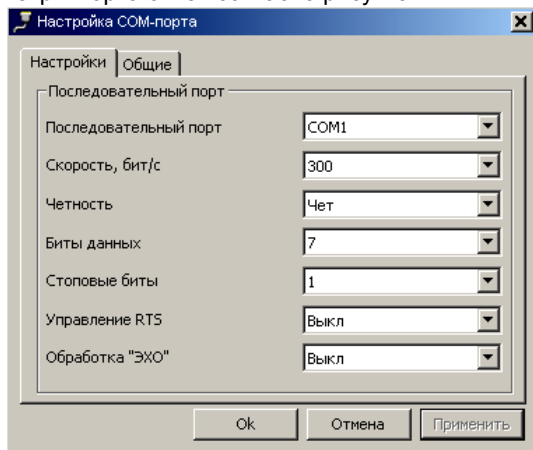
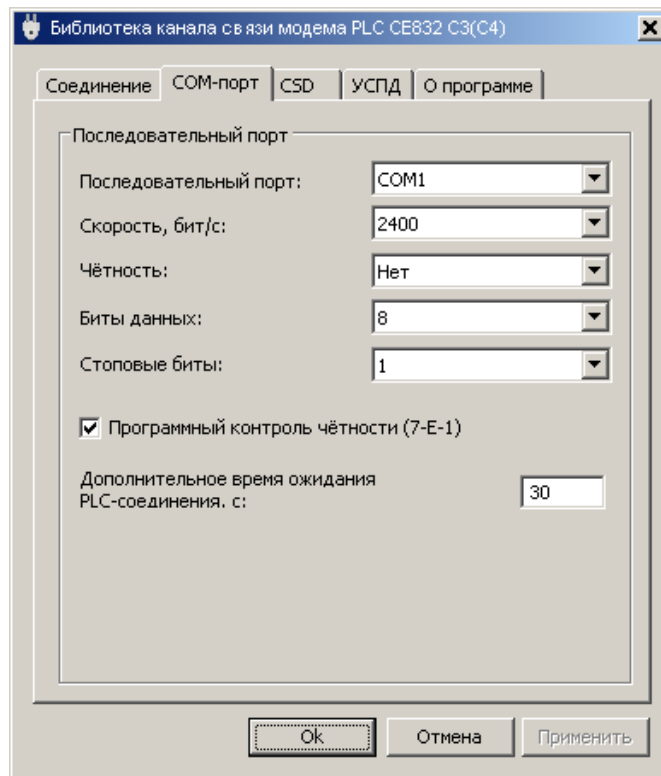


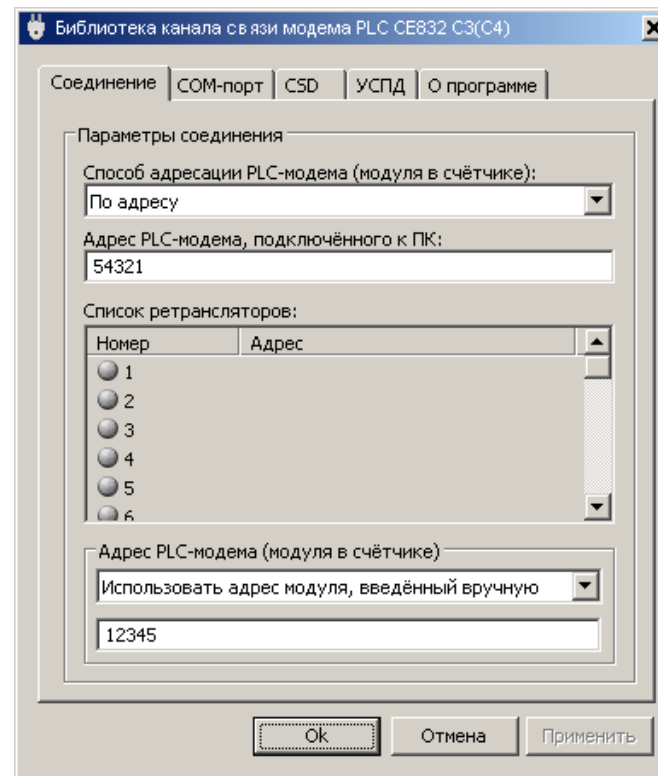
Рисунок 4.4 – Окно редактирования настроек канала связи «RS-232».

- «Последовательный порт» – номер COM-порта, к которому подключен счетчик;
- «Скорость» – начальная скорость обмена (по умолчанию 9600);
- «Четность» – «чет»;
- «Биты данных» – 7;
- «Стоповые биты» – 1;
- «Управление RTS» – «Выкл» (для интерфейса EIA485 – «Прямое аппаратное»);
- «Обработка ЭХО» – «Выкл».

4.3.2 Для канала связи «PLC-модем» установите параметры порта связи согласно рисунку 4.5 а, и параметры соединения согласно рисунку 4.5 б (установить требуемые значения адреса PLC-модема и адреса PLC-модуля):



а) настройка порта



б) настройка соединения

Рисунок 4.5 – Редактирование настроек канала связи «PLC-модем»

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

4.3.3 Для каналов связи «Ethernet» и «NetConnection» установить параметры порта связи в соответствии с инструкцией по конфигурированию GSM-модулей, расположенной на сайте www.energomera.ru

4.3.4 Для канала связи «CE831C1-03» установить параметры порта связи согласно рисунка 4.6.

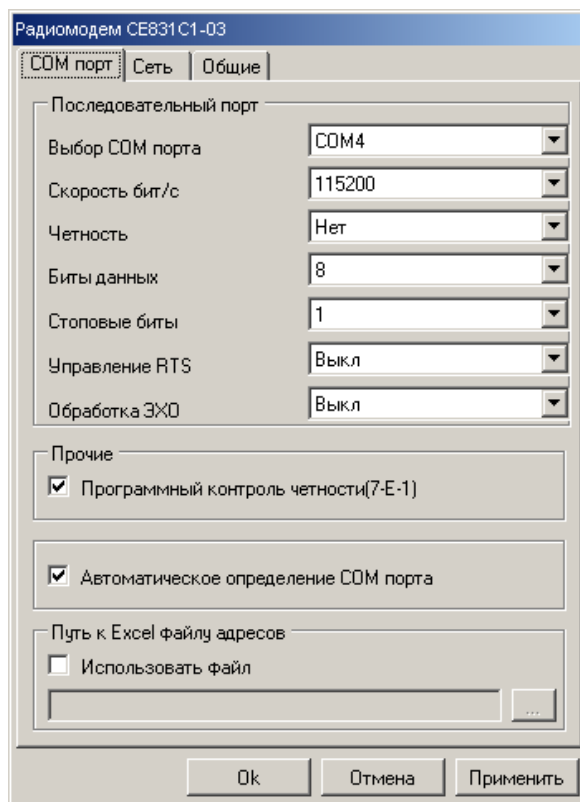


Рисунок 4.6 - Окно редактирования настроек канала связи «CE831C1-03»

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

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

4.5 Нажмите правую кнопку мыши на выделенном профиле настроек канала связи и в появившемся меню выполните команду «Использовать».

4.6 Закройте справочник.

4.7 Нажмите на панели инструментов кнопку «Протокол» (меню «Справочник -> Протокол обмена») (рисунок 4.7). В результате откроется окно «Справочник».

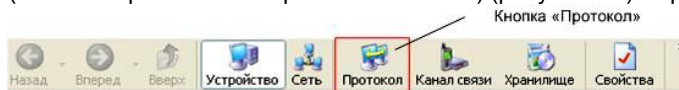


Рисунок 4.7 – Кнопка «Протокол» на панели инструментов

4.8 Выберите профиль настроек протокола обмена «ГОСТ Р МЭК 61107-2001» и нажмите кнопку «Свойства» на панели задач. В результате откроется окно редактирования настроек протокола обмена (рисунок 4.6).

4.9 В зависимости от типа используемого канала связи установить значения настроек протокола (см. рисунок 4.8)

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

а) «RS-232»

Протокол обмена данными по ГОСТ Р МЭК 61107-2001

Настройки | О программе

Время ожидания ответа: 15000

Количество перезапросов: 1

Задержка между получением сообщения и передачей ответа: 200

Обмен только на начальной скорости

Обмен по PLC или радио-интерфейсу

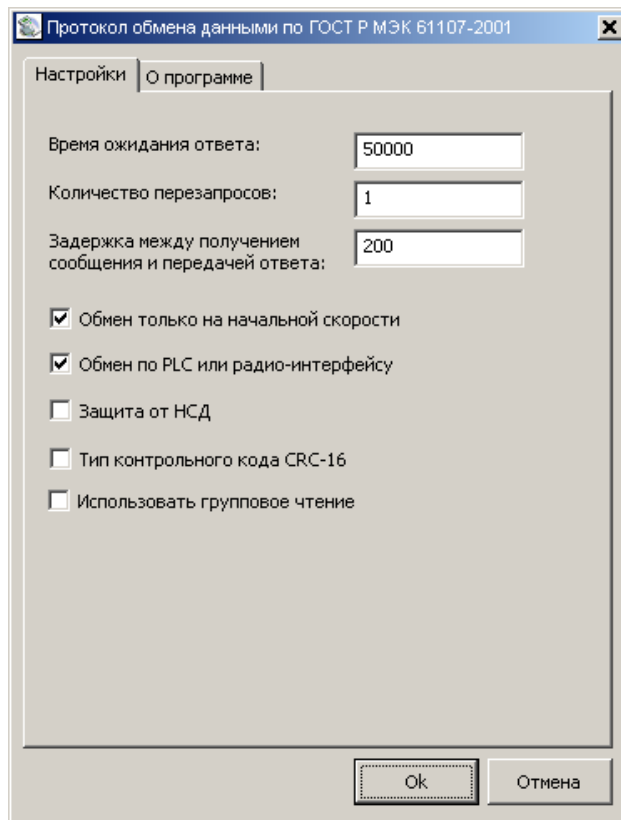
Защита от НСД

Тип контрольного кода CRC-16

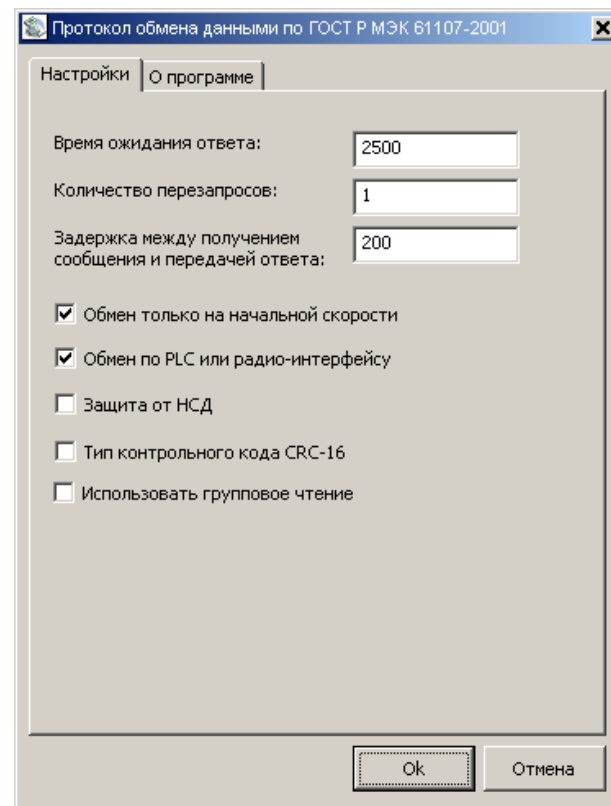
Использовать групповое чтение

Ok Отмена

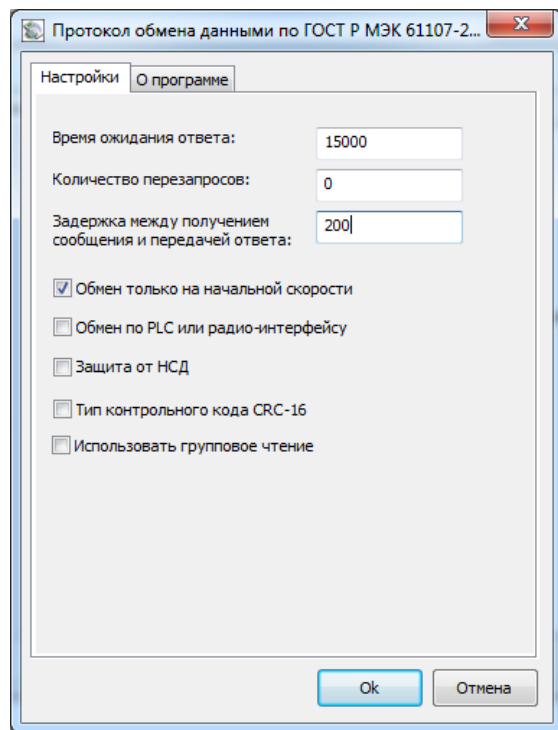
б) для исполнений R1, R2



в) «PLC-модем»



г) «CE831C1-03»



д) «Ethernet» и «NetConnections v2.0»

Рисунок 4.8 – Настройки протокола обмена «ГОСТ Р МЭК 61107-2001».

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

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

4.12 Закройте справочник.

4.13 Для счетчиков с другими радиомодулями, настройки п. 4.9, установить в соответствии с руководством по эксплуатации этих модулей.

5 Программирование основных параметров счетчика

Подайте питание на счетчик, подключите интерфейс. Запустите программу AdminTools.

5.1 Выбор типа устройства

Нажмите кнопку «Устройства» на панели инструментов. Выберите тип устройства «CE201» двойным щелчком по значку устройства в главном окне программы или одинарным по названию устройства в проводнике устройств. В главном окне программы отобразится диалог «Авторизация» (рисунок 5.1).

5.2 Авторизация

Для проведения авторизации в окне диалога «Авторизация» выполните следующие действия:

1) Заполните поля:

- «Идентификатор устройства» (идентификатор должен совпадать с идентификатором, записанным в счетчик, для счетчиков с PLC- и радио- модулями он равен последним четырем цифрам заводского номера счетчика). Если к ПК подключен только один счетчик, например, через оптический порт или интерфейс EIA-485, то можно оставить поле пустым.
- «Пароль доступа» (по умолчанию пароль для программирования счетчика – «777777»). Если пароль не указан, то в программе можно выполнять только чтение, при этом в счетчике должно быть разрешено беспарольное чтение.

2) Выберите используемые для обмена канал связи и протокол обмена (п. 4).

3) Нажмите кнопку «Авторизация» и дождитесь завершения операции. При успешном соединении с устройством будет заполнена информация об устройстве (тип устройства, его заводской номер и т.д.). Если же соединение не устанавливается, то проверьте идентификатор устройства, настройки протокола обмена и канала связи и повторите авторизацию.

При введении неверного пароля появляется окно с сообщением об ошибке, а на ЖКИ счетчика выводится «Err 03». После трехкратного введения неверного пароля на ЖКИ счетчика выводится «Err 09» и включается 10-минутный мораторий на ввод пароля. Факт ввода неверного пароля фиксируется в регистраторе попыток несанкционированного доступа (REG04).

ВНИМАНИЕ!

НЕ ЗАБЫВАЙТЕ УСТАНОВЛЕННЫЕ ПАРОЛИ ИЛИ СОХРАНЯЙТЕ ИХ В НАДЕЖНОМ МЕСТЕ! ЕСЛИ ВЫ НЕ УВЕРЕНЫ, ЧТО МОЖЕТЕ ЭТО СДЕЛАТЬ, ОСТАВЬТЕ В СЧЕТЧИКЕ ПАРОЛЬ УСТАНОВЛЕННЫЙ НА ЗАВОДЕ.

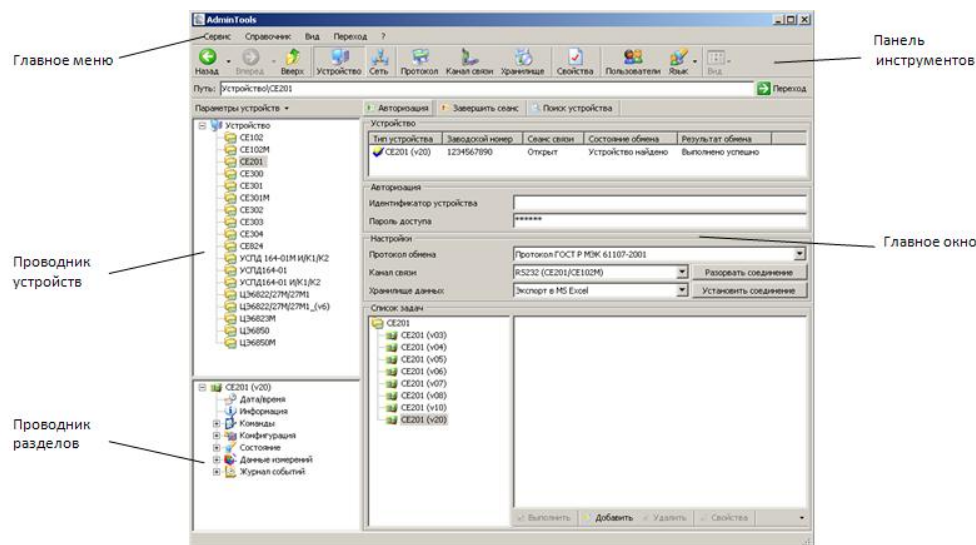


Рисунок 5.1 – Авторизация

5.3 Программирование параметров

Программирование и чтение параметров счетчика в ПО AdminTools возможно только после проведения авторизации.

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, пометив их красным флажком, 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) Редактируете 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 на рисунке 5.2) введите все значения и нажмите кнопку «ОК», после этого окно закроется, а все введенные значения отобразятся на экране.

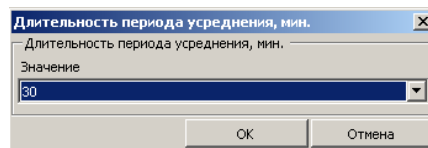


Рисунок 5.2 – Окно редактора параметра

Для задания значения сразу нескольким параметрам таблицы (пример окна редактирования приведен на рисунке 5.3) 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 «OK», после этого окно редактирования закроется, а введенные значения отобразятся на экране.

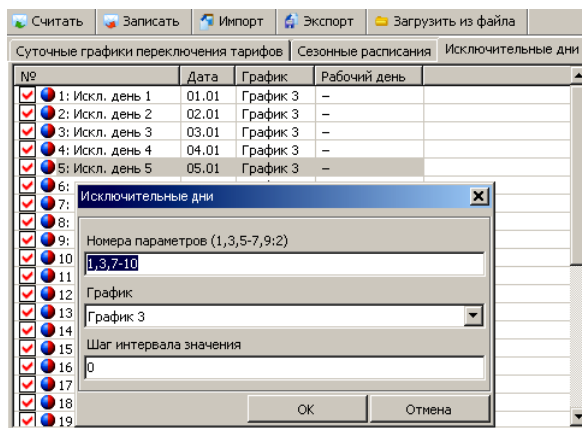


Рисунок 5.3 – Задание значения нескольким параметрам

4) Если в счетчике не отменена аппаратная блокировка доступа то, нажмите пломбируемую кнопку «ДСТП». Снятие блокировки индицируется на ЖКИ счетчика сообщением «ACCS XX», где XX обратный отсчет в секундах.

5) Нажмите кнопку «Записать» (Ctrl+W). Нормальному результату выполнения записи соответствует синий цвет флажка 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 необходимые параметры, пометив их красными флажками, и нажать кнопку «Считать» (или выбрать пункт меню «Сервис» > «Действия» > «Считать»). После считывания параметры отмечаются синими флажками, а считанные значения отображаются на экране.

5.3.1 Длительность периода усреднения мощности нагрузки для коммерческого учета

Настраивается в разделе «Конфигурация» > «Параметры сети, лимиты», группа параметров «Длительность периода усреднения» (рисунок 5.4).

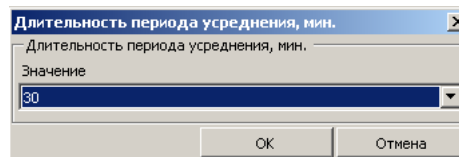


Рисунок 5.4 – Группа параметров «Длительность периода усреднения»

Глубина хранения данных любого профиля зависит от периода усреднения и определяется в соответствии с таблицей 5.1. Этот интервал также используется для определения и фиксации максимальной мощности для каждого тарифа в течение календарного месяца.

Таблица 5.1

Время интегрирования, мин	3	5	10	15	30	60
Глубина хранения, суток	4	8	16	24	48	96

ВНИМАНИЕ!
ПРИ ЗАПИСИ НОВОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПЕРИОДА УСРЕДНЕНИЯ ВСЕ РАНЕЕ НАКОПЛЕННЫЕ ДАННЫЕ ПРОФИЛЯ ОЧИЩАЮТСЯ.

5.3.2 Изменение текущего времени

Изменение времени предполагает установку любого времени, даты и дня недели. Использовать эту команду целесообразно только перед вводом счетчика в эксплуатацию, если он был перевезен в другой часовой пояс, после ремонта или длительного хранения, а также при сбое часов в результате отказа литиевого элемента питания у выключенного счетчика.

Для записи времени компьютера в устройство выберите раздел «Дата/Время» (рисунок 5.5) в проводнике разделов и нажмите на кнопку «Записать». После этого будет произведена запись текущих даты и время ПК в счетчик.

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

Параметры перехода на зимнее/летнее время настраиваются в разделе: «Конфигурация» > «Часы реального времени».

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».

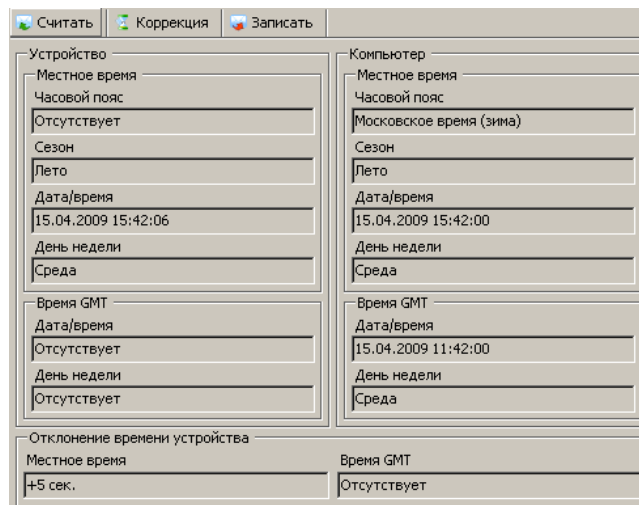
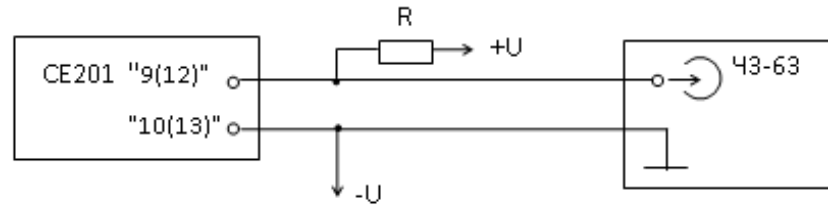


Рисунок 5.5 – Окно раздела «Дата/Время»

В счетчике реализованы автоматическая коррекция хода часов и температурная компенсация. Температурная компенсация позволяет устранить или значительно снизить отставание хода часов при высоких и низких температурах окружающей среды. Автоматическая коррекция хода часов позволяет устранить неточность настройки кварцевого резонатора. На заводе-изготовителе часы были откалиброваны при нормальной температуре. Если в счетчике наблюдается значительный уход часов, то можно рассчитать и изменить постоянную коррекцию хода часов (DELTA).

Существует два способа получения постоянной коррекции хода часов:

Первый способ



подключить частотомер к счетчику в соответствии с рисунком 5.6.

$U = (5 \div 12) \text{ В}$; $R = (470 \div 1200) \text{ Ом}$

Рисунок 5.6 – Схема подключения частотомера к счетчику

Перевести счетчик в режим калибровки хода часов (выключить напряжение, удерживая кнопку «Д» включить напряжение);

с помощью частотомера измерить период следования импульсов $T_{изм}$ с точностью до единиц микросекунд;

рассчитать значение постоянной коррекции хода часов по формуле:

$$\Delta T = T_{изм} - 2000000, \quad (5.1)$$

полученное значение с учетом знака занести в счетчик.

Второй способ

Из ухода часов за известный период времени (число суток) рассчитать суточный уход часов $\Delta T_{сут}$;

считать из счетчика постоянную коррекцию хода часов ΔT ;

рассчитать новое значение постоянной коррекции хода часов по формулам:

$$\text{для спешащих часов} \quad \Delta T_{новое} = \Delta T - \Delta T_{сут} \times \frac{10^4}{432}, \quad (5.2)$$

$$\text{для отстающих часов} \quad \Delta T_{новое} = \Delta T + \Delta T_{сут} \times \frac{10^4}{432} \quad (5.3)$$

полученное значение с точностью до целого с учетом знака занести в счетчик.

Для записи постоянной коррекции хода часов следует перейти в раздел: «Конфигурация» > «Часы реального времени» (рисунок 5.7).

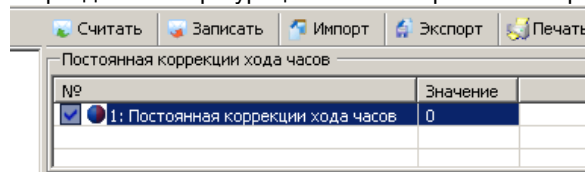


Рисунок 5.7 – Запись постоянной коррекции хода часов

Незначительный уход часов ($\pm 29 \text{ с}$) можно устранить в ноль секунд точного времени с помощью коррекции времени, которую можно произвести:

вручную с кнопок счетчика (см. руководство по эксплуатации);

или по интерфейсу с помощью кнопки «Коррекция» (рисунок 5.5).

Дата/время и величина коррекции времени зафиксированы в регистраторе событий (REG06) при условии, что величина коррекции не равна нулю. Если уход составил более 29 с, то коррекцию следует проводить в течение нескольких дней или воспользоваться командой установки времени. Коррекция в «минус» осуществляется обнулением показаний секунд, если текущее значение секунд было не более 29. Коррекция в «плюс» выполняется установкой показаний 59 с, если текущее значение секунд было 30 и более.

Другой способ коррекции времени по интерфейсу можно выполнить в разделе: «Команды» > «Коррекция хода часов с передачей системного времени» с помощью нажатия кнопки «Выполнить» (рисунок 5.8). При этом с помощью широковещательной команды (CTIME) происходит передача точного времени, после чего в течение ближайшей минуты в часах счетчика устанавливается время синхронное времени указанному в команде, при условии, что разница между точным временем и временем в часах счетчика составляет не более 29 секунд. Иначе, время в часах счетчика будет скорректировано на 29 секунд в направлении к точному.

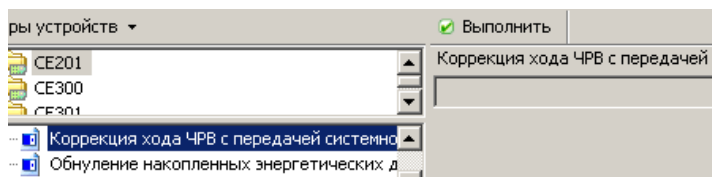


Рисунок 5.8 - Коррекция времени по интерфейсу

Коррекция времени в часах счетчика может быть выполнена неоднократно любыми способами (ручная, команда без параметра, команда с параметром). Суточный суммарный лимит коррекций времени составляет 29 секунд. Признак разрешения коррекции STAT_[9] сбрасывается при достижении суточного лимита и устанавливается в следующих календарных сутках.

5.3.3 Графики тарификации, сезонные расписания, исключительные дни

Счетчик выполняет учет потребленной активной энергии:

- по четырем тарифам [T1], [T2], [T3], [T4];
- по дополнительному тарифу [T1 T2 T3 T4], если не задано тарифное расписание или в случае невозможности определения действующего тарифа (сбой часов реального времени или ошибка в составлении тарифного расписания);
- суммарно по всем тарифам [TOTAL].

Счетчик выполняет усреднение мощности на заданном интервале времени (равном периоду усреднения) и фиксирует максимальное значение мощности в календарном месяце:

по четырем тарифам.

Для организации многотарифного учета необходимо задать:

- список суточных расписаний переключения тарифов;
- сезонные программы;
- список исключительных дней.

Тарифная программа настраивается в разделе «Конфигурация» > «Тарификация» (рисунок 5.9).

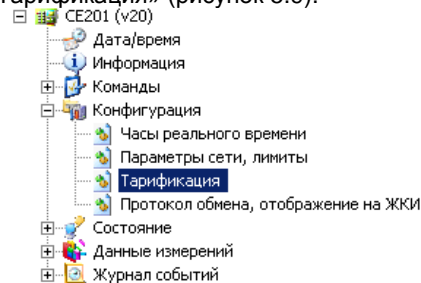


Рисунок 5.9 – Проводник разделов, с выбранным пунктом «Конфигурация» > «Тарификация»

В этом разделе три группы параметров (таблицы): «Суточные расписания 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 5.10) выберите из выпадающего списка «Таблицы на отдельных закладках», и нажмите кнопку «ОК»).

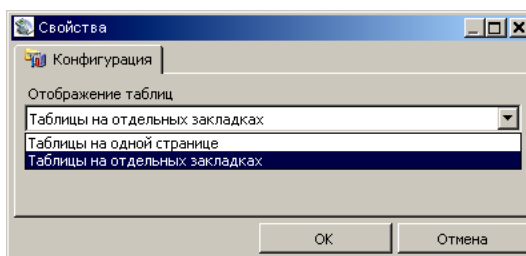


Рисунок 5.10 – Окно «Свойства» для подраздела основного раздела «Конфигурация»

Таблица «Суточные расписания» (рисунок 5.11) 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
<input checked="" type="checkbox"/> 1: График 1	07:00	Тариф 1	23:00	Тариф 2
<input checked="" type="checkbox"/> 2: График 2	00:00	нет	00:00	нет
<input type="checkbox"/> 3: График 3				
<input type="checkbox"/> 4: График 4				
<input type="checkbox"/> 5: График 5				
<input type="checkbox"/> 6: График 6				
<input type="checkbox"/> 7: График 7				
<input type="checkbox"/> 8: График 8				
<input type="checkbox"/> 9: График 9				

Рисунок 5.11 – Таблица «Суточные расписания»

В суточном тарифном расписании (рисунок 5.12) можно задать до восьми точек времени переключения действующего 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. Если наименьшее время переключения задано не с начала суток, то с начала суток до этого времени действует тариф, определенный для наибольшего времени суток.

Каждое n-ое переключение задается двумя значениями – «n: время» и «n: тариф». Порядок задания переключений – произвольный. Если переключение не используется, то в соответствующих полях установите значения: время – 00:00, тариф – нет.

Для задания действия одного тарифа в течение суток достаточно указать любое время суток и требуемый тариф, при этом остальные записи суточного расписания должны равняться нулю.

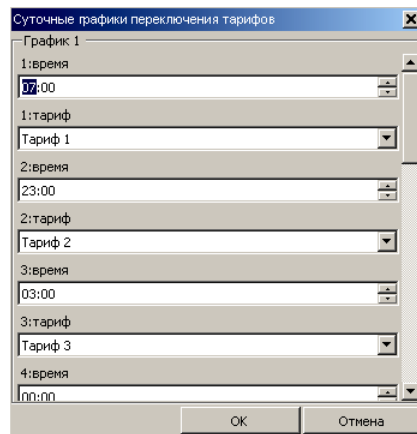


Рисунок 5.12 – Окно редактирования параметра таблицы «Суточные расписания»

Сезонная программа определяет неизменную тарификацию на время от одного дня до календарного года. Время действия сезонной программы определяется от указанной даты начала сезона до начала действия следующей сезонной программы в календарном году. Если в списке сезонов отсутствует сезон с датой начала календарного года, то с начала года действует сезон, имеющий наибольшую дату. В пределах времени действия сезона тарификация по дням недели остается неизменной. На каждый день недели может быть задано индивидуальное суточное тарифное расписание.

Таблица «Сезонные расписания» (рисунок 5.13) позволяет настроить до 12 сезонных расписаний.

Графики тарификации						Сезонные расписания			Исключительные дни		
№		Дата начала	Пн	Вт	Ср						
<input checked="" type="checkbox"/>	1: Сезон 1	01.01	График 1	График 1	Графи						
<input checked="" type="checkbox"/>	2: Сезон 2	01.01	нет	нет	нет						
<input checked="" type="checkbox"/>	3: Сезон 3	01.01	нет	нет	нет						
<input checked="" type="checkbox"/>	4: Сезон 4	01.01	нет	нет	нет						
<input checked="" type="checkbox"/>	5: Сезон 5	01.01	нет	нет	нет						
<input checked="" type="checkbox"/>	6: Сезон 6	01.01	нет	нет	нет						
<input checked="" type="checkbox"/>	7: Сезон 7	01.01	нет	нет	нет						
<input checked="" type="checkbox"/>	8: Сезон 8	01.01	нет	нет	нет						
<input checked="" type="checkbox"/>	9: Сезон 9	01.01	нет	нет	нет						

Рисунок 5.13 – 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 рисунок 5.14



Рисунок 5.14 – Окно редактирования параметра таблицы «Сезонные расписания»

Исключительные дни – это дни календарного года, тарификация в которых отличается от тарификации по дню недели, заданной в сезонной программе. Такими днями могут быть официальные праздничные дни, перенос выходных на рабочие дни недели и наоборот. Каждому исключительному дню может быть назначено любое суточное тарифное расписание из подготовленного списка.

Таблица «Исключительные дни» позволяет настроить до 32 исключительных дней (дней календарного года, тарификация в которых отличается от тарификации заданной сезонным расписанием). N-му исключительному дню в списке соответствует параметр «Искл. день N».

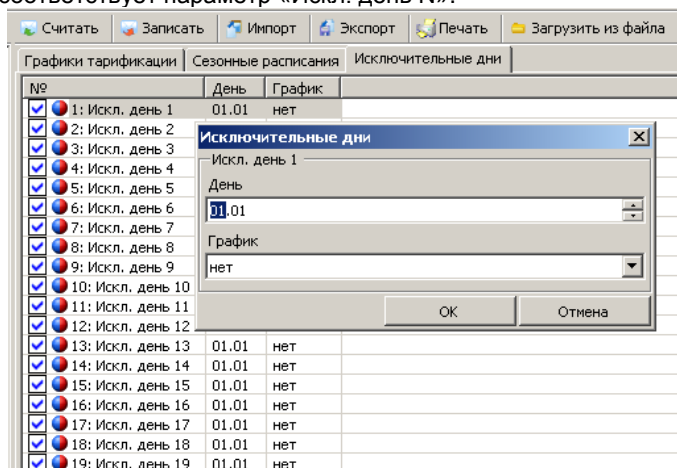


Рисунок 5.15 – Редактирование параметра таблицы «Исключительные дни»

Каждый исключительный день задается двумя значениями (рисунок 5.15): «Дата» (день и месяц года), «График». Исключительный день считается незадаанным, если установлены значения соответствующего параметра: Дата – «01.01», График – «нет».

Чтобы записать параметры, выполните следующие действия:

- 1) Выберите параметры, которые необходимо записать, пометив их красными флажками.

2) Введите все значения выбранных параметров.

3) Если в счетчике не отменена аппаратная блокировка доступа, то нажмите пломбируемую кнопку «ДСТП». Снятие блокировки индицируется на ЖКИ счетчика сообщением «ACCS XX».

4) Нажмите кнопку «Записать» (Ctrl+W). Нормальному результату выполнения записи соответствует синий цвет флажка рядом с номером параметра.

5.3.4 Параметры связи, идентификатор, пароль доступа

Время активности интерфейса, рабочие скорости обмена, идентификатор счетчика и пароль доступа программируются в разделе «Конфигурация» > «Протокол обмена, отображение на ЖКИ» (рисунок 5.16), в группе параметров «Протокол обмена» (рисунок 5.17).

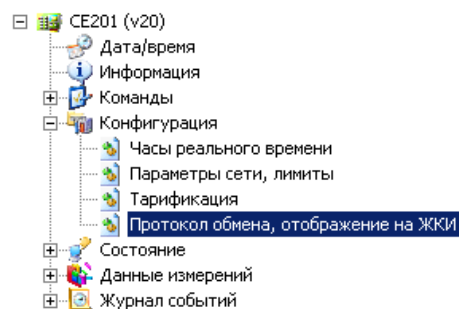


Рисунок 5.16 – Раздел «Конфигурация» > «Протокол обмена, отображение на ЖКИ».

№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Рабочая скорость обмена, бит/с	9600
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Время активности интерфейса, с	5
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Идентификатор	123456789
<input checked="" type="checkbox"/> 4: Пароль	*****

Рисунок 5.17 – Группа параметров «Протокол обмена»

Рабочая скорость обмена задается только через интерфейс и может принимать значения указанные в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Номер скорости	0	1	2	3	4	5	6	7
Скорость обмена, бод	300	600	1200	2400	4800	9600	19200	38400

ВНИМАНИЕ!

ИЗМЕНЕНИЕ РАБОЧЕЙ СКОРОСТИ ОБМЕНА И ВРЕМЕНИ АКТИВНОСТИ ИНТЕРФЕЙСА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОТЕРЕ СВЯЗИ ЧЕРЕЗ PLC- ИЛИ РАДИО- ИНТЕРФЕЙС. НЕ МЕНЯЙТЕ БЕЗ НЕОБХОДИМОСТИ ЭТИ ПАРАМЕТРЫ.

Длина пароля может быть от 1 до 8 алфавитно-цифровых символов. Факт изменения пароля фиксируется в регистраторе изменения пароля (REG08).

ВНИМАНИЕ!

НЕ ЗАБЫВАЙТЕ УСТАНОВЛЕННЫЕ ПАРОЛИ ИЛИ СОХРАНЯЙТЕ ИХ В НАДЕЖНОМ МЕСТЕ! ЕСЛИ ВЫ НЕ УВЕРЕНЫ, ЧТО МОЖЕТЕ ЭТО СДЕЛАТЬ, ОСТАВЬТЕ В СЧЕТЧИКЕ ПАРОЛЬ, УСТАНОВЛЕННЫЙ НА ЗАВОДЕ.

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

Другие настройки обмена задаются в группе «Режим работы счетчика» (рисунок 5.18) следующими параметрами:

«Алгоритм защиты передачи пароля» – позволяет включить/выключить защиту передачи пароля. При включенной защите пароль не передается по интерфейсу в открытом виде¹.

«Программирование разрешено» – задает режим программирования только после нажатия кнопки «ДСТП» или без нажатия кнопки «ДСТП»;

«Беспарольное выборочное чтение» – разрешает/запрещает беспарольное чтение.

«Вывод последующих одноименных параметров» «с именем» / «без имени».

5.3.5 Режимы вывода информации на ЖКИ

Параметры просмотра информации на ЖКИ настраиваются в разделе «Конфигурация» > «Протокол обмена, отображение на ЖКИ», в группе «Режим работы счетчика» (рисунок 5.18) следующими:

«Автоматический режим отображения на ЖКИ» – включает/ выключает режим циклического просмотра основных и дополнительных параметров без нажатия кнопок;

«Формат вывода значения энергии на ЖКИ» – позволяет настроить формат отображаемых значений «5+2 (#####.##)» или «6+1 (#####.#)»;

«Отображение текущего тарифа в каждом окне»;

«Отображение в автоматическом режиме накоплений энергий» – позволяет задать список тарифов значения накопленной энергии, по которым будут отображаться на ЖКИ в автоматическом режиме просмотра («Т1», «Т2», «Т3», «Т4», «Т5»). Отображение накоплений нарастающим итогом не отключается;

«Отображение текущего времени в автоматическом режиме»;

«Отображение текущей даты в автоматическом режиме»;

«Возврат к начальному окну» по окончании листания в ручном режиме просмотра. Настройка актуальна только при запрете перехода в циклический режим просмотра.

Режимы работы счётчика	
№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1	Алгоритм защиты передачи пароля выключен (в Р0 передается значение параметра IDPAS)
<input checked="" type="checkbox"/> 2	Программирование разрешено без нажатия кнопки "Д"
<input checked="" type="checkbox"/> 3	Беспарольное выборочное чтение разрешено
<input checked="" type="checkbox"/> 4	Возврат к начальному окну выключен
<input checked="" type="checkbox"/> 5	Автоматический режим отображения на ЖКИ выключен
<input checked="" type="checkbox"/> 6	Вывод последующих одноименных параметров без имени
<input checked="" type="checkbox"/> 7	Формат вывода значения энергии на ЖКИ 5+2 (#####.##)
<input checked="" type="checkbox"/> 8	Отображение текущего тарифа в каждом окне включено
<input checked="" type="checkbox"/> 9	Отображение в автоматическом режиме накоплений энергий выключено
<input checked="" type="checkbox"/> 10	Отображение текущего времени в автоматическом режиме выключено
<input checked="" type="checkbox"/> 11	Отображение текущей даты в автоматическом режиме выключено

Рисунок 5.18 – Параметр «Режим работы счетчика»

Для просмотра на ЖКИ в автоматическом режиме отображения доступны дополнительные параметры (рисунок 5.19). Выбрать отображение накоплений можно за текущие или предыдущие сутки/месяц.

¹Для активации алгоритма защиты включите «Алгоритм защиты передачи пароля» в счетчике и установите флажок «Защита от НСД» в закладке «Настройки» протокола обмена данными по ГОСТ Р МЭК 61107-2001.

№	Показывать кадр
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Мгновенная мощность	нет
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Действующее напряжение	нет
<input checked="" type="checkbox"/> 3: Действующий ток	нет
<input checked="" type="checkbox"/> 4: Частота сети	да
<input checked="" type="checkbox"/> 5: Коэффициент мощности	нет
<input checked="" type="checkbox"/> 6: Накопления энергии за месяц	[TOTAL]
<input checked="" type="checkbox"/> 7: Накопления энергии за сутки	
<input checked="" type="checkbox"/> 8: Отображать накопления за	текущие месяц и сутки

Рисунок 5.19 – Параметр «Дополнительные параметры, выводимые на ЖКИ в режиме автоматического отображения»
Список форматов вывода измеренных, вычисленных и накопленных параметров приведен в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Наименование выводимых параметров	На ЖКИ		По интерфейсам	
	Единицы измерения	Число разрядов слева/справа от запятой	Единицы измерения	Число разрядов слева/справа от запятой
Напряжение	В	/2	В	/2
Ток	А	/3	А	/3
Мощность	кВт	/4	кВт	/6
Коэффициент мощности		/2		/3
Частота сети	Гц	/2	Гц	/2
Активная энергия нарастающим итогом (месячные, суточные накопления)	кВт•ч	5/2 6/1	кВт•ч	6/2
Значения усредненных мощностей профилей нагрузки			кВт	/3

Параметр «Длительность индикации параметра при автоматическом отображении» (рисунок 5.20) позволяет задать длительность индикации одного параметра (3-30 секунд) в режиме автоматического отображения.

№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Длительность индикации, с	12

Рисунок 5.20 – Параметр «Длительность индикации кадра при автоматическом отображении»

В счетчике можно задать глубину, доступных для просмотра в ручном режиме на ЖКИ месячных и суточных накоплений (рисунок 5.21)

№	Значение
<input checked="" type="checkbox"/> 1: Число месячных накоплений энергии	5
<input checked="" type="checkbox"/> 2: Число суточных накоплений энергии	2

Рисунок 5.21 – Группа «Количество суточных/месячных накоплений, отображаемых на ЖКИ»

В таблице «Группы параметров, выводимые по интерфейсу в режиме чтения данных» можно настроить список групп параметров, доступных в режиме общего чтения (рисунок 5.22).

Общее чтение		
№		Отображать группу
<input checked="" type="checkbox"/>	1: Протокол	нет
<input checked="" type="checkbox"/>	2: Тарификация	нет
<input checked="" type="checkbox"/>	3: Измеритель	да
<input checked="" type="checkbox"/>	4: Параметры сети	да
<input checked="" type="checkbox"/>	5: Журналы	нет
<input checked="" type="checkbox"/>	6: Накопления	нет
<input checked="" type="checkbox"/>	7: Прочие	нет
<input checked="" type="checkbox"/>	8: Часы	да

Рисунок 5.22 – Группа «Группы параметров, доступных при общем чтении»

5.3.6 Обнуление накопленных данных

Если счетчик устанавливается на новый объект, рекомендуется произвести обнуление учетных ранее данных. При выполнении этой процедуры обнуляются следующие данные:

- показания счетных механизмов учетной нарастающим итогом энергии;
- помесечные и посуточные накопления и показания энергий;
- максимальные средние мощности за все месяцы;
- профили нагрузки.

Для обнуления данных необходимо:

- перевести счетчик в режим программирования – нажать кнопку «ДСТП» (на ЖКИ выводится обратный отсчет времени);
- ввести в окно заводской номер счетчика (рисунок 5.23);
- нажать кнопку «Выполнить» при этом передается команда ENCLR(хххххх), где хххххх – заводской номер счетчика.

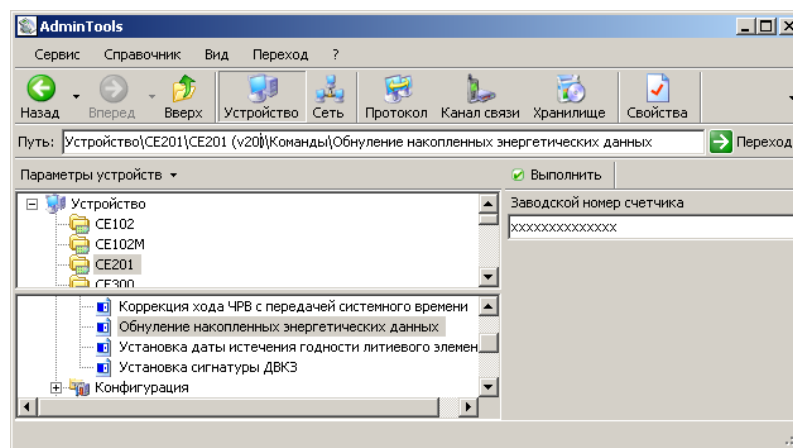
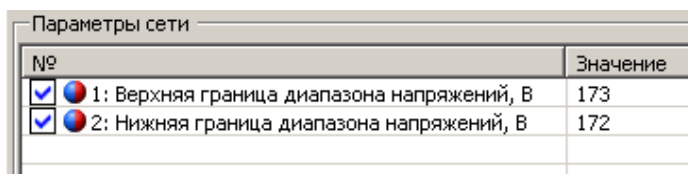


Рисунок 5.23 – Команда обнуления накопленных данных

Дата/время обнуления фиксируется в регистраторе обнуления энергетических данных (REG03).

5.3.7 Установка границ отклонения фазного напряжения

Для управления импульсным выходом и фиксации событий в журнале состояния напряжения задаются нижняя (LVOLT) и верхняя (HVOLT) границы рабочего диапазона напряжений (рисунок 5.24).



Параметры сети			
№		Значение	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1: Верхняя граница диапазона напряжений, В	173
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2: Нижняя граница диапазона напряжений, В	172

Рисунок 5.24 – Границы отклонения фазного напряжения

Если за текущую минуту будет зафиксировано хотя бы одно превышение действующего напряжения границы, заданной параметром HVOLT, то это событие вызовет запись в журнал состояния напряжения (рисунок 5.25). Границы диапазона могут принимать значения от 172 до 300 Вольт, перекрытие границ не допускается.



За интервал времени		Глу
15.09.2010 13:37:14		Годы
15.09.2011 13:37:14		1
Дата/время	Описание	
04.08.2011 11:44:00	Напряжение больше верхней границы рабочего диапазона	
04.08.2011 11:43:00	Включение напряжения	
04.08.2011 11:43:00	Выключение напряжения	
04.08.2011 11:43:00	Включение напряжения	
04.08.2011 11:43:00	Выключение напряжения	
04.08.2011 11:43:00	Включение напряжения	

Рисунок 5.25 – Фиксация отклонения напряжения в журнале

5.3.8 Импульсный выход (ИВ)

5.3.8.1 Счетчик содержит импульсный выход с электрическими характеристиками по ГОСТ Р 52322-2005.

5.3.8.2 В счетчиках исполнения Q2 – с отключающим реле (версия ВПО 23) выход настроен как испытательное выходное устройство (по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005), на котором формируются импульсы с частотой следования пропорциональной потребляемой мощности.

5.3.8.3 В счетчиках исполнения без отключающего реле (версия ВПО 22) этот выход может быть настроен для выполнения следующих функций:

– испытательное выходное устройство (по ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005), на котором формируются импульсы с частотой следования пропорциональной потребляемой мощности;

– срабатывание по превышению лимита мощности;

– срабатывание по уровню напряжения;

– управление по команде через интерфейс.

5.3.8.4 Срабатывание ИВ по превышению лимита мощности совместно с автоматическим выключателем BA11-29-2 (рисунок 5.26) предоставляет возможность введения ограничения режима потребления. Для этого требуется установить:

– требуемые лимиты мощности (PWLMT);

– выбрать событие "Превышение лимита мощности" (RELAY(1));

– назначить состояние импульсного выхода по импедансу – «разомкнуто» (бит OPTNS[5]).

5.3.8.5 Срабатывание ИВ по уровню напряжения совместно с автоматическим выключателем BA11-29-2 (рисунок 5.26) может быть использовано для защиты бытовой техники от повреждения при перепадах напряжения в сети. Для этого требуется установить:

– требуемые границы напряжения;

– выбрать событие, по которому будет выполняться управление импульсным выходом;

– назначить состояние импульсного выхода по импедансу – "разомкнуто" (бит OPTNS[5]).

Например, LVOLT(190), HVOLT(250), RELAY(6).

Допустимо комбинирование срабатывания ИБ по превышению лимита мощности и по уровням напряжения.

5.3.8.6 Управление ИБ по команде через интерфейс используется для дистанционного управления внешними устройствами, например, автоматическим выключателем ВА11-29-2. Чтобы воспользоваться функцией, необходимо:

- назначить функцию управления ИБ по команде через интерфейс - RELAY(8);
- назначить требуемое начальное состояние импульсного выхода по импедансу.

Для переключения импульсного выхода в состояние:

- "включено" – послать команду RCTRL(1);
- "выключено" – послать команду RCTRL(0).

Эти события фиксируются в соответствующих регистраторах событий (REG01, REG02), а запись в журнал программирования не формируется.

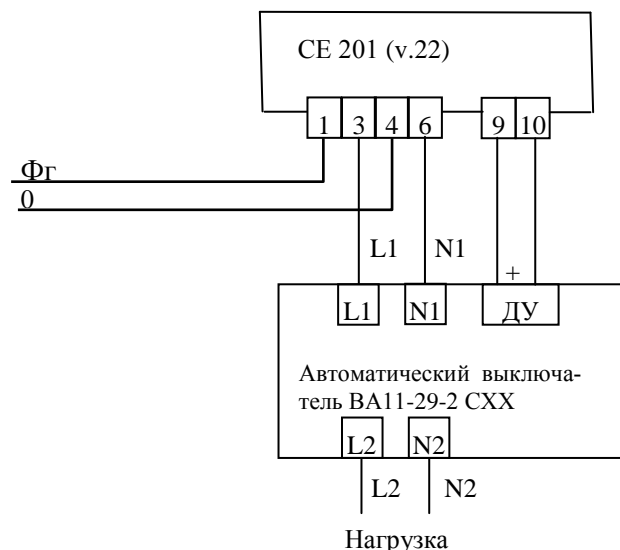


Рисунок 5.26 – Схема подключения автоматического выключателя ВА11-29-2

5.3.9 Реле управления нагрузкой (отключающее реле)

5.3.9.1 Счетчик в исполнении Q2 имеет встроенное реле, предназначенное для управления нагрузкой, которое осуществляется по одному из следующих событий:

- по команде через интерфейс;
- по превышению лимита мощности;
- по выходу напряжения сети за установленные границы.

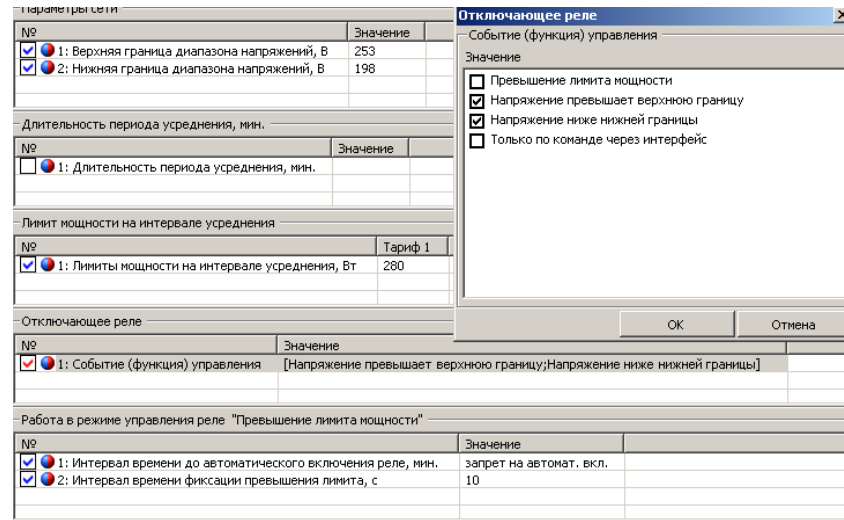


Рисунок 5.27 – События управления отключающим реле

Требуемый режим управления реле задается параметром REL_1. Если выбраны одновременно различные события, управление будет выполняться только по событию с наивысшим приоритетом. События с меньшим приоритетом игнорируются – управление не выдается. Для включения управления по событию с меньшим приоритетом необходимо в параметре REL_1 снять бит (или биты), разрешающий управление по событию с более высоким приоритетом. Приоритет событий:

- управление по команде через интерфейс (бит 3);
- управление по лимиту мощности (бит 0);
- управление по выходу напряжения за установленные границы (бит 1 и бит 2).

Допускается комбинирование условий по напряжению.

Если значение параметра REL_1 равно нулю (ни один бит не установлен), реле включено и управление не осуществляется.

5.3.9.2 Включение реле после отключения по команде через интерфейс выполняется либо командой включения через интерфейс, либо пользователем с помощью нажатия кнопки, если включение пользователем было разрешено командой через интерфейс. Для управления реле через интерфейс необходимо:

- выбрать управление по событию «По команде через интерфейс» (REL_1(8));
- подать одну из команд:
"Включить реле" (RCTL1(1));
"Выключить реле" (RCTL1(0));
- «Разрешить включение реле пользователем» (RCTL1(2)).

После получения команды «Разрешить включение реле пользователем» на ЖКИ счетчика в окне «Управление отключающим реле» появится признак «OFF» в мерцающем режиме, который разрешает включить реле вручную. С помощью длительного нажатия кнопки «КАДР» в этом окне пользователь может включить реле.

События управления реле через интерфейс фиксируются в регистраторах событий (REG01, REG02), а запись в журнал программирования не заносится.

5.3.9.3 Отключение реле при превышении лимита мощности предоставляет возможность введения режима ограничения потребления. Для этого требуется:

- установить требуемые лимиты мощности (PWLMT);
- выбрать управление по событию «Превышение лимита мощности» (REL_1(1));
- задать интервал времени (до 120 секунд), на котором будут фиксироваться превышения лимита мощности для принятия решения об отключении (MEINT);
- установить интервал времени (от 1 до 30 минут) между отключением реле и автоматическим включением (ATMOD).

Если требуется, чтобы включение реле производилось потребителем вручную, значение параметра ATMOD должно равняться нулю.

Включение реле после отключения по превышению лимита мощности будет выполняться либо автоматически через время, заданное параметром ATMOD, либо пользователем с помощью длительного нажатия кнопки «КАДР» в окне «Управление отключающим реле».

5.3.9.4 Отключение реле по выходу напряжения сети за установленные границы может быть использовано для защиты электроприборов от повреждения при перепадах напряжения в сети. Для этого требуется установить:

- требуемые границы напряжения, например, LVOLT(190), HVOLT(250);
- выбрать управление по событию «Напряжение превышает верхнюю границу» и/или «Напряжение ниже нижней границы» (REL_1, значения 2, 4 или 6).

Включение реле после отключения при выходе напряжения сети за установленные границы выполняется автоматически через одну минуту после возвращения напряжения в допустимый диапазон.

5.3.10 Дополнительные настройки режимов работы счетчиков с двумя датчиками токов.

Для определения источника небаланса в счетчике имеется режим «учет только по каналу фазного провода».

Для повышения достоверности фиксации небалансов токовых каналов в счетчике имеется переключатель – разница между значениями мощностей токовых каналов превышает 5(10) %.

5.3.11 Установка сигнатуры ДВКЗ (для исполнений счетчиков с контролем вскрытия крышки зажимов)

С целью обнаружения несанкционированного доступа к зажимной плате счетчика рекомендуется установить сигнатуру ДВКЗ.

Для установки сигнатуры ДВКЗ необходимо:

- установить крышку зажимов;
- ввести в окно заводской номер счетчика (рисунок 5.28);
- нажать кнопку «Выполнить», при этом передается команда STAMP(хххххх), где хххххх – заводской номер счетчика.

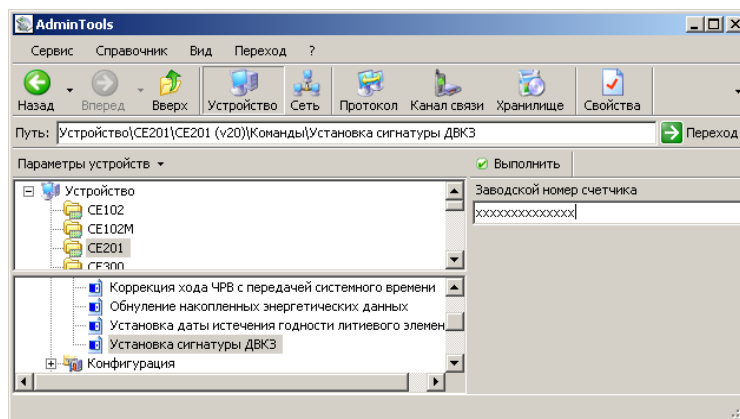


Рисунок 5.28 – Команда установки сигнатуры ДВКЗ

После установки сигнатуры ее значение (параметр STAMP) станет равным случайному числу (рисунок 5.29), состоящему из восьми шестнадцатеричных символов (0...9, A...F), а дата/время и порядковый номер установки сигнатуры зафиксируется в регистраторе установки сигнатуры ДВКЗ (REG13).

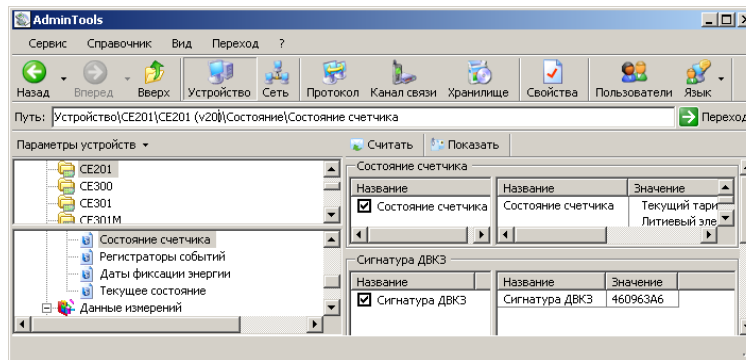


Рисунок 5.29 – Значение сигнатуры ДВКЗ

После срабатывания ДВКЗ (вскрытия крышки зажимов) значение сигнатуры (параметр STAMP) станет равным нулю (рисунок 5.30), а дата/время и порядковый номер срабатывания ДВКЗ зафиксируется в регистраторе срабатывания ДВКЗ (REG12).

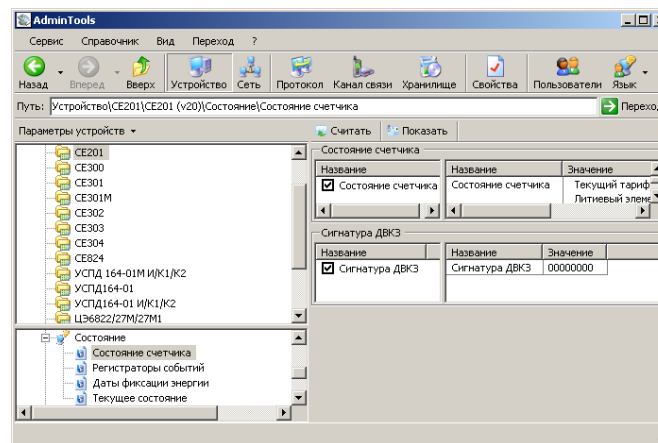


Рисунок 5.30 – Обнуление сигнатуры после срабатывания ДВКЗ

Значение сигнатуры после ее установки будет неизменно до срабатывания ДВКЗ (вскрытия крышки зажимов), либо до следующей установки сигнатуры (рисунок 5.31).

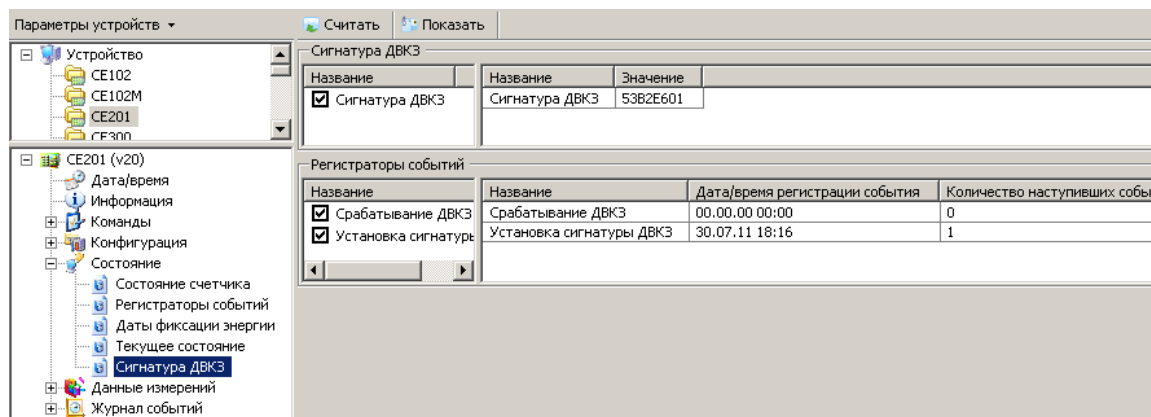


Рисунок 5.31 – Значение сигнатуры ДВКЗ после ее установки

5.3.12 Архивы

В архивах счетчика хранятся следующие данные:

- показания, накопленные за месяц – 12 предыдущих месяцев;
 - показания, зафиксированные на конец месяца – 12 предыдущих месяцев;
 - показания, накопленные за сутки – 44 предыдущих суток;
 - показания, зафиксированные на конец суток – 44 предыдущих суток;
 - максимальные значения мощности в течение месяца – 12 предыдущих месяцев.
- Архивные данные можно увидеть на ЖКИ счетчика или получить через интерфейс.

5.3.13 Журналы и регистраторы

Счетчик ведет следующие журналы:

- программирования;
- журнал состояния напряжения;
- журнал состояния токовых цепей.

В журналах фиксируются события (подробно в таблице В.1) и штамп времени их наступления. Журналы имеют глубину хранения событий по 60 записей. Каждый журнал представляет собой кольцевой массив, т.е. после заполнения всего массива журнала последующая запись замещает самую раннюю по времени запись. Для определения количества записей (номера последней записи) в журналах используются 32-разрядные счетчики-указатели (LGPTR). Журналы и счетчики-указатели доступны по интерфейсу (рисунок 5.32).

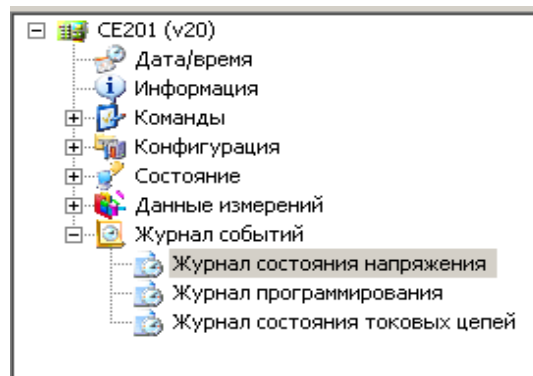


Рисунок 5.32 – Журналы счетчика

Счетчик фиксирует в регистраторах следующие события:

- обнуление накопленных энергетических данных по команде ENCLR;
- попытки несанкционированного доступа (ввод неверного пароля);
- аппаратный сброс (возможно при разряженном литиевом элементе);
- дата/время и величина коррекции времени в секундах;
- изменение метрологических параметров;
- изменение пароля;
- обнуление профилей нагрузки при изменении параметра TAVER;
- успешное завершение самодиагностики;
- неудачное завершение самодиагностики;
- выключение ИВ по команде через интерфейс (RCTRL);
- включение ИВ по команде через интерфейс (RCTRL);
- срабатывание ДВКЗ;
- установка сигнатуры ДВКЗ.

Каждый из регистраторов хранит штамп времени последнего наступления события и порядковый номер. Регистраторы событий доступны по интерфейсу (рисунок 5.33)

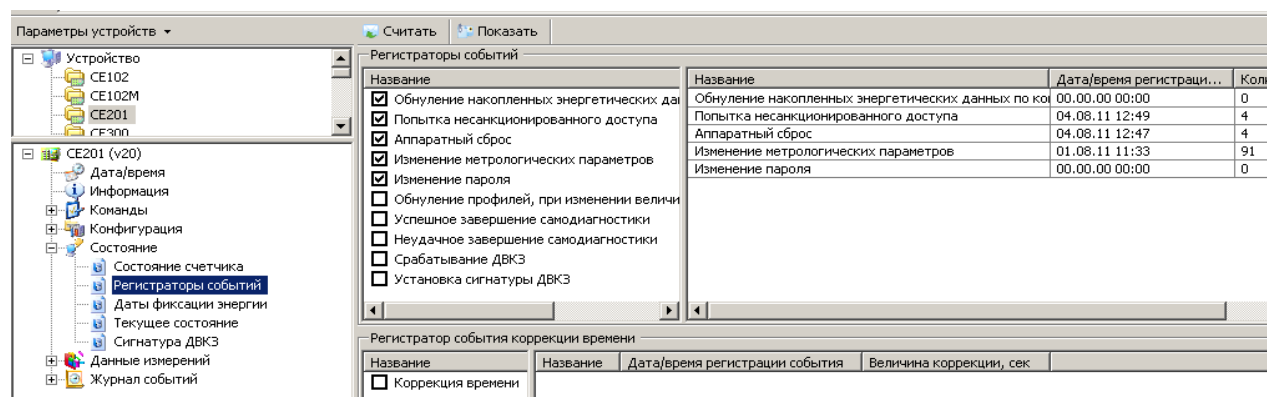


Рисунок 5.33 – Регистраторы событий

5.4 Протокол обмена данными

5.4.1 Форматы данных для обмена по интерфейсам приведены в приложении В.

5.4.2 Обмен данными в соответствии с ГОСТ Р МЭК 61107-2001 (режим С)

Параметры, которые можно записать/прочитать в этом режиме, приведены в таблице В.1. Все буквы идентификатора производителя передаются в верхнем регистре (ЕКТ) для времени реакции устройства – 200 мс. При задании времени реакции устройства 20 мс (п.2.5) третья буква идентификатора производителя передается в нижнем регистре (ЕКt). В качестве адреса устройства используется значение параметра IDPAS.

5.4.3 Дополнительные функции обмена

5.4.3.1 Запрет вывода параметров при общем чтении

В режиме считывания данных (<ACK>0Z0<CR><LF>) со счетчика не будут считаны группы параметров, которые включены в параметре HIDEГ.

5.4.3.2 Широковещательные команды

Для коррекции времени в часах счетчика по интерфейсу используется широковещательная команда СTIME.

При выполнении команды без параметра:

/?СТIME!<CR><LF>

ее действие аналогично ручной коррекции времени, которое описано в руководстве по эксплуатации счетчика, т.е. для правильной коррекции эту команду следует посылать в ноль секунд по точному времени.

Внимание! Если разница между точным временем и временем в часах счетчика составляет более 29 секунд, выполнение этой команды вызовет неверную коррекцию.

При выполнении команды с параметром: /?СТIME(чч:мм:сс)!<CR><LF>, где чч:мм:сс – точное время, в течение ближайшей минуты в часах счетчика установится время синхронное времени указанному в команде, при условии, что разница между точным временем и временем в часах счетчика составляет не более 29 секунд. Иначе, время в часах счетчика будет скорректировано на 29 секунд в направлении к точному.

Коррекция времени в часах счетчика может быть выполнена неоднократно любыми способами (ручная, команда без параметра, команда с параметром). Суточный суммарный лимит коррекций времени составляет 29 секунд. Признак разрешения коррекции STAT_[9] сбрасывается при достижении суточного лимита и устанавливается в следующих календарных сутках.

Аналогичные команды выполняются в сеансе связи в свободном доступе (без пароля и кнопки «Д»). В ответ на широковещательную команду счетчик не выдает никаких сообщений.

5.4.3.3 Чтение фиксированного набора параметров

В режиме чтения фиксированного набора параметров (<ACK>0Z6<CR><LF>) по интерфейсу выдаются:

- тип счетчика;
- сетевой адрес;
- заводской номер счетчика;
- слово состояния счетчика;
- учтенная активная энергия по действующим тарифам и по сумме тарифов;
- время начала временных зон действующих тарифов текущего дня;
- дата, время.

5.4.3.4 Быстрое чтение (без переключения в режим программирования)

Быстрое выборочное считывание параметров осуществляется с помощью запросов:

/?!<SOH>R1<STX>NAME_()<ETX><BCC> – широковещательный запрос,

/?<адрес>!<SOH>R1<STX>NAME_()<ETX><BCC> – адресный запрос,

где NAME_ – имя параметра;

адрес – идентификатор счетчика в сети (значение параметра IDPAS). Обмен со счетчиком осуществляется на начальной скорости.

5.4.3.5 Быстрая запись тарифного расписания (без переключения в режим программирования)

Параметры тарифного расписания можно записать с помощью команд:

/?!<SOH>W1(пароль)<STX>NAME_(значения параметров)<ETX><BCC> – широковещательная запись,

/?<адрес>!<SOH>W1(пароль)<STX>NAME_(значения параметров)<ETX><BCC> – адресная запись.

При выполнении широковещательной записи счетчик не отправляет ответ о результате ее выполнения.

5.4.3.6 Запрос описания счетчика

Запрос содержит поле пароля:

/?!<SOH>R1<STX>HELLO(пароль)<ETX><BCC> – широковещательный запрос,

/?<адрес>!<SOH>R1<STX>HELLO(пароль)<ETX><BCC> – адресный запрос.

Ответ содержит поля разделенные символом ",":

- признак соответствия пароля в счетчике паролю в запросе;
- тип счетчика;
- версия встроенного ПО счетчика;
- заводской номер счетчика;
- адрес (идентификатор) счетчика.

Формат ответа:

<STX>HELLO(1,CE201,21,0668670909805273,address)<ETX><BCC>. При совпадении пароля значение признака соответствия равно 1, иначе – 0.

5.4.4 Групповое чтение

Режим группового чтения предназначен для получения со счетчика нескольких параметров с помощью одного запроса. Перечень параметров доступных для группового чтения и их форматы представлены в таблице В.6. Количество запрашиваемых параметров ограничивается длиной строки запроса (не более 80 символов). Максимально допустимое количество символов в ответе задается параметром LPACK, который может принимать значения от 30 до 240 (значение по умолчанию – 170 символов). Если возможный ответ на запрос превышает это значение, то в ответ вместо запрошенных данных выдается сообщение об ошибке.

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.

Список имен в групповом запросе передается без разделителей с аргументами в скобках или без аргументов. Имя параметра состоит из 4-х символов цифр, представленных в шестнадцатеричном формате. У однотипных параметров первые два символа определяют тип параметра, последние два символа являются расширением однотипного параметра. Аргументы, при необходимости, уточняют тип, дату, номер, количество запрашиваемых параметров.

Например:

0001()0010(1,2)...2001(020811,3,4).

Формат ответа:

<STX>данные<ETX><BCC>,

где данные – значения запрашиваемых параметров в формате группового чтения.

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

Например: 0001(значение1)0010(значение1)(значение2)2001(значение1)(значение2)(значение3)(значение4).

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

Например: 0005(E12). Квитирование на ответ не требуется.

Структура и формат данных:

- все элементы запроса и ответа состоят из символов в ASCII-формате;
- формат даты: ДДММГГ, где ДД – день, ММ – месяц, ГГ – последние 2 цифры года;
- формат времени: ччммсс, где чч – часы, мм – минуты, сс – секунды;
- целые числа и битовые поля передаются в шестнадцатеричном формате либо жестком, либо без незначащих нулей;
- поля даты и времени передаются в жестком десятичном формате;
- числа с десятичным разделителем передаются без незначащих нулей, в качестве разделителя используется точка.

Сообщения об ошибках:

E12 – неизвестный параметр;

E13 – неправильная структура набора данных;

E17 – недопустимое значение аргумента;

E18 – отсутствуют данные, определяемые значением аргумента;

E22 – количество символов в ответе превышает значение, заданное в параметре LPACK.

5.5 Текстовые сообщения

Счетчик выводит на ЖКИ сообщения об ошибках и сбоях:

– «Err 01» – «Авария питания» означает, что напряжение на входе счетчика ниже рабочего.

– «Err 02» – «Нештатная ситуация» означает, что счетчик обнаружил неверное подключение или неисправность в цепи нагрузки. Сообщение индицируется в течение двух секунд с периодом 7 секунд независимо от текущей группы или окна до устранения ситуаций описанных в руководстве по эксплуатации счетчика.

– «Err 37» – «Ошибка контрольной суммы энергетических параметров» означает, что накопленные данные об энергопотреблении могут быть повреждены. При появлении этой ошибки, проверьте накопления и, при необходимости, выполните обнуление накопленных данных (п.0). Ошибка снимается записью любого параметра. В случае постоянно-го вывода сообщения счетчик необходимо отправить в ремонт.

5.5.2 Счетчик выводит на ЖКИ сообщения об ошибках обмена по интерфейсам: Данная группа сообщений индицируются в течение двух секунд. Сообщения с номерами более 10 выдаются и по интерфейсам:

«Err 03» – «Неверный пароль» означает, что при программировании был введен пароль, не совпадающий с внутренними паролями счетчика. Введите верный пароль (для второй или третьей попыток). Сообщение не выдается по интерфейсам.

«Err 04» – «Сбой обмена по интерфейсу» означает, что при обмене по интерфейсу произошел сбой, либо неисправна интерфейсная часть счетчика или подключенного к нему устройства. Если при повторных попытках сообщение повторяется, необходимо убедиться в работоспособности счетчика и подключаемого к нему устройства, правильность соединения этих устройств и правильность протокола обмена. Сообщение не выдается по интерфейсам.

«Err 05» – «Ошибка протокола» появляется, если сообщение синтаксически неправильно, была ошибка паритета или ошибка контрольной суммы. Сообщение не выдается по интерфейсам.

«Err 09» – «Исчерпан лимит ввода неверных паролей» означает, что было зафиксировано более трех попыток ввода неверного пароля. Подождите 10 минут и попытайтесь ввести верный пароль.

«Err 10» – «Недопустимое число параметров в массиве» означает, что число параметров превышает допустимое значение и параметр, в ответ которого послано это сообщение, игнорируется.

«Err 11» – «Команда не поддерживается устройством» означает, что принятая команда не поддерживается и была проигнорирована (например, команда W2).

«Err 12» – «Неизвестное имя параметра» может означать, что:

– параметр отсутствует в списке;

– предпринята попытка записи непрограммируемого параметра;

– запрошено значение недоступное для чтения параметра.

«Err 13» – «Неправильная структура параметра» означает, что формат параметра не соответствует описанию.

«Err 14» – «Не нажата кнопка «Д» означает, что отсутствует аппаратный доступ в память счётчика. Необходимо снять пломбу с кнопки «Д» и перевести счётчик в режим программирования.

«Err 15» – «Отказано в доступе» означает, что была обнаружена попытка не парольного (без предварительного выполнения команды «P1») программирования (команда «W1») или выборочного чтения (команда «R1»).

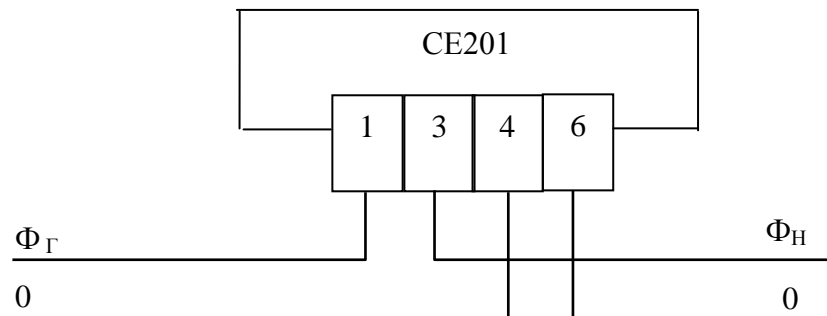
Примечание – Для реализации выборочного чтения без предварительной передачи пароля следует выключить бит OPTNS[2].

Err 16» – «Нет прав на программирование» означает, что отсутствует перемычка на плате для записи технологических параметров.

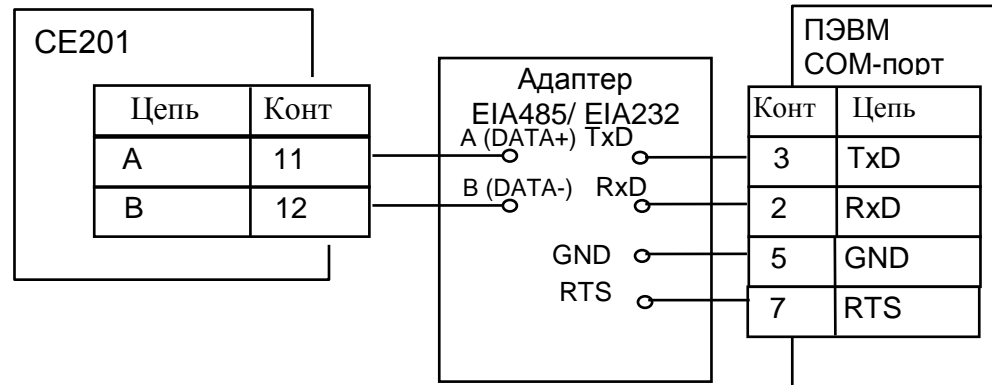
«Err 17» – «Недопустимое значение параметра» означает, что значение параметра находится вне допустимого интервала.

«Err 18» – «Отсутствует запрошенное значение параметра» означает, что не существует запрашиваемая дата в списках дат профилей или энергий на конец календарного месяца или суток.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Схема включения счетчика СЕ201



ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)
Схема подключения счетчика СЕ201 с интерфейсом EIA485
к COM-порту ПЭВМ



ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Форматы данных для обмена по интерфейсу

Таблица В.1 – Параметры для обмена по ГОСТ Р МЭК 61107-2001

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
Группа накопления энергии			
ETOPE ,	()	КЧ	Запрос показаний энергии, учтенной нарастающим итогом по всем регистрам счетного механизма.
	(nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(nn,kk) (nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с nn-го.
	(XX.XX)	О	Показания счетных механизмов [кВт•ч] (6 одноименных параметров). Список тарифных регистров: 1 – суммарный (по всем тарифам); 2 – регистр тарифа [Т1]; 3 – регистр тарифа [Т2]; 4 – регистр тарифа [Т3]; 5 – регистр тарифа [Т4]; 6 – регистр тарифа [Т1 Т2 Т3 Т4].
ENMPE	(мм.гг)	КЧ	Запрос показаний счетных механизмов на конец месяца, где мм.гг – месяц, год.
	(мм.гг,nn) (мм.гг.nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(мм.гг,nn,kk) (мм.гг.nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с nn-го.
	(XX.XX)	О	Показания счетных механизмов на конец месяца [кВт•ч]
ENDPE	(дд.мм.гг)	КЧ	Запрос показаний счетных механизмов на конец суток, где дд.мм.гг – число, месяц, год.
	(дд.мм.гг,nn) (дд.мм.гг.nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(дд.мм.гг,nn,kk) (дд.мм.гг.nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с nn-го.
	(XX.XX)	О	Показания счетных механизмов на конец суток [кВт•ч]
EAMPE	(мм.гг)	КЧ	Запрос показаний энергии, учтенной за месяц, где мм.гг – месяц, год.
	(мм.гг,nn) (мм.гг.nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(мм.гг,nn,kk) (мм.гг.nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с nn-го.
	(XX.XX)	О	Показания счетных механизмов за месяц [кВт•ч]
EADPE	(дд.мм.гг)	КЧ	Запрос показаний энергии, учтенной за сутки, где дд.мм.гг – число, месяц, год.
	(дд.мм.гг,nn) (дд.мм.гг.nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(дд.мм.гг,nn,kk) (дд.мм.гг.nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с nn-го.
	(XX.XX)	О	Показания счетных механизмов за сутки [кВт•ч]
DATEM	()	КЧ	Запрос массива дат месячных накоплений энергии. Даты в массиве располагаются в порядке убывания, начиная с текущего месяца.

Продолжение таблицы В.1

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
	(nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(nn,kk) (nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – количество элементов, начиная с nn-го.
	(мм.гг)	О	Даты месячных накоплений энергии (до 13 одноименных параметров), где мм.гг – месяц, год.
DATED	()	КЧ	Запрос массива дат суточных накоплений энергии. Даты в массиве располагаются в порядке убывания, начиная с текущих суток.
	(nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(nn,kk) (nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – количество элементов, начиная с nn-го.
	(дд.мм.гг)	О	Даты суточных накоплений энергии (до 45 одноименных параметров), где дд.мм.гг – число, месяц, год.
ENMzz	()	КЧ	Запрос накоплений энергии за месяц по всем регистрам, в порядке следования массива дат месячных накоплений энергии, где zz – порядковый номер месяца накопления от 01 до 13.
	(nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(nn,kk) (nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с nn-го.
	(XX.XX;k)	О	Энергия [кВт•ч] (6 одноименных параметров). Список тарифных регистров: 1 – суммарный (по всем тарифам); 2 – регистр тарифа [Т1]; 3 – регистр тарифа [Т2]; 4 – регистр тарифа [Т3]; 5 – регистр тарифа [Т4]; 6 – регистр тарифа [Т1 Т2 Т3 Т4]. k – необязательный признак: 1 – превышение значения месячной энергии над лимитом по соответствующему тарифу, заданному в массиве параметров ENLMT.
ENDzz	()	КЧ	Запрос показаний энергии, учтенной за сутки по всем регистрам, в порядке следования массива дат суточных накоплений энергии, где zz – порядковый номер суток накопления от 01 до 45.
	(nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(nn,kk) (nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с nn-го.
	(XX.XX)	О	Показания энергии, учтенной за сутки [кВт•ч] (6 одноименных параметров). Список тарифных регистров: 1 – суммарный (по всем тарифам); 2 – регистр тарифа [Т1]; 3 – регистр тарифа [Т2]; 4 – регистр тарифа [Т3]; 5 – регистр тарифа [Т4]; 6 – регистр тарифа [Т1 Т2 Т3 Т4].

Продолжение таблицы В.1

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
ERMzz	()	КЧ	Запрос показаний счетных механизмов на конец месяца по всем регистрам, в порядке следования массива дат месячных накоплений энергии, где zz – порядковый номер месяца регистрации показаний от 01 до 13.
	(nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(nn,kk) (nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с nn-го.
	(XX.XX)	О	Показания счетных механизмов на конец месяца [кВт•ч] (6 одноименных параметров). Список тарифных регистров: 1 – суммарный (по всем тарифам); 2 – регистр тарифа [Т1]; 3 – регистр тарифа [Т2]; 4 – регистр тарифа [Т3]; 5 – регистр тарифа [Т4]; 6 – регистр тарифа [Т1 Т2 Т3 Т4].
ERDzz	()	КЧ	Запрос показаний счетных механизмов на конец суток по всем регистрам, в порядке следования массива дат суточных накоплений энергии, где zz – порядковый номер суток накопления от 01 до 45.
	(nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(nn,kk) (nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с nn-го.
	(XX.XX)	О	Показания счетных механизмов на конец суток [кВт•ч] (6 одноименных параметров). Список тарифных регистров: 1 – суммарный (по всем тарифам); 2 – регистр тарифа [Т1]; 3 – регистр тарифа [Т2]; 4 – регистр тарифа [Т3]; 5 – регистр тарифа [Т4]; 6 – регистр тарифа [Т1 Т2 Т3 Т4].
PMMzz	()	КЧ	Запрос значений максимумов мощностей за месяц, в порядке следования массива дат месячных накоплений энергии, где zz – порядковый номер месяца накопления от 01 до 13.
	(nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(nn,kk) (nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с nn-го.
	(дд;чч:мм; X.XXX;k)	О	Значение максимума мощности усредненной на интервале времени определенном параметром TAVER, где дд;чч:мм – день, часы и минуты начала интервала, на котором зафиксировано максимальное значение мощности; k – необязательный признак: 1 – превышение значения максимума мощности над лимитом по тарифу на данном интервале. В массиве 4 одноименных параметра соответственно временным тарифам с [Т1] по [Т4].
GRAPE	(дд.мм.гг)	КЧ	Запрос массива значений суточного профиля нагрузки, где дд.мм.гг – число, месяц, год.
	(дд.мм.гг,nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива,

Продолжение таблицы В.1

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
	(дд.мм.гг.пп)		где pp – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(дд.мм.гг,пп,kk) (дд.мм.гг.пп.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с pp-го.
	(X.XXX;k)	О	Значение массива суточного профиля нагрузки [кВт]. Количество параметров в массиве равно 1440/t, где t – длительность периода усреднения [мин], заданная в параметре TAVER. k – необязательный признак: – на периоде усреднения обнаружена «Нештатная ситуация» (п.5.6.3.1).
DATEP	()	КЧ	Запрос массива дат суточного профиля. Максимальное количество дат зависит от значения параметра TAVER.
	(пп)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где pp – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(пп,kk) (пп.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с pp-го.
	(дд.мм.гг)	О	Даты суточного профиля, где дд.мм.гг – число, месяц, год.
G25PE	()	КЧ	Запрос массива значений профиля нагрузки дополнительного часа дня отмены летнего времени.
	(пп)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где pp – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(пп,kk) (пп.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с pp-го.
	(X.XXX;k)	О	Значение массива профиля нагрузки дополнительного часа дня отмены летнего времени [кВт]. Количество элементов в массиве равно 60/t, где t – длительность периода усреднения [мин], заданная в параметре TAVER. k – необязательный признак: 1 – на периоде усреднения обнаружена «Нештатная ситуация» (п.5.6.3.1).
VPR25	(дд.мм.гг)	КЧ	Запрос массива значений профиля нагрузки дополнительного часа дня отмены летнего времени, где дд.мм.гг – число, месяц, год требуемых данных.
	(дд.мм.гг,пп) (дд.мм.гг.пп)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где pp – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(дд.мм.гг,пп,kk) (дд.мм.гг.пп.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с pp-го.
	(X.XXX;k)	О	Значение массива профиля нагрузки дополнительного часа дня отмены летнего времени [кВт]. Количество элементов в массиве равно 60/t, где t – длительность периода усреднения [мин], заданная в параметре TAVER. k – необязательный признак: 1 – на периоде усреднения обнаружена «Нештатная ситуация» (п.5.6.3.1).
DAT25	()	КЧ	Дата формирования профиля нагрузки дополнительного часа, где дд.мм.гг – число, месяц, год.
	(дд.мм.гг)	О	
ENCLR	(XX...XX)	КЗ	Обнуление накопленных энергетических данных, где XX...XX – заводской номер счетчика.
B_SET	()	КЗ	Установка даты истечения годности литиевого элемента.
STAMP	(XX...XX)	КЗ	Установка сигнатуры ДВКЗ, где XX...XX – заводской номер счетчика. Событие отражается в регистраторе REG13.

Продолжение таблицы В.1

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
	(xxxxxxx)	КЧ	Сигнатура ДВКЗ. После установки сигнатуры ее значение равно случайному числу, состоящему из восьми шестнадцатиричных символов (0...9, A...F). После срабатывания ДВКЗ значение сигнатуры равно нулю (00000000).
Группа часов реального времени			
TIME_	(чч:мм:сс)	КЗ	Текущее время, где чч – часы, мм – минуты, сс – секунды
	()	КЧ	
	(чч:мм:сс)	О	
DATE_	(нн.дд.мм.гг)	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	
	(нн.дд.мм.гг)	О	
CTIME	(чч:мм:сс)	КЗ	Коррекция времени часов (п.5.5.2). Не требуется нажатие кнопки «Д» и введение пароля.
	()	КЗ	
	(±XX)	КЗ	
DELTA	(±XX)	КЗ	Постоянная коррекции хода часов. Допустимые значения от -79 до 79.
	()	КЧ	
	(±XX)	О	
TTOFF	(XX)	КЗ	Постоянная температурной коррекции хода часов. Допустимые значения от 0 до 10.
	()	КЧ	
	(XX)	О	
TRANS	(XX)	КЗ	Месяцы начала и окончания ежегодного действия «летнего» (сезонного) времени. Где XX – десятичное число, двоичное представление которого состоит из двух полубайт: младший – месяц начала действия «летнего» времени; старший – месяц окончания действия «летнего» времени. Допустимые значения обоих полубайт: 1...12. Значение старшего полубайта должно быть больше значения младшего полубайта. Если значение параметра равно нулю, переход на сезонное время не осуществляется.
	()	КЧ	
	(XX)	О	
HOURS	(XX)	КЗ	Часы перевода времени в часах счетчика на 1 час вперед в последнее воскресенье месяца начала действия «летнего» времени и на 1 час назад в последнее воскресенье месяца окончания действия «летнего» времени. Где XX – десятичное число, двоичное представление которого состоит из двух байт: Младший – час перевода на 1 час вперед; Старший – час перевода на 1 час назад. Допустимые значения обоих байт: 1...23.
	()	КЧ	
	(XX)	О	
SNUMB	(XX...XX)	КЗ	Заводской номер счетчика, до 16 символов.
	()	КЧ	
	(XX...XX)	О	
VINFO	()	КЧ	Версия и дата компоновки встроенного ПО счётчика, где XX – версия встроенного ПО счетчика; ZZ – версия ПО ESP-модуля; Mmm dd yyyy – Месяц, число и год компоновки.
	(ver XX.ZZ, Mmm dd yyyy)	О	
STAT_	()	КЧ	Состояние счётчика. Значение параметра представлено в шестнадцатеричном виде, которое состоит из битов, описан-
	(XXXX)	О	

Продолжение таблицы В.1

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			ных в таблице В.3.
MODEL	()	КЧ	Исполнение счетчика: 0 – 5(60) А, два измерительных датчика тока; 1 – 10(100) А, два измерительных датчика тока; 2 – 5(60) А, один измерительный датчик тока; 3 – 10(100) А, один измерительный датчик тока.
	(X)	О	
Группа протокола обмена			
OPTNS	(XX)	КЗ	Режимы работы счётчика. Значение параметра представлено в виде десятичного числа, двоичное представление которого состоит из битов, описанных в таблице В.4.
	()	КЧ	
	(XX)	О	
EXTRA	(XX)	КЗ	Дополнительные параметры, которые выводятся на ЖКИ в режиме автоматического отображения. Значение параметра представлено в виде десятичного числа, двоичное представление которого состоит из битов, описанных в таблице В.11.
	()	КЧ	
	(XX)	О	
HIDEG	(XX)	КЗ	Группы параметров, которые скрываются при чтении в режиме считывания данных. XX – десятичное число, полученное сложением весовых коэффициентов согласно таблице В.2.
	()	КЧ	
	(XX)	О	
ORATE	(XX)	КЗ	Рабочая скорость обмена по интерфейсу [бод]: 0 – 300; 1 – 600; 2 – 1200; 3 – 2400; 4 – 4800; 5 – 9600; 6 – 19200; 7 – 38400.
	()	КЧ	
	(XX)	О	
ACTIV	(XX)	КЗ	Время активности интерфейса в секундах от 2 до 255.
	()	КЧ	
	(XX)	О	
IDPAS	(XX...XX)	КЗ	Идентификатор счетчика (адрес устройства по ГОСТ Р МЭК 61107-2001), до 21 символа.
	()	КЧ	
	(XX...XX)	О	
PASSW	(XXXXXX)	КЗ	Пароль счетчика (для формирования Р1 и Р2 по ГОСТ Р МЭК 61107-2001), до 8 символов.
LPACK	(XXX)	КЗ	Максимальная длина (символов) пакета данных в ответе группового чтения. Допустимые значения: 30...240 (значение по умолчанию – 170).
	()	КЧ	
	(XXX)	О	
Группа параметров сети			
VOLTA	()	КЧ	Действующее значение напряжения [В].
	(XX.XX)	О	
CURRE	()	КЧ	Действующее значение тока [А].
	(X.XXX)	О	
POWER	()	КЧ	Мгновенное значение мощности [кВт].
	(X.XXX)	О	

Продолжение таблицы В.1

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
FREQU	()	КЧ	Значение частоты сети [Гц].
	(XX.XX)	О	
COS_f	()	КЧ	Значение коэффициента мощности.
	(XX.XX)	О	
ESPEC	(XX)	КЗ	Дополнительные настройки режимов работы счетчика. Значение параметра представлено в виде десятичного числа, двоичное представление которого состоит из битов: режим учета (бит 3): 0 = учет «по тому каналу, в котором ток больше» 1 = учет «только по каналу фазного провода»; порог фиксации небаланса (бит 4): 0 = разница значениями мощностей токовых каналов превышает 5 % 1 = разница значениями мощностей токовых каналов превышает 10 %. поддержка радиомодуля CE831M0x.03 (бит 5): 0 = поддержка отключена (без ответа на команду <SOH>B0<ETX><BCC>) 1 = поддержка включена (в ответ на команду <SOH>B0<ETX><BCC> выдается <ACK>).
	()	КЧ	
	(XX)	О	
HVOLT	(XXX)	КЗ	Верхняя граница рабочего диапазона напряжений [В]. Допустимые значения: 172...300, но не ниже, чем LOVLT
	()	КЧ	
	(XXX)	О	
LVOLT	(XXX)	КЗ	Нижняя граница рабочего диапазона напряжений [В]. Допустимые значения: 172...300, но не выше, чем HVOLT
	()	КЧ	
	(XXX)	О	
Группа метрологических параметров			
V_RAT	(XXXX)	КЗ	Передаточное число по напряжению.
	()	КЧ	
	(XXXX)	О	
I_RAT	(XXXX)	КЗ	Передаточное число по току.
	()	КЧ	
	(XXXX)	О	
GCOR1	(XX...XX)	КЗ	Регистр коррекции наклона I1xV1.
	()	КЧ	
	(XX...XX)	О	
POFF1	(XX...XX)	КЗ	Регистр смещения I1xV1.
	()	КЧ	
	(XX...XX)	О	
PCOR1	(XX...XX)	КЗ	Регистр коррекции фазы I1.
	()	КЧ	
	(XX...XX)	О	
Z_RAT	(XX...XX)	КЗ	Регистр коррекции канала 0.
	()	КЧ	

Продолжение таблицы В.1

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
	(XX...XX)	О	
Группа тарификации			
GRSzz	(чч:мм:тт)	КЗ	Суточный график переключения тарифов, где zz – номер графика от 01 до 36. При выполнении записи первого элемента массива обнуляются все записи массива.
GRFzz	(чч:мм:тт)	КЗ	Суточный график переключения тарифов, где zz – номер графика от 01 до 36.
	(чч:мм:тт)	О	Каждый график содержит 8 параметров с одним именем (8 переключений тарифов), передается непрерывным массивом, где чч:мм – часы, минуты начала действия тарифа; тт – номер тарифа 0 – нет переключения; 1 – тариф [Т1]; 2 – тариф [Т2]; 3 – тариф [Т3]; 4 – тариф [Т4].
	()	КЧ	Запрос всего массива графика переключения тарифов.
	(nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(nn,kk) (nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с nn-го.
SES00	()	КЗ	Обнуление сезонных программ
SESzz	(дд-мм-Вс-Пн-Вт-Ср-Чт-Пт-Сб)	КЗ	Запись сезонных программ, где zz – номер сезонной программы от 01 до 12; дд-мм – число, месяц начала сезона; Вс-Пн-Вт-Ср-Чт-Пт-Сб – номера суточных графиков переключения тарифов (от 01 до 36) для соответствующих дней недели.
SESON	(дд-мм-Вс-Пн-Вт-Ср-Чт-Пт-Сб)	КЗ	Запись сезонных программ (до 12 программ), где дд-мм – число, месяц начала сезона, Вс-Пн-Вт-Ср-Чт-Пт-Сб – номера суточных графиков переключения тарифов (от 01 до 36) для соответствующих дней недели. Передаются непрерывным массивом.
	()	КЧ	Запрос всего массива сезонных программ.
	(nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(nn,kk) (nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с nn-го.
	(дд-мм-Вс-Пн-Вт-Ср-Чт-Пт-Сб)	О	Сезонная программа (до 12 одноименных параметров).
EXD00	()	КЗ	Обнуление исключительных дней.
EXDzz	(дд.мм.NN)	КЗ	Запись исключительного (нестандартного) по тарификации дня, где zz – номер исключительного дня от 01 до 32; дд.мм – число, месяц; NN – номер суточного графика переключений тарифов в этот день (от 1 до 36, 0 – тарификация не

Продолжение таблицы В.1

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			задана).
EXDAY	(дд.мм.NN)	КЗ	Запись исключительного (нестандартного) по тарификации дня (до 32 одноименных параметров), где дд.мм – число, месяц; NN – номер суточного графика переключений тарифов в этот день (от 1 до 36, 0 – тарификация не задана). Передаются непрерывным массивом.
	()	КЧ	Запрос всего массива исключительных дней.
	(nn)	КЧ	Запрос одного элемента массива, где nn – номер элемента в массиве (отсчет с 1).
	(nn,kk) (nn.kk)	КЧ	Запрос нескольких элементов массива, где kk – кол-во элементов, начиная с nn-го.
	(дд.мм.NN)	О	Исключительный (нестандартный) по тарификации день (32 одноименных параметра).
CHSzz	()	КЧ	Запрос контрольной суммы суточного графика переключения тарифов, где zz – номер графика от 01 до 36.
CHS37	()	КЧ	Запрос контрольной суммы сезонного расписания.
CHS38	()	КЧ	Запрос контрольной суммы исключительных дней.
CHS00	()	КЧ	Запрос контрольной суммы массива контрольных сумм CHS01...CHS38.
Группа прочих параметров			
TAVER	(XX)	КЗ	Длительность периода усреднения мощности нагрузки для коммерческого учета может быть выбран из ряда: 3, 5, 10, 15, 30, 60 мин. При записи этого параметра все ранее накопленные данные профилей нагрузки будут удалены, что отражается в регистраторе REG09.
	()	КЧ	
	(XX)	О	
DSPMO	(XXX)	КЗ	Число месячных накоплений энергии отображаемых на ЖКИ счетчика (до 13).
	()	КЧ	
	(XXX)	О	
DSPDA	(XXX)	КЗ	Число суточных накоплений энергии, отображаемых на ЖКИ счетчика (до 45).
	()	КЧ	
	(XXX)	О	
DSPTI	(XXX)	КЗ	Длительность индикации одного параметра в режиме автоматического отображения (от 3 до 30 секунд).
	()	КЧ	
	(XXX)	О	
PWLMT	(XXXX)	КЗ	Лимит мощности [Вт] на интервале усреднения TAVER. Содержит четыре параметра максимальных мощностей соответственно для временных тарифов с [Т1] по [Т4], которые передаются непрерывным массивом.
	()	КЧ	
	(XXXX)	О	
RELAY*	(XX)	КЗ	Событие (функция) управления импульсным выходом. Значение параметра представлено в виде десятичного числа, двоичное представление которого состоит из битов, описанных в таблице В.10.
	()	КЧ	

* Для счетчиков версии ВПО 22.

Продолжение таблицы В.1

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
	(XX)	О	Если значение параметра равно нулю, импульсному выходу назначается функция испытательного выходного устройства. Допускается комбинирование условий, однако, если задано внешнее управление по интерфейсу (установлен бит 3), то остальные условия игнорируются.
RCTRL*	(X)	КЗ	Управление импульсным выходом через интерфейс. Если в параметре RELAY задано управление через интерфейс (установлен бит 3), то X = 0 – выключение ИВ, X = 1 – включение ИВ. Выполнение команды фиксируется в регистраторах REG01, REG02 и не фиксируется в журнале программирования.
REL_1**	(XX)	КЗ	Режимы управления отключающим реле. Значение параметра представлено в виде десятичного числа, двоичное представление которого состоит из битов, описанных в таблице В.10. Если значение параметра равно нулю, отключающее реле включено. Допускается комбинирование условий по напряжению (бит 1 и бит 2), однако, если выбраны одновременно различные события, управление будет выполняться только по событию с наивысшим приоритетом. События с меньшим приоритетом игнорируются – управление не выдается. Приоритет событий: - управление по команде через интерфейс; - управление по лимиту мощности; - управление по выходу напряжения за установленные границы.
	()	КЧ	
	(XX)	О	
RCTL1**	(X)	КЗ	Команда управления отключающим реле через интерфейс. Если в параметре REL_1 задан режим управления через интерфейс (установлен бит 3), то X = 0 – выключение реле, X = 1 – включение реле, X = 2 – разрешить включение реле пользователем. Выполнение команды фиксируется в регистраторах REG01, REG02 и не фиксируется в журнале программирования.
	()	КЧ	
	(X)	О	
ATMOD**	(XXX)	КЗ	Интервал времени (от 1 до 30 минут) между отключением реле и автоматическим включением в режиме управления по превышению лимита мощности (в параметре REL_1 установлен бит 0). Если значение равно нулю, включение реле после отключения производится потребителем с помощью длительного нажатия кнопки "КАДР" в окне "Реле".
	()	КЧ	
	(XXX)	О	
MEINT**	(XXX)	КЗ	Интервал времени (до 120 секунд), на котором фиксируются превышения лимита мощности в режиме управления реле по превышению лимита мощности (в параметре REL_1 установлен бит 0). Реле будет отключено, если число превышений на интервале составит более половины от значения интервала. Для значений 0, 1 реле будет отключено по единственному превышению.
	()	КЧ	
	(XXX)	О	
Группа журналы			
LOG01	()	КЧ	Журнал состояния напряжения. XX – возможные значения состояния описаны в таблице В.5.

** Для счетчиков версии ВПО 23.

Продолжение таблицы В.1

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
	(nn)	КЧ	Записи в журнале выдаются в порядке фиксации событий, начиная с последней.
	(nn,kk) (nn.kk)	КЧ	
	(дд-мм-гг; чч:мм;XX)	О	
LOG02	()	КЧ	Журнал программирования. Группы параметров запрограммированных во время сеанса, который произошел в чч:мм (часов/минут) и дд-мм-гг (день/месяц/год), представлены десятичным числом XX, двоичный вид которого состоит из битов описанных в таблице В.2. Записи журнала выдаются в порядке убывания даты, начиная с последней.
	(nn)	КЧ	
	(nn,kk) (nn.kk)	КЧ	
	(дд-мм-гг; чч:мм;XX)	О	
LOG03	()	КЧ	Журнал состояния токовых цепей. XX – десятичное число, двоичный вид которого состоит из битов описанных в таблице В.6. Записи в журнале располагаются в порядке убывания даты, начиная с последней.
	(nn)	КЧ	
	(nn,kk) (nn.kk)	КЧ	
	(дд-мм-гг; чч:мм;XX)	О	
LGPTR	()	КЧ	Счетчики-указатели событий в соответствующих журналах. XXXXXXXX – 32-разрядное число в шестнадцатеричном виде.
	(n)	КЧ	
	(n,k)	КЧ	
	(XXXXXXXX)	О	
REGzz	()	КЧ	Регистраторы событий, где дд-мм-гг, чч:мм – последние дата/время регистрации события, XX – количество наступивших событий (макс.65535), zz – номер регистратора. zz = 01 – выключение реле по команде через интерфейс; zz = 02 – включение реле по команде через интерфейс или разрешение включения пользователем; zz = 03 – обнуление накопленных энергетических данных по команде ENCLR; zz = 04 – попытки несанкционированного доступа (ввод неверного пароля); zz = 05 – аппаратный сброс (возможно при разряженном литиевом элементе); zz = 06 – дата/время и величина коррекции времени в секундах (п.4.6.10.2); zz = 07 – изменение метрологических параметров; zz = 08 – изменение пароля; zz = 09 – обнуление профилей нагрузки при изменении параметра TAVER; zz = 10 – успешное завершение самодиагностики; zz = 11 – неудачное завершение самодиагностики; zz = 12 – срабатывание ДВКЗ; zz = 13 – установка сигнатуры ДВКЗ; zz = 14 – срабатывание сторожевого таймера; zz = 15 – сбой часов; zz = 16 – резерв.
	(дд-мм-гг; чч:мм;XX)	О	
Перечень информационных сообщений			
	(ERR10)	Е	Недопустимое число параметров в массиве. Число параметров превышает допустимое значение и параметр, в ответ которого послано это сообщение, игнорируется.
	(ERR11)	Е	Команда не поддерживается устройством. Принятая команда не поддерживается и была проигнорирована (например – команда W2)
	(ERR12)	Е	Неизвестное имя параметра. Возвращается если: - нет параметра в списке; - попытка записи непрограммируемого параметра;

Продолжение таблицы В.1

Имя параметра	Значение параметра	Тип	Описание параметра
			- запрос значения недоступного для чтения параметра.
	(ERR13)	E	Неправильная структура параметра. Возвращается, если формат параметра не соответствует описанию.
	(ERR14)	E	Не нажата кнопка «Д». Невозможна запись параметров в память счётчика. Необходимо снять пломбу с кнопки «Д» и перевести счётчик в режим программирования.
	(ERR15)	E	Отказано в доступе. Обнаружена попытка непарольного программирования (без предварительного выполнения команды «P1»).
	(ERR16)	E	Нет прав на программирование. Отсутствует аппаратная перемычка на плате при записи метрологических параметров.
	(ERR17)	E	Недопустимое значение параметра. Значение параметра находится вне допустимого интервала.
	(ERR18)	E	Не существует запрошенное значение параметра. Отсутствует запрашиваемая дата в списке дат профилей или накопленных энергий.

Примечания

1. Тип «КЗ» – команда записи, направление к счётчику.
2. Тип «КЧ» – команда чтения (запрос счётчику на выдачу параметров).
3. Тип «О» – ответ счётчика на команду чтения.
4. Тип «Е» – ответ счётчика (информационное сообщение).
5. КЗ для параметров группы параметров измерителя выполняется только в режиме калибровки.

Таблица В.2 – Кодировка групп параметров

Номер бита	Наименование групп
бит 0	Группа параметров протокола обмена: IDPAS*, ORATE*, ACTIV*, OPTNS*, HIDEG*
бит 1	Группа параметров тарификации: EXDAY*, SESON*, GRFzz*, EXD00*, EXDzz*, SES00*, SESzz*, GRSzz*, CHSzz
бит 2	Группа метрологических параметров: V_RAT*, I_RAT*, E_RAT*, GCOR1*, POFF1*, PCOR1*, Z_RAT*
бит 3	Группа параметров сети: VOLTA, CURRE, POWER, COS_f, FREQU, HVOLT*, LVOLT*, ESPEC*
бит 4	Группа журналов: LOGzz, REGzz, LGPTR
бит 5	Группа накоплений энергии: ETOPE, ENMzz, DATEM, PMMzz, ENDzz, DATED, DATEP, GRAPE, DAT25, G25PE, ENCLR*
бит 6	Группа прочих параметров: TAVER*, DSPMO*, DSPDA*, PWLMT*, RELAY*, REL_1*, DELTA*, TTOFF*, DSPTI*, ATMOD*, MEINT*
бит 7	Группа параметров часов реального времени: SNUMB, DATE_*, TIME_*, VINFO, STAT_, PASSW*, TRANS*, HOURS*, MODEL
	* - программируемые параметры

Таблица В.3 – Параметр STAT_ (5001)

Номер бита	Описание
биты 2-0	Биты действующего тарифа: 001 = Тариф 1 010 = Тариф 2 011 = Тариф 3 100 = Тариф 4 101 = Тариф 5
бит 3	Бит состояния литиевого элемента: 0 = литиевый элемент в норме 1 = литиевый элемент разряжен
бит 5	Бит баланса мощностей токовых каналов: 0 = баланс мощностей токовых каналов 1 = разница значениями мощностей токовых каналов превышает 5(10) %
бит 6	Бит канала учета: 0 = учет по каналу фазного провода 1 = учет по каналу нулевого провода
бит 7	Бит направления энергии (в канале фазного провода): 0 = прямое 1 = обратное
бит 8	Бит характера нагрузки: 0 = емкостной 1 = индуктивной
бит 9	Бит коррекции времени: 0 = коррекция разрешена 1 = лимит коррекций в текущих сутках исчерпан
биты 11-10	Биты текущего состояния напряжения: 00 = напряжение в норме 01 = напряжение превышает верхнюю границу 10 = напряжение ниже нижней границы
бит 12	Бит состояния часов: 0 = часы в норме 1 = сбой часов
бит 13	Бит состояния токовых каналов: 0 = мощность канала нулевого провода меньше или равна мощности в канале фазного провода 1 = мощность канала нулевого провода больше мощности в канале фазного провода
бит 14	Бит сезонного времени: 0 = зимнее (стандартное) время 1 = летнее (сезонное) время
бит 15	Бит состояния отключающего реле: 0 = выключено 1 = включено
бит 16	Бит ошибки контрольной суммы энергетических параметров: 0 = энергетические параметры в норме 1 = ошибка контрольной суммы (п.5.6.3.1)
бит 17	Бит сигнатуры ДВКЗ: 0 = сигнатура ДВКЗ установлена 1 = сигнатура ДВКЗ не установлена (п.4.6.13)
бит 18	Бит режима учета: 0 = учет "по тому каналу, в котором ток больше"

	1 = учет "только по каналу фазного провода"
бит 19	Бит истечения срока годности литиевого элемента: 0 = срок годности не истек 1 = истек срок годности

Таблица В.4 – Параметр OPTNS

Номер бита	Описание
бит 0	Бит алгоритма защиты передачи пароля: 0 = алгоритм выключен (в P0 передается значение параметра IDPAS) 1 = алгоритм включен (в P0 передается операнд алгоритма защиты)
бит 1	Бит условия программирования: 0 = программирование с нажатием кнопки «Д» 1 = программирование без нажатия кнопки «Д»
бит 2	Бит условия выборочного чтения: 0 = чтение без предварительной передачи пароля 1 = чтение с предварительной передачей пароля
бит 3	Бит функции отображения стартового окна по истечении 1 минуты с момента последнего нажатия кнопок: 0 = выключено 1 = включено
бит 4	Бит функции автоматического отображения основных параметров с временем представления каждой величины 6 секунд по истечении одной минуты с момента последнего нажатия кнопок: 0 = выключено 1 = включено
бит 5	Бит назначения начального состояния импульсного выхода по импедансу [‡] : 0 = «замкнуто» 1 = «разомкнуто»
бит 6	Бит вывода последующих одноименных параметров: 0 = с именем 1 = без имени
бит 7	Бит формата вывода значения энергии на ЖКИ 0 = 5+2 1 = 6+1
бит 8	Бит отображения действующего тарифа в каждом окне 0 = включено 1 = выключено
бит 9	Бит отображения накоплений энергии T1 в автоматическом режиме 0 = выключено 1 = включено
бит 10	Бит отображения накоплений энергии T2 в автоматическом режиме 0 = выключено 1 = включено
бит 11	Бит отображения накоплений энергии T3 в автоматическом режиме 0 = выключено 1 = включено
бит 12	Бит отображения накоплений энергии T4 в автоматическом режиме

[‡] Для счетчиков версии ВПО 22.

	0 = выключено 1 = включено
бит 13	Бит отображения накоплений энергии Т5 в автоматическом режиме 0 = выключено 1 = включено
бит 14	Бит отображения текущего времени в автоматическом режиме 0 = выключено 1 = включено
бит 15	Бит отображения текущей даты в автоматическом режиме 0 = выключено 1 = включено

Таблица В.5 – Кодировка значений журнала состояния напряжения (3011)

Значение	Описание
00	Выключение напряжения
01	Включение напряжения
02	Напряжение меньше заданного параметром LVOLT
03	Напряжение в рабочем диапазоне
04	Напряжение больше заданного параметром HVOLT

Таблица В.6 – Кодировка значений журнала состояния токовых цепей (3012)

Значение	Описание
бит 0	Обратный поток энергии в канале фазного провода
бит 1	Разница между значениями мощностей токовых каналов превышает 5(10) % (для счетчиков с двумя датчиками тока)
бит 2	Мощность канала нулевого провода больше мощности в канале фазного провода (для счетчиков с двумя датчиками тока)
бит 3	Режим учета «только по каналу фазного провода» (для счетчиков с двумя датчиками тока)

Таблица В.7 – Параметры группового чтения

Тип	Расш.	Описание	Аргумент	Ответ	Примечание
00	01	Дата и время	()	(0НДДММГГччммсс) Н-день недели (0..6)	
00	02	Коррекция времени Может выполняться несколько раз в сутки, суточный лимит – 30 секунд.	(hh)	(hh) возвращается величина выполненной коррекции (секунд) hh –однобайтное знаковое значение в шестнадцатеричном формате	Коррекция может выполняться не чаще одного раза в час и наступает в течение величины коррекции после получения команды.
00	07	Интервал времени усреднения	()	(hh)	
00	10	Массив дат месячных энергий	()	(ММГГ)	Все даты
			(n)	(ММГГ)	Одна дата
			(n,k)	(ММГГ)	Несколько дат
00	11	Массив дат суточных энергий	()	(ДДММГГ)	Все даты
			(n)	(ДДММГГ)	Одна дата
			(n,k)	(ДДММГГ)	Несколько дат
00	20	Массив дат суточных профилей	()	(ДДММГГ)	Все даты
			(n)	(ДДММГГ)	Одна дата
			(n,k)	(ДДММГГ)	Несколько дат
10	01	Энергия нарастающим итогом потреб-	(tt)	(x.x) Макс формат 6.2	

		ленная по выбранным тарифам			
11	01	Энергия, потребленная на конец месяца по выбранным тарифам	(MMGGtt)	(x.x) Макс формат 6.2	
12	01	Энергия, потребленная за месяц по выбранным тарифам	(MMGGtt)	(x.x) Макс формат 6.2	
13	01	Энергия, потребленная на конец суток по выбранным тарифам	(DDMMGGtt)	(x.x) Макс формат 6.2	
14	01	Энергия, накопл. за сутки по каналам	(DDMMGGtt)	(x.x) Макс формат 6.2	
20	01	Профиль нагрузки по каналам	(DDMMGG)	(0.0z) Макс формат 2.5	Все интервалы. Если на периоде усреднения обнаружена нештатная ситуация в токовых цепях (обратный поток энергии, небаланс токов), то z = s (символ «s»)
			(DDMMGG,n)	(0.0z)	Один интервал
			(DDMMGG,n,k)	(0.0z)	Несколько интервалов
30	--	Журналы событий	()	(DDMMGGччммhh)	Все записи
			(n)	(DDMMGGччммhh)	Одна запись
			(n,k)	(DDMMGGччммhh)	Несколько записей
		Регистраторы событий	()	(DDMMGGччммhhhh) hhhh- количество событий (макс.65535)	
31	--	Счетчик-указатель журнала событий	()	(hhhhhhh) – 32-битное значение в шестнадцатеричном формате	Таблица В.9
40	01	Напряжение действующее	(01)	(0.0) Макс формат 3.2	Формат аргумента в запросе (01) символизирует запрос информации по фазе А.
40	02	Ток действующий	(01)	(0.0) Макс формат 2.3	
40	03	Мощность активная	(01)	(0.0) Макс формат 2.6	
40	07	Коэф мощности (COS)	(01)	(0.0) Макс формат 1.3	
40	0D	Частота сети	()	(0.0) Макс формат 2.2	
50	01	Состояние счетчика	()	(hh)	Таблица В.3
50	02	Идентификатор счетчика	()	(СЕНNNvXX)	
50	03	Заводской номер	()	(до 16 символов)	SNUMB()
50	04	Максимальная длина пакета данных в ответе	()	(hhhh)	LPACK()
50	05	Исполнение	()	(x)	MODEL()
30	01	Журнал программирования		(DDMMGGччммhh)	Таблица В.8
30	11	Журнал состояния напряжения		(DDMMGGччммhh)	Таблица В.5
30	12	Журнал состояния токовых цепей		(DDMMGGччммhh)	Таблица В.6
30	23	Регистратор обнуления энергетических данных	()	(DDMMGGччммhhhh) hhhh- количество событий (макс.65535)	Событие наступает при обнулении по команде ENCLR.
30	24	Регистратор попыток несанкционированного доступа	()	(DDMMGGччммhhhh) hhhh- количество событий (макс.65535)	Фиксируется ввод неверного пароля.

30	25	Регистратор аппаратного сброса	()	(ДДММГГччммhhhh) hhhh- количество событий (макс.65535)	Событие возможно при разряженном литиевом элементе.
30	26	Регистратор величины коррекции времени в секундах	()	(ДДММГГччмм00hh) hh- величина коррекции в секундах	Коррекция выполняется не чаще одного раза в час.
30	27	Регистратор изменения метрологических параметров	()	(ДДММГГччммhhhh) hhhh- количество событий (макс.65535)	
30	28	Регистратор изменения пароля	()	(ДДММГГччммhhhh) hhhh- количество событий (макс.65535)	
30	29	Регистратор обнуления профилей нагрузки	()	(ДДММГГччммhhhh) hhhh- количество событий (макс.65535)	Событие наступает при изменении параметра TAVER.
30	2A	Регистратор успешной самодиагностики	()	(ДДММГГччммhhhh) hhhh- количество событий (макс.65535)	
30	2B	Регистратор неудачной самодиагностики	()	(ДДММГГччммhhhh) hhhh- количество событий (макс.65535)	
50	xx	Контрольная сумма суточного графика переключения тарифов, где xx – номер графика от 0x11 до 0x34	()	(hhhh) – 16-битное значение в шестнадцатеричном формате	Контрольные суммы рассчитываются по алгоритму CRC16 (полином 8005, стартовое значение 0xFFFF)
50	35	Контрольная сумма сезонного расписания	()		
50	36	Контрольная сумма исключительных дней	()		
50	00	Контрольная сумма массива контрольных сумм 5011...5034	()		

Таблица В.8 – Кодировка групп параметров журнала программирования (3001)

Номер бита	Наименование групп
бит 0	Группа параметров часов реального времени
бит 2	Группа параметров протокола обмена
бит 3	Группа параметров тарификации
бит 4	Группа прочих параметров
бит 5	Группа накоплений энергии
бит 6	Группа параметров сети
бит 7	Группа метрологических параметров

Таблица В.9 – Соответствие журналов и счетчиков-указателей

Журналы	Адрес (имя параметра) по МЭК-61107		Адрес (имя параметра) в групповом чтении	
	Журнал	Счетчик-указатель	Журнал	Счетчик-указатель
Программирования	LOG01	LGPTR(1)	3001	3101
Состояния напряжения	LOG02	LGPTR(2)	3011	3111
Состояния токовых цепей	LOG03	LGPTR(3)	3012	3112
Примечание	Записи журнала выдаются в порядке фиксации событий, начиная с последней.		Записи журнала выдаются в порядке расположения записей в массиве.	

Таблица В.10 – Режимы управления отключающим реле (REL_1) для счетчиков с ВПО версии 23 или режимы управления импульсным выходом (RELAY) для счетчиков с ВПО версии 22

Номер бита	Описание
бит 0	Превышение лимита мощности
бит 1	Напряжение превышает верхнюю границу
бит 2	Напряжение ниже нижней границы
бит 3	По команде через интерфейс

Таблица В.11 – Параметр EXTRA

Номер бита	Описание
бит 0	Бит отображения потребляемой мощности: 0 = выключено 1 = включено
бит 1	Бит отображения действующего напряжения: 0 = выключено 1 = включено
бит 2	Бит отображения действующего тока: 0 = выключено 1 = включено
бит 3	Бит отображения текущего состояния режима учета энергии: 0 = выключено 1 = включено
бит 4	Бит отображения коэффициента мощности: 0 = выключено 1 = включено
бит 5	Бит отображения энергии TOTAL за месяц: 0 = выключено 1 = включено
бит 6	Бит отображения накоплений энергии T1 за месяц: 0 = выключено 1 = включено
бит 7	Бит отображения накоплений энергии T2 за месяц: 0 = выключено 1 = включено
бит 8	Бит отображения накоплений энергии T3 за месяц: 0 = выключено 1 = включено
бит 9	Бит отображения накоплений энергии T4 за месяц: 0 = выключено 1 = включено
бит 10	Бит отображения энергии TOTAL за сутки: 0 = выключено 1 = включено
бит 11	Бит отображения накоплений энергии T1 за сутки: 0 = выключено 1 = включено
бит 12	Бит отображения накоплений энергии T2 за сутки: 0 = выключено 1 = включено
бит 13	Бит отображения накоплений энергии T3 за сутки: 0 = выключено 1 = включено
бит 14	Бит отображения накоплений энергии T4 за сутки: 0 = выключено 1 = включено

бит 15	Бит отображения накоплений энергии за месяц и за сутки: 0 = текущие месяц и сутки 1 = предыдущие месяц и сутки
--------	--