

Наименование	СЕ А
Версия	01.00
Выпуск	2
Дата	22.09.2006
Аннотация	Протокол УСПД164-01, СЕ824
Организация	ОАО "Концерн Энергомера" ЗАО "КИЭП Энергомера"
Адрес	355029, г. Ставрополь, ул. Ленина 415-А
Ведущее подразделение	КБ Систем учета
Статус	Предварительно
Авторы	
Copyright	© Copyright 2006
Объем, листов	28
Классификация	
Комментарии	

Описание протокола CE_A

Список констант:

TARIFF_N = 4

Протокол CE состоит из четырех уровней: основного канального, дополнительного канального, сетевого, прикладного.

- 1) Прикладной уровень формирует формат запросов и ответов

Байт 0	Байт 1	Байт2	Байт(2+N)
CMD	REG(DATA_0)	DATA_1 DATA_N

CMD – команда

Для пакета запроса значение команд (0x01 – 0x15) команда

REG – регистр

Для команд работающих с регистрами, это поле является номером регистра, для остальных нулевым байтом данных

DATA_M – байт поле данных

- 2) Сетевой уровень определяет адреса источника и назначения пакета.

Заголовок сетевого уровня добавляется перед пакетом прикладного уровня

Байт 0	Байт 1
Destination Address	Source Address
Прикладной пакет	

Destination Address – адрес назначения (0x01 – 0xFF)

Source Address – адрес источника (0x01 – 0xFF)

- 3) Дополнительный канальный уровень рассчитывает CRC16 для сетевого и прикладного уровня

		Байт 0	Байт 1
Сетевой уровень	Прикладной уровень	HIBYTE(CRC16)	LOBYTE(CRC16)

LOBYTE(CRC16) – младший байт CRC16

HIBYTE(CRC16) – старший байт CRC16

Пример реализации функции расчета CRC16 на языке C;

CRC16 const CRC16_Table[256]=

```
{0x0000,0x1021,0x2042,0x3063,0x4084,0x50A5,0x60C6,0x70E7,0x8108,0x9129,0xA14A,0xB16B,0xC18C,0xD1AD,0xE1CE,0xF1EF,
0x1231,0x0210,0x3273,0x2252,0x52B5,0x4294,0x72F7,0x62D6,0x9339,0x8318,0xB37B,0xA35A,0xD3BD,0xC39C,0xF3FF,0xE3DE,
0x2462,0x3443,0x0420,0x1401,0x64E6,0x74C7,0x44A4,0x5485,0xA56A,0xB54B,0x8528,0x9509,0xE5EE,0xF5CF,0xC5AC,0xD58D,
0x3653,0x2672,0x1611,0x0630,0x76D7,0x66F6,0x5695,0x46B4,0xB75B,0xA77A,0x9719,0x8738,0xF7DF,0xE7FE,0xD79D,0xC7BC,
0x48C4,0x58E5,0x6886,0x78A7,0x0840,0x1861,0x2802,0x3823,0xC9CC,0xD9ED,0xE98E,0xF9AF,0x8948,0x9969,0xA90A,0xB92B,
0x5AF5,0x4AD4,0x7AB7,0x6A96,0x1A71,0x0A50,0x3A33,0x2A12,0xDBFD,0xCBDC,0xFBBF,0xEB9E,0x9B79,0x8B58,0xBB3B,0xAB1A,
0x6CA6,0x7C87,0x4CE4,0x5CC5,0x2C22,0x3C03,0x0C60,0x1C41,0xEDAE,0xFD8F,0xCDEC,0xDDCD,0xAD2A,0xBD0B,0x8D68,0x9D49,
0x7E97,0x6EB6,0x5ED5,0x4EF4,0x3E13,0x2E32,0x1E51,0x0E70,0xFF9F,0xEFBE,0xDFDD,0xCFFC,0xBF1B,0xAF3A,0x9F59,0x8F78,
0x9188,0x81A9,0xB1CA,0xA1EB,0xD10C,0xC12D,0xF14E,0xE16F,0x1080,0x00A1,0x30C2,0x20E3,0x5004,0x4025,0x7046,0x6067,
0x83B9,0x9398,0xA3FB,0xB3DA,0xC33D,0xD31C,0xE37F,0xF35E,0x02B1,0x1290,0x22F3,0x32D2,0x4235,0x5214,0x6277,0x7256,
0xB5EA,0xA5CB,0x95A8,0x8589,0xF56E,0xE54F,0xD52C,0xC50D,0x34E2,0x24C3,0x14A0,0x0481,0x7466,0x6447,0x5424,0x4405,
0xA7DB,0xB7FA,0x8799,0x9778,0xE75F,0xF77E,0xC71D,0xD73C,0x26D3,0x36F2,0x0691,0x16B0,0x6657,0x7676,0x4615,0x5634,
0xD94C,0xC96D,0xF90E,0xE92F,0x99C8,0x89E9,0xB98A,0xA9AB,0x5844,0x4865,0x7806,0x6827,0x18C0,0x08E1,0x3882,0x28A3,
0xCB7D,0xDB5C,0xEB3F,0xFB1E,0x8BF9,0x9BD8,0xABBB,0xBB9A,0x4A75,0x5A54,0x6A37,0x7A16,0x0AF1,0x1AD0,0x2AB3,0x3A92,
0xFD2E,0xED0F,0xDD6C,0xCD4D,0xBDAA,0xAD8B,0x9DE8,0x8DC9,0x7C26,0x6C07,0x5C64,0x4C45,0x3CA2,0x2C83,0x1CE0,0x0CC1,
0xEF1F,0xFF3E,0xCF5D,0xDF7C,0xAF9B,0xBFBA,0x8FD9,0x9FF8,0x6E17,0x7E36,0x4E55,0x5E74,0x2E93,0x3EB2,0x0ED1,0x1EF0};
```

```

unsigned short CRC16_Calculate(const void *p, const unsigned int clen)
{
    unsigned short c;
    unsigned int len = clen;

    while (len--)
    {
        c = (c << 8) ^ CRC16_Table[ (c >> 8) ^ *(unsigned char *) p ];
        p = (unsigned char *) p + 1;
    }
    return c;
}

```

3) Основной канальный уровень (BSC)

Начало пакета 2 байта		Тело пакета				Конец пакета 2 байта	
DLE	STX	Сетевой уровень	Прикладной уровень	Дополнительный канальный	DLE	ETX	

DLE – 16(0x10)

STX – 2(0x02)

ETX – 3(0x03)

Если в теле пакета какой-либо байт равен DLE, то перед ним ставится еще один символ DLE.

Пример полного пакета CE:

0x10 0x02 0x01 0xFF 0x09 0xE3 0x10 0x10 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x81 0xAD 0x10 0x03

Основные команд прикладного уровня

Запрос	Ответ	Описание
0x01	0x81	Команда чтения журнала событий
0x02	0x82	Команда чтения электроэнергии по каналам учета
0x03	0x83	Команда чтения параметров качества электроэнергии
0x08	0x88	Команда чтения регистра
0x09	0x89	Команда записи регистра
0x0A	0x8A	Команда коррекции времени
0x0B	0x8B	Команда завершения сеанса пользователя
0x0C	0x8C	Команда открытия сеанса связи
0x0D	0x8D	Команда чтения текущего времени устройства
0x0E	0x8E	Команда запроса типа устройства
0x11	0x91	Команда чтения состояний устройства
0x12	0x92	Команда чтения подключенных устройств
---	0x1F	Сообщение об ошибке

Команда запроса типа устройства (0x0E/0x8E)

Запрос:

Без данных

Ответ:

DATA0 – тип устройства

1 – УСПД 164-01

DATA1 – DATA8 – Серийный номер устройства

Пример:

Запрос:

0x0E

Ответ: (успешно)

0x8E 0x01 0x34 0x4F 0x30 0x31 0x35 0x30

Примечание: в разделе “Основные команды прикладного уровня” во всех примерах приведены пакеты только прикладного уровня

Команда открытия сеанса связи (0x0C/0x8C)

Запрос:

DATA0 – время до закрытия сеанса, при неактивности в секундах.

DATA1 – DATA8 – имя пользователя, если имя пользователя меньше 8 символов оставшиеся символы должны быть нулями.

DATA9 – DATA16 – пароль пользователя, если пароль пользователя меньше 8 символов оставшиеся символы должны быть нулями.

Длина прикладного пакета при открытии сеанса пользователя должна быть 17 байт.

Ответ:

DATA0 – тип пользователя открывшего сеанс

1 – Пользователь

2 – Администратор

В случае ошибки УСПД возвращает команду ошибки.

Пример:

Время до закрытия при неактивности 255с

пользователь – “111”

пароль – “222”

Запрос:

0x0C 0xFF 0x31 0x31 0x31 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x32 0x32 0x32 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00

Ответ: (успешно)

0x8C 0x01

Ответ: (ошибка)

0x1F 0x09

Команда закрытия сеанса связи (0x0B/0x8B)

Выполняется только при открытом сеансе связи

Запрос:

Без данных

Ответ:

Без данных

Пример:

Запрос:

0x0B

Ответ: (успешно)

0x8B

Ответ: (ошибка)

0x1F 0x0D

Команда чтения текущего времени устройства (0x0D/0x8D)

Выполняется только при открытом сеансе связи

Запрос:

DATA0 – тип запроса времени

0 – чтение времени в секундах с 01.01.2001 00:00:00

1 – чтение времени в формате

Ответ:

DATA0 = 0

DATA1 – DATA4 – время в секундах с 01.01.2001 00:00:00 (четыре байта представляющие собой беззнаковое целое)

DATA5 – день недели (1 – понедельник ... 7 - воскресенье)

DATA0 = 1

DATA1 – (год – 2000)

DATA2 – месяц

DATA3 – день

DATA4 – час

DATA5 – минута

DATA6 – секунда

DATA7 – день недели (1 – понедельник ... 7 - воскресенье)

Пример:

Запрос:

0x0D 0x00

Ответ: (успешно)

0x8D 0x00 0xA3 0x2B 0xE4 0x09 0x03

Ответ: (ошибка)

0x1F 0x0D

Команда коррекции времени (0x0A/0x8A)

Выполняется только при открытом сеансе связи. Разрешается раз в сутки

Запрос:

DATA0 – время в секундах на которое нужно скорректировать время (знаковое однобайтовое целое) допустимые значения от -15 до 15

Ответ:

Без данных

Пример:

Коррекция на 5 секунд

Запрос:

0x0A 0x05

Ответ: (успешно)

0x8A

Ответ: (ошибка)

0x1F 0x0D

Команда чтения электроэнергии по каналам учета (0x02/0x82)

Выполняется только при открытом сеансе связи

Запрос

За один запрос можно считать от 1 до 12 срезов данных

срез №1

DATA0 – номер КУ УСПД

DATA1 – DATA 4 – время запрашиваемого среза в секундах с 01.01.2001

DATA5 – не используется, должен быть равен 0

DATA6 – тип запрашиваемых данных

DATA7 – номер тарифа от 0 до TARIFF_N

.....

.....

срез № m+1

DATA(m*8) – номер канала УСПД

DATA(m*8 + 1) – DATA(m*8 + 4) – время запрашиваемого среза в секундах с 01.01.2001

DATA(m*8 + 5) – не используется должен быть равен 0

DATA(m*8 + 6) – тип запрашиваемых данных

DATA(m*8 + 7) – номер тарифа от 0 до 4

Ответ:

DATA0 – номер канала УСПД

DATA1 – DATA 4 – время среза в секундах с 01.01.2001

DATA5 – статус данных

DATA6 – тип данных

DATA7 – номер тарифа от 0 до TARIFF_N

DATA8 – DATA11 – блок данных

.....

.....

DATA(k + 0) – КУ УСПД
DATA(k + 1) – DATA (k + 4) – время среза в секундах с 01.01.2001
DATA(k + 5) – статус данных
DATA(k + 6) – тип данных
DATA(k + 7) – номер тарифа от 0 до 4
DATA(k + 8) – DATA(k + 11) – блок данных

k – номер нулевого байта последнего среза

Ответ содержит столько же срезов, сколько было послано в запросе, если статус (DATA5) равен значениям: есть достоверные данные или есть недостоверные данные, то в срезе ответа присутствует блок данных, иначе блок данных(DATA8 – DATA11) отсутствует.

Описание параметров:

номер канала УСПД – номер канала учета возможные значения от 0 до 255;

время среза в секундах с 01.01.2001 – четырехбайтовое целое (младшим байтом вперед)

статус данных – возможные значения 0 – 3

- 0 – есть достоверные данные
- 1 – нет данных, но они ожидаются
- 2 – нет данных и они не ожидаются
- 3 – есть недостоверные данные;

тип данных – возможные значения 0 – 8

- 0 – данные технического профиля;
- 1 - данные коммерческого профиля;
- 2 – данные с начала суток;
- 3 – данные за сутки;
- 4 – данные с начала месяца;
- 5 - данные за месяц;
- 6 - текущие показания счётных механизмов;
- 7 - показания счётных механизмов на конец суток;
- 8 - Показания счётных механизмов на конец месяца;

тариф – возможные значения от 0 – TARIFF_N

- 0 – сумма всех тарифов
- 1 – тариф №1
-
- TariffNumber - тариф № TariffNumber

блок данных - четырех байтовое число с плавающей запятой (младшим байтом вперед).

Команда чтения параметров качества электроэнергии (0x03 / 0x83)

Выполняется только при открытом сеансе связи

Запрос

За один запрос можно считать от 1 до 14 срезов данных

срез №1

DATA0 – номер счетчика

DATA1 – DATA 4 – время запрашиваемого среза в секундах с 01.01.2001

DATA5 – тип запрашиваемых данных

.....

.....

срез № m+1

DATA(m*8) – номер счетчика

DATA(m*8 + 1) – DATA(m*8 + 4) – время запрашиваемого среза в секундах с 01.01.2001

DATA(m*8 + 5) – тип запрашиваемых данных

Ответ:

DATA0 – номер счетчика

DATA1 – DATA 4 – время среза в секундах с 01.01.2001

DATA5 – тип запрашиваемых данных

DATA6 - статус данных

.....

.....

DATA(k + 0) – номер счетчика

DATA(k + 1) – DATA (k + 4) – время среза в секундах с 01.01.2001

DATA(k + 5) – тип запрашиваемых данных

DATA(k + 6) - статус данных

DATA(k + 7) – DATA(k + 10) – блок данных

k – номер нулевого байта последнего среза

Ответ содержит столько же срезов, сколько было послано в запросе, если статус (DATA6) равен значениям: есть достоверные данные или есть недостоверные данные, то в срезе ответа присутствует блок данных, иначе блок данных(DATA7 – DATA10) отсутствует.

Описание параметров:

номер канала УСПД – номер счетчика возможные значения от 0 до 239;

время среза в секундах с 01.01.2001 – четырехбайтовое целое (младшим байтом вперед)

тип данных – возможные значения 0 – 26

- 0 - Sa полная мгновенная мощность (по фазе А)
- 1 - Sb полная мгновенная мощность (по фазе В)
- 2 – Sc полная мгновенная мощность (по фазе С)
- 3 - S полная мгновенная мощность (суммарная)
- 4 – Pa активная мгновенная мощность (по фазе А)
- 5 – Pb активная мгновенная мощность (по фазе В)
- 6 – Pc активная мгновенная мощность (по фазе С)
- 7 - P активная мгновенная мощность (суммарная)
- 8 - Qa реактивная мгновенная мощность (по фазе А)
- 9 - Qb реактивная мгновенная мощность (по фазе В)
- 10 – Qc реактивная мгновенная мощность (по фазе С)
- 11 - Q реактивная мгновенная мощность (суммарная)
- 12 - Ia ток(по фазе А)
- 13 - Ib ток(по фазе В)

- 14 - I_c ток(по фазе C)
- 15 - U_a напряжение(по фазе A)
- 16 - U_b напряжение(по фазе B)
- 17 - U_c напряжение(по фазе C)
- 18 - $\cos\phi_i$ коэффициент активной мощности
- 19 - $\sin\phi_i$ коэффициент реактивной мощности
- 20 - Угол U_{Uab} угол сдвига между векторами напряжений (между векторами A и B)
- 21 - Угол U_{Ubc} угол сдвига между векторами напряжений (между векторами B и C)
- 22 - Угол U_{Uca} угол сдвига между векторами напряжений (между векторами C и A)
- 23 - Угол I_{Ua} угол сдвига между векторами тока и напряжения (по фазе A)
- 24 - Угол I_{Ub} угол сдвига между векторами тока и напряжения (по фазе B)
- 25 - Угол I_{Uc} угол сдвига между векторами тока и напряжения (по фазе C)
- 26 - f частота сети в герцах

статус данных – возможные значения 0 – 3

- 0 – есть достоверные данные
- 1 – нет данных, но они ожидаются
- 2 – нет данных и они не ожидаются
- 3 – есть недостоверные данные;

блок данных - четырех байтовое число с плавающей запятой (младшим байтом вперед).

Команда чтения журнала событий (0x01 / 0x81)

Выполняется только при открытом сеансе связи.

Журнал событий разделен на страницы. В каждой странице хранятся 100 записей.

Запрос

DATA0 – номер страницы журнала событий

DATA1 – смещение

Ответ

DATA0 – номер страницы журнала событий

DATA1 – смещение

DATA2 – число событий присланных устройством

DATA3 – DATA6 – время события

DATA7 – DATA10 – описание события

.....

.....

DATA(DATA3 + DATA2*8) – DATA(DATA3 + DATA2*8 + 3) - время события

DATA(DATA3 + DATA2*8 + 4) – DATA(DATA3 + DATA2*8 + 7) - описание события

За один запрос устройство возвращает до 16 событий

Событие с временем события 0 (01.01.2001 00:00:00) считается пустым

Описание параметров:

№ страницы	Описание событий
0 – журнал установки времени	Событие фиксируется по новому времени 4 байта (время в секундах с 01.01.2001) представляют собой старое время устройства.
1 – журнал коррекции времени	Байт 0 – время на которое произведена коррекция
2 - журнал сезонных переводов времени	Если байт0 = 0 – переход на зимнее время Если байт0 = 1 – переход на летнее время
3 – журнал рестартов устройства	Если (бит0 байта0) = 1 – выключение УСПД Если (бит0 байта0) = 0 – включение УСПД Если (бит1 байта0) = 1 – потеря времени Если (бит2 байта0) = 1 – сброс интерфейсов Если (бит3 байта0) = 1 – срабатывание сторожевого таймера
4 – журнал доступа к УСПД	Если байт0 = 0 – доступ по интерфейсу CAN Если байт0 = 0 – доступ по интерфейсу RS232 Байт1 – адрес обратившегося устройства Байт2 – номер обратившегося пользователя Если байт3 = 0 результат доступа: успешно Если байт3 = 0 результат доступа: неверное имя пользователя Если байт3 = 0 результат доступа: неверный пароль
5 – журнал изменения настроек пользователей	Если (бит0 байта0) = 1 – изменены настройки типов пользователей Если (бит1 байта0) = 1 – изменены настройки имен пользователей Если (бит2 байта0) = 1 – изменены настройки паролей

	пользователей
6 – журнал изменения общих настроек	<p>Если (бит0 байта0) = 1 – изменены имя или адрес объекта</p> <p>Если (бит1 байта0) = 1 – изменены имя или адрес УСПД</p> <p>Если (бит2 байта0) = 1 – изменено время до закрытия сеанса при неактивности</p> <p>Если (бит3 байта0) = 1 – изменен режим синхронизации времени</p> <p>Если (бит4 байта0) = 1 – изменены настройки интерфейса RS232</p> <p>Если (бит5 байта0) = 1 – изменены настройки интерфейса CAN</p> <p>Если (бит6 байта0) = 1 – изменены настройки интерфейса RS485</p> <p>Если (бит7 байта0) = 1 – изменен режим автокоррекции</p> <p>Если (бит0 байта1) = 1 – изменена частота дискретного выхода</p> <p>Если (бит1 байта2) = 1 – изменены настройки перехода на сезонное время</p> <p>Если (бит2 байта3) = 1 – изменены настройки режима прямого доступа к интерфейсу RS485</p>
7 – журнал изменения настроек импульсных счетчиков	<p>Если (бит0 байта0) = 1 – изменен коэффициент счетчика</p> <p>Если (бит1 байта0) = 1 – изменена разрядность счетчика</p> <p>Если (бит2 байта0) = 1 – изменены стартовые показания счетчиков</p> <p>Если (бит3 байта0) = 1 – изменены коэффициенты трансформации тока или напряжения</p>
8 – журнал изменения настроек счетчиков с цифровыми интерфейсами	<p>Если (бит0 байта0) = 1 – изменены типы счетчиков</p> <p>Если (бит1 байта0) = 1 – изменены скорости обмена счетчиков</p> <p>Если (бит2 байта0) = 1 – изменены идентификаторы счетчиков</p> <p>Если (бит3 байта0) = 1 – изменены пароли доступа к счетчикам</p> <p>Если (бит4 байта0) = 1 – изменены адреса счетчиков</p> <p>Если (бит5 байта0) = 1 – изменены настройки сбора данных</p> <p>Если (бит6 байта0) = 1 – изменено время начала сбора</p> <p>Если (бит7 байта0) = 1 – изменены настройки сбора параметров качества</p>
9 – журнал изменения настроек каналов учета	<p>Если (бит0 байта0) = 1 – изменены основные счетчики каналов учета</p> <p>Если (бит1 байта0) = 1 – изменены резервные счетчики каналов учета</p> <p>Если (бит2 байта0) = 1 – изменены физические величины каналов учета</p> <p>Если (бит3 байта0) = 1 – изменены типы измерения каналов учета</p> <p>Если (бит4 байта0) = 1 – изменены коэффициенты масштабирования каналов учета</p>
10 – журнал изменения	<p>Если (бит0 байта0) = 1 – изменены каналы точек учета</p>

настроек точек учета	Если (бит1 байта0) = 1 – изменены идентификаторы точек учета
11 – изменение настроек групп учета	Если (бит0 байта0) = 1 – изменены точки учета групп учета Если (бит1 байта0) = 1 – изменены идентификаторы групп учета
12 – журнал изменения настроек сигнализации	Если (бит0 байта0) = 1 – изменено состояние сигнализации Если (бит1 байта0) = 1 – изменена настройка ретрансляции оповещения Если (бит2 байта0) = 1 – изменено количество попыток оповещения Если (бит3 байта0) = 1 – изменен режим набора номера Если (бит4 байта0) = 1 – изменен основной номер телефона сигнализации Если (бит5 байта0) = 1 – изменен резервный номер телефона сигнализации Если (бит6 байта0) = 1 – изменены виды сигнализации для каналов Если (бит7 байта0) = 1 – изменены идентификаторы каналов сигнализации
13 – журнал изменения настроек тарифных зон	Изменены настройки тарифных зон
14 – журнал изменения настроек тарифных расписаний	Если (бит0 байта0) = 1 – изменены настройки тарифных расписаний Если (бит1 байта0) = 1 – изменены настройки исключительных дней
15 – журнал срабатывания сигнализации	Если (бит0 байта0) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №1 Если (бит1 байта0) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №2 Если (бит2 байта0) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №3 Если (бит3 байта0) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №4 Если (бит4 байта0) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №5 Если (бит5 байта0) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №6 Если (бит6 байта0) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №7 Если (бит7 байта0) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №8 Если (бит0 байта1) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №9 Если (бит1 байта1) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №10 Если (бит2 байта1) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №11 Если (бит3 байта1) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №12 Если (бит4 байта1) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №13

	<p>Если (бит5 байта1) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №14</p> <p>Если (бит6 байта1) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №15</p> <p>Если (бит7 байта1) = 1 – срабатывание сигнализации – канал №16</p>
16 – журнал удаления данных	<p>Если байт0 = 1 – удален сводный журнал событий</p> <p>Если байт0 = 2 – удалено состояние обмена со счетчиками с цифровым интерфейсом</p> <p>Если байт0 = 3 – удалено расхождение времени со счетчиками с цифровым интерфейсом</p> <p>Если байт0 = 4 – удалены все журналы событий</p> <p>Если байт0 = 5 – удалены данные по всем каналам учета</p> <p>Если байт0 = 6 – удалены данные по импульсным счетчикам</p> <p>Если байт0 = 7 – удалены данные по счетчикам с цифровыми интерфейсами</p> <p>Если байт0 = 8 – удалены данные технического профиля по всем каналам учета</p> <p>Если байт0 = 9 – удалены данные технического профиля по импульсным счетчикам</p> <p>Если байт0 = 10 – удалены данные технического профиля по счетчикам с цифровым интерфейсом</p> <p>Если байт0 = 11 – удалены данные коммерческого профиля по всем каналам учета</p> <p>Если байт0 = 12 – удалены данные коммерческого профиля по импульсным счетчикам</p> <p>Если байт0 = 13 – удалены данные коммерческого профиля по счетчикам с цифровым интерфейсом</p> <p>Если байт0 = 14 – удалены данные за сутки по всем каналам учета</p> <p>Если байт0 = 15 – удалены данные за сутки по импульсным счетчикам</p> <p>Если байт0 = 16 – удалены данные за сутки по счетчикам с цифровым интерфейсом</p> <p>Если байт0 = 17 – удалены данные за месяц по всем каналам учета</p> <p>Если байт0 = 18 – удалены данные за месяц по импульсным счетчикам</p> <p>Если байт0 = 19 – удалены данные за месяц по счетчикам с цифровым интерфейсом</p>
17 – журнал обмена с подключенными устройствами	<p>байт0 – номер счетчика</p> <p>Если байт1 = 1 – запись времени</p> <p>байт2 – время расхождения между счетчиком и УСПД</p>

Команда чтения состояний устройства (0x11 / 0x98)

Выполняется только при открытом сеансе связи

Запрос:

Без данных

Ответ:

DATA0 – DATA3 – время (в секундах 01.01.2001) фиксации состояния 0

DATA4 – DATA7 – Описание состояния 0

DATA8 – DATA11 – время (в секундах 01.01.2001) фиксации состояния 1

DATA12 – DATA15 – Описание состояния 1

DATA16 – DATA19 – время (в секундах 01.01.2001) фиксации состояния 2

DATA20 – DATA23 – Описание состояния 2

DATA24 – DATA27 – время (в секундах 01.01.2001) фиксации состояния 3

DATA28 – DATA31 – Описание состояния 3

DATA32 – DATA35 – время (в секундах 01.01.2001) фиксации состояния 4

DATA36 – DATA39 – Описание состояния 4

DATA40 – DATA43 – время (в секундах 01.01.2001) фиксации состояния 5

DATA44 – DATA47 – Описание состояния 5

Состояния с временем равным 0 (01.01.2001 00:00:00) считаются пустыми

Описание параметров:

№ состояния	Описание событий
0 – состояние ПЗУ	байт0 – байт2 – три байта (представляющие собой беззнаковое целое) – адрес ошибки чтения ПЗУ байт3 – длительность очистки страницы памяти
1 – состояние шины CAN	Если байт0 = 0 – нет ошибок Если байт0 = 1 – ошибка заполнения Если байт0 = 2 – ошибка формата Если байт0 = 3 – ошибка подтверждения Если байт0 = 4 – ошибка передачи '1' Если байт0 = 5 – ошибка передачи '0' Если байт0 = 6 – ошибка CRC Если байт0 = 7 – неизвестная ошибка
2 – результаты последнего самотестирования	Если (бит0 байта0) – тестирование памяти программ 0 – успешно, 1- ошибка Если (бит1 байта0) – тестирование памяти данных 0 – успешно, 1- ошибка Если (бит2 байта0) – тестирование ОЗУ 0 – успешно, 1- ошибка Если (бит3 байта0) – тестирование часов реального времени 0 – успешно, 1- ошибка Если (бит4 байта0) – тестирование интерфейса RS232 0 – успешно, 1- ошибка Если (бит5 байта0) – тестирование интерфейса CAN 0 – успешно, 1- ошибка Если (бит6 байта0) – тестирование интерфейса RS485 0 – успешно, 1- ошибка
3 – состояние сбора коммерческого профиля	байт0 – номер опрашиваемого счетчика с цифровым интерфейсом

4 – состояние сбора данных за сутки	байт0 – номер опрашиваемого счетчика с цифровым интерфейсом
5 – состояние сбора данных за месяц	байт0 – номер опрашиваемого счетчика с цифровым интерфейсом

Команда чтения журналов подключенных устройств (0x12 / 0ч92)

Выполняется только при открытом сеансе связи

Запрос:

DATA0 - адрес подключенного устройства

DATA1 – номер страницы журнала счетчика (специфично для каждого типа подключенных устройств устройства)

DATA2 – DATA5 – время начала интервала, за который нужно получить события

DATA6 – индекс записей (при первом запросе должен быть равен нулю)

DATA7 – DATA10 – время начала интервала, за который нужно получить события

Ответ:

DATA0 - адрес подключенного устройства

DATA1 – номер страницы журнала счетчика (специфично для каждого подключенного устройства)

DATA2 – DATA5 – время начала интервала, за который нужно получить события

DATA6 – индекс записей

DATA7 – DATA10 – время начала интервала, за который нужно получить события

DATA11 – DATA14 – время события 0

DATA15– DATA18– описание события 0 (специфично для каждого типа подключенных устройств)

.....

.....

DATA(11 + m*8) – DATA(14 + m*8) – время события m

DATA(15 + m*8) – DATA(18 + m*8)– описание события m (специфично для каждого типа подключенных устройств)

Описание

В ответ на запрос УСПД отвечает набором событий подключенного устройства за заданный интервал времени. Если УСПД вернула все события за запрашиваемый период, индекс наличия записей будет возвращен равным нулю, иначе будет возвращен индекс записей, который нужно передать устройству в следующем запросе.

Команда чтения регистра (0x08 / 0x88)

Выполняется только при открытом сеансе связи

Запрос:

REG/DATA0 – номер регистра конфигурации

DATA1 – DATA(N) – набор данных необходимых для чтения специфического регистра

Ответ:

REG/DATA0 – номер регистра конфигурации

DATA1 – DATA(N) – набор данных специфический для каждого регистра

Команда записи регистра (0x09 / 0x89)

Выполняется только при открытом сеансе связи с уровнем доступа «Администратор»

Запрос:

REG/DATA0 – номер регистра конфигурации

DATA1 – DATA(N) – набор данных необходимых для записи специфического регистра

Ответ:

REG/DATA0 – номер регистра конфигурации

DATA1 – DATA(N) – набор данных необходимых для записи специфического регистра,
(для подтверждения записи) идентичны данным запроса.

Регистр описания устройства (0x00)

Размер, октеты	1	От 0 до 24
Описание	Тип устройства: 0x01 – УСПД164-01; 0x03 – CE803; 0x06 – CE806; 0x20 – CE824.	Заводской номер устройства (текстовая строка).

Регистр названия устройства (0x01)

Размер, октеты	От 0 до 24
Описание	Название устройства (текстовая строка). Зависит от типа устройства (регистр 0x00).

Регистр версии встроенного ПО (0x02)

Размер, октеты	От 0 до 24
Описание	Версия встроенного ПО (текстовая строка)

Регистр даты сборки встроенного ПО (0x03)

Размер, октеты	От 0 до 24
Описание	Дата сборки встроенного ПО (текстовая строка)

Регистр заводского номера устройства (0x04)

Размер, октеты	От 0 до 24
Описание	Заводской номер устройства (текстовая строка)

Регистр идентификатора объекта (0x10)

Размер, октеты	От 0 до 24
Описание	Идентификатор объекта (текстовая строка)

Регистр сетевого адреса объекта (0x11)

Размер, октеты	1
Описание	Сетевой адрес объекта (от 1 до 254)

Регистр идентификатора устройства (0x12)

Размер, октеты	От 0 до 24
Описание	Идентификатор устройства (текстовая строка)

Регистр сетевого адреса устройства (0x13)

Размер, октеты	1
Описание	Сетевой адрес устройства (от 1 до 254)

Регистр синхронизации времени (0x14)

Размер, октеты	1	1
Описание	Режим синхронизации времени: 0 – приём синхронизации; 1 – передача синхронизации.	Сетевой адрес источника синхронизации времени при приёме синхронизации (от 1 до 254)

Регистр настроек интерфейса RS-485 (0x1F)

Размер, октеты	1
Описание	Скорость обмена: 0 – 300 бит / с; 1 – 600 бит / с; 2 – 1200 бит / с; 3 – 2400 бит / с; 4 – 4800 бит / с; 5 – 9600 бит / с.

Регистр настроек сеанса связи (0x23)

Размер, октеты	1
Описание	Время неактивности по-умолчанию в секундах (от 1 до 255 с).

Регистр настроек интерфейса RS-232 (0x24)

Размер, октеты	1	1
Описание	Тип канала связи: 1 – прямое кабельное соединение; 2 – коммутируемое соединение через HAYES-модем.	Скорость обмена: 3 – 200 бит / с; 4 – 300 бит / с; 5 – 600 бит / с; 6 – 1200 бит / с; 7 – 2400 бит / с; 8 – 4800 бит / с; 9 – 9600 бит / с; 11 – 19200 бит / с; 13 – 38400 бит / с; 14 – 57600 бит / с.

Регистр настроек интерфейса CAN (0x25)

Размер, октеты	1
Описание	Скорость обмена: 0 – 31250 бит / с; 1 – 62500 бит / с; 2 – 12500 бит / с.

Регистр настройки прямого доступа к интерфейсам (0x3F)

Размер, октеты	1
Описание	Режим: 0 – прямой доступ к интерфейсу RS-485 через интерфейс RS-232 выключен; 1 – прямой доступ к интерфейсу RS-485 через интерфейс RS-232 включен.

Регистр режима переходов на летнее / зимнее время (0x40)

Размер, октеты	1
Описание	Режим: 0 – автоматический переход на летнее время в последнее воскресенье марта в 2:00 и на зимнее время в последнее воскресенье октября в 3:00; 1 – переход в заданное время (регистр 0x41). 2 – переход отключен.

Регистр даты и времени переходов на летнее / зимнее время (0x41)

Размер, октеты	1	1	1	1	1	1	1	1
Описание	Дата и время перехода на летнее время				Дата и время перехода на зимнее время			
	Месяц	День	Час	Мин	Месяц	День	Час	Мин

Регистр настройки автокоррекции (0x42)

Размер, октеты	1
Описание	Величина суточной автокоррекции в секундах (8-битное знаковое целое от -15 до 15 с)

Регистр настройки телеуправления (0x6B)

Размер, октеты	1
Описание	Режим: 0 – меандр частотой 1 Гц; 1 – меандр частотой 10 Гц.

Регистры коэффициентов трансформации ВДК1-ВДК16 (0x80-0x8F)

Размер, октеты	2	2
Описание	Коэффициент трансформации напряжения	Коэффициент трансформации тока

Регистры настроек ВДК1-ВДК16 (0xA0-0xAF)

Размер, октеты	2	1	1
Описание	Коэффициент счетчика	Количество разрядов СМ до десятичной запятой	Количество разрядов СМ после десятичной запятой

Регистры идентификаторов ВДК1-ВДК16 (0xB0-0xBF)

Размер, октеты	От 0 до 24
Описание	Идентификатор (текстовая строка)

Регистр типов подключенных устройств (0x98)

Размер, октеты	1	1
Описание	Номер подключенного устройства (от 0 до 239)	Тип: 0 – отсутствует; 1 – ЦЭ6850; 2 – ЦЭ6850М; 3 – ЦЭ6823М; 4 – ЦЭ6827М(1) (МТ-4); 5 – ЦЭ6827М(1) (МТ-4.х); 6 – ЦЭ6822 (МТ-4); 7 – ЦЭ6822 (МТ-6.х); 8 – ЦЭ6822/27М(1) (МТ-6).

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер подключенного устройства.

Регистр скоростей обмена с подключенными устройствами (0xE8)

Размер, октеты	1	1
Описание	Номер подключенного устройства (от 0 до 239)	Скорость обмена: 0 – 300 бит / с; 1 – 600 бит / с; 2 – 1200 бит / с; 3 – 2400 бит / с; 4 – 4800 бит / с; 5 – 9600 бит / с.

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер подключенного устройства.

Регистр коэффициентов трансформации подключенных устройств (0x90)

Размер, октеты	1	2	2
Описание	Номер подключенного устройства (от 0 до 239)	Коэффициент трансформации напряжения	Коэффициент трансформации тока

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер подключенного устройства.

Регистр идентификаторов подключенных устройств (0xC0)

Размер, октеты	1	От 0 до 24
Описание	Номер подключенного устройства (от 0 до 239)	Идентификатор подключенного устройства (текстовая строка)

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер подключенного устройства.

Регистр паролей доступа к подключенным устройствам (0xE0)

Размер, октеты	1	От 0 до 24
Описание	Номер подключенного устройства (от 0 до 239)	Пароль доступа к подключенному устройству (текстовая строка)

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер подключенного устройства.

Регистр адресов подключенных устройств (0xE4)

Размер, октеты	1	2	2
Описание	Номер подключенного устройства (от 0 до 239)	Подсеть (от 0 до 255)	Узел (от 0 до 255)

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер подключенного устройства.

Регистр настроек каналов учёта (0xE2)

Размер, октеты	1	1	1	1	1
Описание	Номер канала учёта (от 0 до 255)	Использование основного подключенного устройства: 0 – не используется; 1 – используется.	Номер основного подключенного устройства (от 0 до 239)	Использование контрольного подключенного устройства: 0 – не используется; 1 – используется.	Номер контрольного подключенного устройства (от 0 до 239)

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер канала учёта.

Регистр идентификаторов точек учёта (0xE1)

Размер, октеты	1	От 0 до 24
Описание	Номер точки учёта (от 0 до 255)	Идентификатор точки учёта (текстовая строка)

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер точки учёта.

Регистр настроек точек учёта (0xE3)

Размер, октеты	1	1	1	1	1	1
Описание	Номер точки учёта (от 0 до 239)	Набор флагов для видов измерений: 1 – A+; 2 – A-; 3 – P+; 4 – P-.	Канал учёта для A+ (от 0 до 255)	Канал учёта для A- (от 0 до 255)	Канал учёта для P+ (от 0 до 255)	Канал учёта для P- (от 0 до 255)

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер точки учёта.

Регистр идентификаторов групп учёта (0xE5)

Размер, октеты	1	От 0 до 24
Описание	Номер группы учёта (от 0 до 3)	Идентификатор группы учёта (текстовая строка)

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер группы учёта.

Регистр настроек групп учёта (0xE7)

Размер, октеты	1	32
Описание	Номер группы учёта (от 0 до 3)	Флаги использования точек учёта в группе учёта. Бит 0 октета 0 соответствует точке учёта номер 0, бит 7 октета 31 соответствует точке учёта номер 255

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер группы учёта.

Регистр настроек тарифных расписаний для групп учёта (0xE9)

Размер, октеты	1	1	1
Описание	Номер группы учёта (от 0 до 3)	Текущее тарифное расписание (от 0 до 11)	Следующее тарифное расписание (от 0 до 11)

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер группы учёта.

Регистр настроек тарифных зон (0xE6)

Размер, октеты	1	48
Описание	Номер тарифного дня (от 0 до 7)	Тарифы, действующие в каждом из 30-минутных интервалов

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер тарифного дня.

Регистр настроек тарифных дней для тарифных расписаний (0xC1)

Размер, октеты	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Описание	Номер тарифного расписания (от 0 до 11)	Номера тарифных дней							
		Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс	Праздник

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер тарифного расписания.

Регистр настроек исключительных дней (0xC2)

Размер, октеты	1	1	1	1	1
Описание	Номер исключительного дня (от 0 до 11)	День	Месяц	Год	Тип дня: 0 – понедельник; 1 – вторник; 2 – среда; 3 – четверг; 4 – пятница; 5 – суббота; 6 – воскресенье; 7 – праздник.

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер исключительного дня.

Регистр режима работы телесигнализации (0x26)

Размер, октеты	1
Описание	Режим: 0 – выключена; 1 – работа через прямое кабельное соединение; 2 – работа через HAYES-модем.

Регистр настройки ретрансляции оповещения телесигнализации (0x27)

Размер, октеты	1
Описание	0 – ретрансляция выключена; 1 – ретрансляция включена.

Регистр настройки оповещения телесигнализации (0x28)

Размер, октеты	1
Описание	Количество попыток оповещения (от 1 до 99)

Регистр настройки соединения для телесигнализации (0x2C)

Размер, октеты	1
Описание	Режим набора номера при оповещении через HAYES-модем: 0 – импульсный; 1 – тоновый.

Регистр номера основного телефона телесигнализации (0x29)

Размер, октеты	От 0 до 16
Описание	Номер основного телефона (текстовая строка).

Регистр номера резервного телефона телесигнализации (0x3A)

Размер, октеты	От 0 до 16
Описание	Номер резервного телефона (текстовая строка).

Регистр настройки каналов телесигнализации (0x2A)

Размер, октеты	1	1
Описание	Номер канала (от 0 до 15)	Режим работы канала: 0 – не используется; 1 – регистрация замыканий; 2 – регистрация размыканий; 3 – регистрация замыканий и размыканий; 4 – регистрация отсутствия нагрузки (технический профиль); 5 – регистрация отсутствия нагрузки (коммерческий профиль).

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер канала телесигнализации.

Регистр идентификаторов каналов телесигнализации (0x2B)

Размер, октеты	1	От 0 до 24
Описание	Номер канала (от 0 до 15)	Идентификатор канала телесигнализации (текстовая строка)

При чтении регистра, помимо номера регистра, необходимо передавать номер канала телесигнализации.

Регистр	Размер, байт	Описание
0x00	1	Тип устройства: 0x01 – УСПД164-01 0x03 – CE803; 0x06 – CE803; 0x20 – CE824.
	от 0 до 24	Заводской номер устройства (текстовая строка).
0x01	от 0 до 24	Название устройства (текстовая строка).
0x02	от 0 до 24	Версия встроенного ПО (текстовая строка).
0x03	от 0 до 24	Дата сборки встроенного ПО (текстовая строка).
0x04	от 0 до 24	Заводской номер устройства (текстовая строка).
0x10	от 0 до 24	Идентификатор объекта (текстовая строка).
0x11	1	Сетевой адрес объекта (от 1 до 254).
0x12	от 0 до 24	Идентификатор устройства (текстовая строка).
0x13	1	Сетевой адрес устройства (от 1 до 254).
0x14	1	0 – прием синхронизации времени 1 – передача синхронизации времени
	1	Сетевой адрес передатчика синхронизации времени, если включен прием синхронизации времени.
0x1F	1	Скорость обмена по интерфейсу RS485: 0 – 300 бит / с; 1 – 600 бит / с; 2 – 1200 бит / с; 3 – 2400 бит / с; 4 – 4800 бит / с; 5 – 9600 бит / с.
0x23	1	Время неактивности сеанса связи по-умолчанию (от 1 до 255 с).
0x24	1	Тип модема для интерфейса RS-232: 1 – нуль-модем; 2 – Hayes-модем.
	1	Скорость обмена по интерфейсу RS-232: 3 – 200 бит / с; 4 – 300 бит / с; 5 – 600 бит / с; 6 – 1200 бит / с; 7 – 2400 бит / с; 8 – 4800 бит / с; 9 – 9600 бит / с; 11 – 19200 бит / с; 13 – 38400 бит / с; 14 – 57600 бит / с.
0x25	1	Скорость обмена по интерфейсу CAN: 0 – 31250 бит / с; 1 – 62500 бит / с; 2 – 125000 бит / с.
0x3F	1	0 – прямой доступ к RS-485 через RS-232 запрещён; 1 – прямой доступ к RS-485 через RS-232 разрешён.
0x40	1	Режим перехода на летнее / зимнее время: 0 – автоматически (в последние воскресенья марта и октября); 1 – в заданное время (регистр 0x42);

		2 – переход выключен.
0x41	1	Месяц перехода на летнее время.
	1	День перехода на летнее время.
	1	Час перехода на летнее время.
	1	Минута перехода на летнее время.
	1	Месяц перехода на зимнее время.
	1	День перехода на зимнее время.
	1	Час перехода на зимнее время.
	1	Минута перехода на зимнее время.
0x42	1	Величина автокоррекции времени (от -15 до 15 с).
0x6B	1	Частота выдачи меандра на выход телеуправления: 0 – 1 Гц; 1 – 10 Гц.
с 0x80 по 0x8F	2	Коэффициент трансформации тока для ВДК1
	2	Коэффициент трансформации напряжения
0x1F		
0x04		Регистр содержит заводской номер устройства, текстовая строка от 0 до 24 байт.
0x10		Регистр содержит идентификатор объекта, текстовая строка от 0 до 24 байт.
0x11		Регистр содержит сетевой адрес объекта (1 байт, значения от 1 до 254).
0x12		Регистр содержит идентификатор устройства, текстовая строка от 0 до 24 байт.
0x13		Регистр содержит сетевой адрес устройства (1 байт, значения от 1 до 254).
0x14		Регистр содержит параметры синхронизации времени. Байт 0 определяет