

ЗАО КИЭП «Энергомера»

ОКП 42 2821

УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
ЗАО КИЭП «Энергомера»

\_\_\_\_\_ А.О. Василенко  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2007 г.

ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА ОБМЕНА СЧЕТЧИКОВ СЕРИИ СЕ102 И  
СЧЕТЧИКА ЦЭ6822 (ИСПОЛНЕНИЕ Z)  
ИНЕС.411152.094Д5

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор счетчиков  
ЗАО КИЭП «Энергомера»

\_\_\_\_\_ В.Н. Симонов  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2007 г.

Начальник КБ Счетчиков  
ЗАО КИЭП «Энергомера»

\_\_\_\_\_ С.А. Федосов  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2007 г.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Настоящее описание протокола счетчиков серии СЕ102 и счетчика ЦЭ6822 (исполнение Z) предназначено для разработки программного обеспечения для сбора данных и конфигурации указанных счетчиков.

## 2. ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА ОБМЕНА

2.1 Обмен со счетчиком построен по схеме ведущий-ведомый. Счетчик всегда является ведомым, то есть передает информацию в канал, только по запросу ведущего.

### 2.2 Структурная схема формата протокола при запросе

Таблица 2.1 - Структура последовательности передачи информации

Байт	1	2	3,4	5,6	7 ... N-2	N-1	N
Значение	END	OPT	AddrD	AddrS	PAL	CRC8	END

END (0xC0) – флаг, обозначающий начало и конец пакета. Если в пакете встречается байт с кодом, идентичным END, то такой байт замещается на последовательность из 2 байтов: 0xDB, 0xDC. Специальный символ 0xDB называется ESC-символом. Если в пакете встречается байт с кодом ESC-символа, он замещается 2х байтовой последовательностью 0xDB, 0xDD.

OPT равен 0x48, то есть включена 16-битная адресация и 8-ми битный циклический код.

AddrD – адрес назначения (счетчика), адрес двухбайтовый (младший байт передается первым). Для широковещательных команд зарезервирован адрес 65535 (0xFFFF), на такие команды счетчик не отвечает.

AddrS – адрес источника, адрес двухбайтовый (младший байт передается первым).

CRC8 – контрольная сумма пакета, рассчитывается для байтов от 1 до N-1. Вычисление производится с использованием полинома 0xB5 (пример вычисления с использованием табличного метода на языке Си приведен в приложении А).

### 2.3 Внутренняя структура сообщения PAL при запросе

Таблица 2.2 - Структура сообщения при запросе

Байт	1, 2, 3, 4	5	6	7	8 ... N (кол-во MessageLength)
Значение	Passw	Serv	AddrH	AddrL	Data

Passw – пароль доступа к информации. Определяются три пароля с уровнями доступа соответственно MAN, ADM, USR. Пользователь MAN и ADM имеют возможность записи и считывания данных и конфигурации. Пользователь USR имеет возможность только считывания данных и конфигурации.

Таблица 2.3 - Формат сервисного поля Serv

Бит	7	6	5	4	3	2	1	0
Значение	Direct	ClassAccess			MessageLength			

Serv – сервисное поле, определяющее следующие функции:

- Direct – тип обмена данными (1 – запрос);
- ClassAccess – класс доступа к счетчику;
- MessageLength – количество байт, которые помещены в данные.

AddrH, AddrL – старший и младший байты кода команды счетчику.

Data – данные.

В описуемых счетчиках доступен ClassAccess = 0x05 – выполнение команды. Описание команд приведено в приложении Б, дополнительная информация приведена в приложении В.

#### 2.4 Внутренняя структура сообщения PAL при ответе

Структура последовательности передачи информации для PAL при ответе повторяет структуру запроса, однако адреса AddrD (счетчик) и AddrS переставляются местами и ответ не содержит пароль (поле Passw).

Таблица 2.4 - Структура сообщения при ответе

Байт	1	2	3	4 ... N (кол-во MessageLength)
Значение	Serv	AddrH	AddrL	Data

Таблица 2.5 - Формат сервисного поля Serv

Бит	7	6	5	4	3	2	1	0
Значение	Direct	ClassAccess			MessageLength			

Serv – сервисное поле, определяющее следующие функции:

- Direct – тип обмена данными (0 – ответ);

- ClassAccess – класс доступа (дублирует класс доступа при отсутствии ошибок в запросе или передает код ошибки);

Код ошибки ClassAccess = 0x07 – AccessError – неправильный код команды, либо нет доступа.

Приложение А  
(справочное)  
Пример расчета CRC8

Пример расчета табличным методом на языке Си:

```
const unsigned char crc8tab[256] = {
0x00, 0xb5, 0xdf, 0x6a, 0x0b, 0xbe, 0xd4, 0x61, 0x16, 0xa3, 0xc9, 0x7c, 0x1d, 0xa8,
0xc2, 0x77, 0x2c, 0x99, 0xf3, 0x46, 0x27, 0x92, 0xf8, 0x4d, 0x3a, 0x8f, 0xe5, 0x50,
0x31, 0x84, 0xee, 0x5b, 0x58, 0xed, 0x87, 0x32, 0x53, 0xe6, 0x8c, 0x39, 0x4e, 0xfb,
0x91, 0x24, 0x45, 0xf0, 0x9a, 0x2f, 0x74, 0xc1, 0xab, 0x1e, 0x7f, 0xca, 0xa0, 0x15,
0x62, 0xd7, 0xbd, 0x08, 0x69, 0xdc, 0xb6, 0x03, 0xb0, 0x05, 0x6f, 0xda, 0xbb, 0x0e,
0x64, 0xd1, 0xa6, 0x13, 0x79, 0xcc, 0xad, 0x18, 0x72, 0xc7, 0x9c, 0x29, 0x43, 0xf6,
0x97, 0x22, 0x48, 0xfd, 0x8a, 0x3f, 0x55, 0xe0, 0x81, 0x34, 0x5e, 0xeb, 0xe8, 0x5d,
0x37, 0x82, 0xe3, 0x56, 0x3c, 0x89, 0xfe, 0x4b, 0x21, 0x94, 0xf5, 0x40, 0x2a, 0x9f,
0xc4, 0x71, 0x1b, 0xae, 0xcf, 0x7a, 0x10, 0xa5, 0xd2, 0x67, 0x0d, 0xb8, 0xd9, 0x6c,
0x06, 0xb3, 0xd5, 0x60, 0x0a, 0xbf, 0xde, 0x6b, 0x01, 0xb4, 0xc3, 0x76, 0x1c, 0xa9,
0xc8, 0x7d, 0x17, 0xa2, 0xf9, 0x4c, 0x26, 0x93, 0xf2, 0x47, 0x2d, 0x98, 0xef, 0x5a,
0x30, 0x85, 0xe4, 0x51, 0x3b, 0x8e, 0x8d, 0x38, 0x52, 0xe7, 0x86, 0x33, 0x59, 0xec,
0x9b, 0x2e, 0x44, 0xf1, 0x90, 0x25, 0x4f, 0xfa, 0xa1, 0x14, 0x7e, 0xcb, 0xaa, 0x1f,
0x75, 0xc0, 0xb7, 0x02, 0x68, 0xdd, 0xbc, 0x09, 0x63, 0xd6, 0x65, 0xd0, 0xba, 0x0f,
0x6e, 0xdb, 0xb1, 0x04, 0x73, 0xc6, 0xac, 0x19, 0x78, 0xcd, 0xa7, 0x12, 0x49, 0xfc,
0x96, 0x23, 0x42, 0xf7, 0x9d, 0x28, 0x5f, 0xea, 0x80, 0x35, 0x54, 0xe1, 0x8b, 0x3e,
0x3d, 0x88, 0xe2, 0x57, 0x36, 0x83, 0xe9, 0x5c, 0x2b, 0x9e, 0xf4, 0x41, 0x20, 0x95,
0xff, 0x4a, 0x11, 0xa4, 0xce, 0x7b, 0x1a, 0xaf, 0xc5, 0x70, 0x07, 0xb2, 0xd8, 0x6d,
0x0c, 0xb9, 0xd3, 0x66 };

crc8 = 0;
for(i= 0; i< Length; i++){
    crc8= crc8tab[crc8 ^ Buffer[i]];
}
```

## Приложение Б

(обязательное)

Описание команд для счетчиков CE102 (S6, R5, S7, R8) и ЦЭ6822Z

Описание команд приведено в таблице Б.1.

Таблица Б.1 – Описание команд

Наименование команды	Код, AddrH, AddrL (hex)	Описание команды	Передаваемые данные	Возвращаемые данные	Поддержка команды в счетчике			
					CE102 (S6, R5)	CE102 (S7, R8)	ЦЭ6822 Z	CE102 R8 Q
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ping (по адресу и широковещательно).	0001	Распознавание счетчика.	Нет	2 байта - адрес счетчика; В случае широковещательной команды на индикаторе индицируется адрес счетчика.	+	+	+	+
TimeSync (только широковещательно).	0003	Синхронизация времени	Нет	Не отвечает	+	+	+	+
TariffChange (по адресу и широковещательно).	0011	Установка действующего тарифа, устанавливается только в режиме внешней тарификации	Один байт с номером устанавливаемого тарифа от 0 до 7.	Нет	-	+	+	+
Version	0100	Запрос версии	Нет	6 байт: версия ядра, тип прошивки, версия прошивки, дата создания прошивки (день, месяц, год в BCD) (Описание версий ядра и типов прошивок указаны в приложении В)	+	+	+	+



Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ReadConfig	0101	Чтение конфигурации	Нет	5 байт конфигурации (см. приложение В).	+	+	+	+
ConfSetInterval	0104	Установка интервала усреднения энергии	1 байт – интервал усреднения: xxxxxx00 - 1 час; xxxxxx01 - 30 мин; xxxxxx10 - 15 мин.	Нет	-	+	+	+
ConfTarProg	0105	Установка типа тарификации	1 байт – тип тарификации: xxxxxxx0 – тарификация по тарифной программе; xxxxxxx1 – внешняя тарификация по интерфейсу.	Нет	-	+	+	+
ConfZimaLeto	0106	Конфигурация автоматического перевода часов счетчика на зимнее/летнее время	1 байт: xxxxxxx0 – автопереход выключен; xxxxxxx1 – автопереход включен.	Нет	+	+	+	+
ConfWeekend	0107	Конфигурация тарификации выходных и праздничных(особых дат) дней	1 байт: xxxxxxx0 – выключена; xxxxxxx1 – включена.	Нет	+	+	+	+
PswBlockOn	0108	Включение блокировки счетчика по вводу трех неверных паролей	1 байт xxxxxxx0 – выключить; xxxxxxx1 – включить.	Нет	+	+	+	+

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
WriteUARTCon- fig	0109	Запись конфигу- рации для до- полнительного интерфейсного модуля	1 байт – код настройки (см. приложение В).	Нет	-	+	+	-
ConfSetIndTime	010b	Установка вре- мени индикации в основном ре- жиме	1 байт – время индикации в секундах (от 5 до 255 с).	Нет	+	+	+	+
ReadTimeCorrec- tion	010d	Чтение коэффи- циента коррек- ции хода часов	Нет	1 байт для счетчиков CE102 (S7, R8) и ЦЭ6822 – от 0 до 63 (см. таблицу В.1 приложения В), для счетчика CE102 (S6, R5) – от 0 до 127 (см. таблицу В.2 приложения В).	+	+	+	+
WriteTimeCor- rection	010e	Запись коэффи- циента коррек- ции хода часов	1 байт – коррекция хода ча- сов, для счетчиков CE102 (S7, R8) и ЦЭ6822 – значение записываемого байта могут принимать от 0 до 63 (см. таблицу В.1 приложения В), для счетчика CE102 (S6, R5) – от 0 до 127 (см. таб- лицу В.2 приложения В).	Нет	+	+	+	+
SetIndMode	010f	Установка ре- жима индикации	1 байт: режим индикации (см. таблицу В.3 и таблицу В.4 приложения В).	Нет	+	+	+	+

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ReadKmul	0110	Чтение коэффициента трансформации	Нет	1 байт – значение от 1 до 255	-	-	+	-
WriteKmul	0111	Запись коэффициента трансформации	1 байт – значение от 1 до 255	Нет	-	-	+	-
WriteAddrMetter	0116	Запись сетевого адреса счетчика	2 байта сетевого адреса (младший байт - первый), значение может находиться в интервале от 1 до 65534.	Нет	+	+	+	+
WritePsw	0117	Изменение пароля	5 байт. 1 байт – тип пароля: 0 – первый на чтение и запись, 1 – второй на чтение и запись; 2 - на чтение; 4 байта – новое значение пароля (младший байт первый) (рекомендуется задавать число от 0 до 999999999)	Нет	+	+	+	+
ReadAbonent-Number	0118	Чтение абонентского номера счетчика	1 байт – номер части (от 0 до 15)	8 байт - запрашиваемая часть абонентского номера	+	+	+	+
WriteAbonent-Number	0119	Запись абонентского номера счетчика	1 байт – номер части (от 0 до 15), 8 байт - записываемая часть абонентского номера	Нет	+	+	+	+

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ReadZavodNumber	011a	Чтение заводского номера счетчика	1 байт – номер части (от 0 до 15)	8 байт - запрашиваемая часть заводского номера	+	+	+	+
ReadReleState	011c	Чтение состояния реле	Нет	1 байт: xxxxxx(r1)(r2) r1, r2 – состояние реле (1-включено)	-	+	+	+
ReadLoadConf	011d	Чтение конфигурации режима управления нагрузкой	Нет	3 байта: 1) конфигурация: xxxxxxbba a – флаг разрешение автоматического включения по таймеру; b – выбор интервала усреднения мощности (0 – 30 ми, 1 – 3 мин) 2,3) время автоматического включения реле (3-600 с)	-	-	-	+
WriteLoadConf	011e	Запись конфигурации режима управления нагрузкой	3 байта: 1) конфигурация: xxxxxxbba a – флаг разрешение автоматического включения по таймеру; b – выбор интервала усреднения мощности (0 – 30 ми, 1 – 3 мин) 2,3) время автоматического включения реле (3-600 с)	Нет	-	-	-	+
ReadDateTime	0120	Чтение времени и даты	Нет	7 байт: секунды, минуты, часы, день недели (0 - воскресенье), день, месяц, год. Время и дата в BCD-формате.	+	+	+	+

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
WriteDateTime	0121	Запись времени и даты	7 байт: секунды, минуты, часы, день недели (0 - воскресенье), день, месяц, год Время и дата в BCD-формате.	Нет	+	+	+	+
ReadDate	0122	Чтение даты	Нет	4 байта: день недели (0 - воскресенье), день, месяц, год. Дата в BCD- формате.	+	+	+	+
WriteDate	0123	Запись даты	4 байт: день недели (0 - воскресенье), день, месяц, год Дата в BCD-формате.	Нет	+	+	+	+
ReadTime	0124	Чтение времени	Нет	3 байта: секунды, минуты, часы Время в BCD- формате.	+	+	+	+
WriteTime	0125	Запись времени	3 байта: секунды, минуты, часы Время в BCD-формате.	Нет	+	+	+	+
ReadBatRes	0126	Чтение ресурса батареи	Нет	2 байта: для счетчика CE102 (S6,R5): 1-й байт полный ресурс (количество месяцев), 2-й байт – текущий ресурс (количество месяцев); для счетчика CE102 (S7,R8) и ЦЭ6822: 1-й – служебная информация, в расчете ресурса не применяется; 2-й - значение ресурса батареи, измеренное на начало текущих суток.	+	+	+	+
WriteBatRes	0127	Записать ресурс батареи	1 байт – количество месяцев, 0xFF – выключено.	Нет	+	-	-	-

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ReadMeterCode	0128	Чтение кода, описывающего исполнение счетчика (см. приложение В).	Нет	15 байт кода	+	+	+	+
TimeCorrect-Mode	012a	Включение/выключение режима проверки хода часов	1 байт – xxxxxxx1 – включение; xxxxxxx0 – выключение.	Нет	+	+	+	+
ReleOn	012b	Включение реле	1 байт – xxxxxxx0 – реле 1. xxxxxxx1 – реле 2;	Нет	-	+	+	+
ReleOff	012c	Отключение реле	1 байт – xxxxxxx0 – реле 1. xxxxxxx1 – реле 2;	Нет	-	+	+	+
ReadCurTarif	012d	Чтение номера действующего тарифа	Нет	1 байт – номер тарифа (0 - первый)	+	+	+	+
ReadAvrgPower	012e	Чтение активной мощности, усредненной за прошедший 3-х минутный интервал	Нет	3 байта - мощность	-	+	+	+

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ReadTarifSumOfDay	012f	Чтение суммарных значений энергии по тарифам, сохраненных на конец суток, за прошедшие 45 суток	1 байт – за сколько суток назад. Значение - от 1 до 45 (суток назад).	4 байта - энергия	+	+	+	+
ReadTariffValue	0130	Чтение значения энергии по тарифу	2 байта: 1-й байт - номер тарифа (0 – первый); 2-й байт – за сколько месяцев назад (0 – текущие значения энергии по тарифам, 1-13 месяцев назад)	4 байта – энергия по тарифу	+	+	+	+
ReadTariffSum	0131	Чтение суммы значений энергии по индицируемым тарифам	1 байт - за сколько месяцев назад (0 – текущая)	4 байта – суммарное значение энергии по действующим тарифам	+	+	+	+
ReadPower	0132	Чтение мгновенной мощности	Нет	3 байта - значение мощности	+	+	+	+
ReadTarifOfDay	0133	Чтение значений энергии по тарифам, сохраненных на конец суток, за прошедшие 45 суток	1-й байт - номер тарифа (0 – первый, 1 – второй и т.д.); 2-й – за сколько суток назад (1 – одни сутки назад)	4 байта - энергия по тарифу	+	+	+	+

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ReadIntervalEnergy	0134	Чтение значений энергии накопленной за интервал	5 байт: 3 байта даты (ДД-ММ-ГГ) в BCD, 1 байт – номер первого считываемого интервала (от 0), 1 байт – количество значений, N (от 1 до 4).	N*3 байт значений (первый байт значения младший) (0xFFFFFFFF – невалидное значение), если выходит за интервалы, либо дата не найдена – Access Error	-	+	+	+
ReadPoluchasEn	0135	Чтение значения энергии за прошедший получасовой интервал <sup>2</sup>	Нет	2 байта – энергия за прошедшие полчаса (1-й байт младший)	+	-	-	-
ReadMaxEnOfDay	0136	Чтение максимума получасовой энергии за прошедшие сутки по тарифу	1 байт – номер тарифа от 0 – 7 (0 – первый тариф).	4 байта: 1-й байт – номер получасового интервала. 3 байта – значение энергии;	-	+	+	+
ReadMaxEnMon	0137	Чтение максимума получасовой энергии за прошедшие 13 месяцев по тарифу	2 байта: 1-й байт – номер тарифа (0 – первый тариф), 2-й байт – номер месяца назад, от 1 до 13.	5 байт: 1-й байт – число в месяце (от 1 до 31). 2-й байт – номер получасового интервала, от 0 до 47, 3 байта – значение энергии	-	+	+	+
ReadJournal	0138	Чтение записи из журнала	1 байт – тип журнала (см. таблицу 5). 2 байт – номер записи. Номер записи может изменяться от 0 до 19 или от 0 до 39 в зависимости от типа журнала (см. таблицу В.5 приложения В).	8 байт: секунды, минуты, часы, день недели, день, месяц, год, код события (см. таблицу В.6 приложения В). Дата и время в формате BCD.	+	+	+	+



Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ReadIntervalEn-Saved	0139	Чтение значений энергии накопленной за интервал с 2:00 до 3:00, при переходе с летнего времени на зимнее	Нет	1-й байт - количество значений в зависимости от интервала усреднения энергии: 1, 2 или 4; Далее идут значения энергии, по 3 байта на значение.	-	+	+	+
LimEnLoadOn	013a	Разрешение отключения реле при превышении лимита по энергии	1 байт xxxxxxx0 – запрещено; xxxxxxx1 – разрешено.	Нет	-	+	+	+
LimPwrLoadOn	013b	Разрешение отключения реле при превышении лимита по мощности	1 байт xxxxxxx0 – запрещено; xxxxxxx1 – разрешено.	Нет	-	+	+	+
LimSumLoadOn	013c	Разрешение отключения реле при превышении лимита по суммарной энергии	1 байт xxxxxxx0 – запрещено; xxxxxxx1 – разрешено.	Нет	-	+	+	+
ReadReleCfg	013d	Чтение настройки реле	1 байт – номер реле: значение 0 – первое реле; 1 – второе реле.	1 байт – конфигурация реле (xxxxxxYY) , принимающая значения, где YY: 00 – не работает; 01 – по команде интерфейса; 10 – по превышению лимитов; 11 – по команде интерфейса и по превышению лимитов.	-	+	+	+

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
WriteReleCfg	013e	Запись настройки реле	2 байта: 1-й байт – номер реле: значение 0 – первое реле; 1 – второе реле, 2-й байт – конфигурация (xxxxxxYY), где YY: 00 – не работает; 01 – по команде интерфейса; 10 – по превышению лимитов; 11 – по команде интерфейса и по превышению лимитов.	Нет	-	+	+	+
ActivateTarProg	013f	Активация тарифной программы	Нет	1 байт – количество индицируемых тарифов (от 1 до 8)	+	+	+	+

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ReadTarProg	0140	Чтение тариф- ной программы	<p>3 байта:</p> <p>1-й байт - месяц + тип дня: ххттmmmm, где хх – резерв,</p> <p>хх000000 - особые дни; хх00mmmm - рабочие дни; хх01mmmm - субботные дни; хх10mmmm - воскресные дни. mmmm: 0001 – 1-й месяц 0010 – 2-й месяц ... 1100 – 12-й месяц.</p> <p>2-й байт - номер точки сме- ны тарифа; (от 1 до 16)</p> <p>3-й байт - количество за- прашиваемых точек смены тарифа. (от 1 до 6).</p>	<p>N-е количество точек смены тарифа. Каждая точка смены тарифа, состоит из 2-х байт:</p> <p>- <i>порядковый номер получаса</i>, от 0 до 47, где 0 – это 00:00;</p> <p>- <i>номер тарифа</i>:</p> <p>- для счетчиков серии CE102 (S6, R5) номер тарифа может быть от 1 до 4;</p> <p>- для счетчиков серии CE102 (S7,R8), ЦЭ6822 номер тарифа может быть от 1 до 8.</p>	+	+	+	+

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
WriteTarProg	0141	Запись тарифной программы	<p>1-й байт - месяц + тип дня:  xxttmmmm, где  xx – резерв,  xx000000 - особые дни;  xx00mmmm - рабочие дни;  xx01mmmm - субботные дни;  xx10mmmm - воскресные дни.  mmmm:  0001 – 1й месяц  0010 – 2й месяц  ...  1100 – 12й месяц.  2-й байт - номер точки смены тарифа.  (от 1 до 16).  3-й байт – количество точек  (от 1 до 6) .  Далее, по 2 байта, точки смены тарифа:  - <i>порядковый номер получа-са</i>,  от 0 до 47, где 0 – это 00:00;  - <i>номер тарифа</i>:  - для CE102 (S6, R5)номер тарифа может быть от 1 до 4;  - для счетчиков серии CE102 (S7,R8), ЦЭ6822 номер тарифа может быть от 1 до 8.</p>	Нет				
					+	+	+	+

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ReadOsobDate	0142	Чтение особых дат	1-й байт – порядковый номер особой даты (от 0 до 31);	3 байта: 1-й байт – день (в BCD); 2-й байт – месяц (в BCD); 3-й байт - тип тарифной программы. Тип программы: 0 – Особые дни; 1 – Рабочие дни; 2 – Субботные дни; 3 – Воскресные дни.	+	+	+	+
WriteOsobDate	0143	Запись особых дат	1-й байт – порядковый номер особой даты (от 0 до 31); 2-й байт – день (в BCD); 3-й байт – месяц (в BCD); 4-й байт - тип тарифной программы. Тип программы: 0 – Особые дни; 1 – Рабочие дни; 2 – Субботные дни; 3 – Воскресные дни.	Нет	+	+	+	+
ReadLimEn	0144	Чтение лимита энергии по тарифу	1 байт: ffttttt, где ff – флаг: 01 – сохраненное значение. 10 – текущее значение ttttt - номер тарифа (0 - первый);	4 байта – значение лимита энергии	-	+	+	+

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
WriteLimEn	0145	Запись лимита энергии по тарифу	5 байт: 1-й байт: fftttttt, где ff – флаг: 01 – базовое значение; 10 – текущее значение; 11 – текущее и базовое значение. tttttt – номер тарифа (0 - первый); 4 байта – значение лимита энергии (1 байт – младший).	Нет	-	+	+	+
ReadLimPwr	0146	Чтение лимита мощности по тарифу	1 байт – номер тарифа (0 - первый)	3 байта – значение лимита мощности	-	+	+	+
WriteLimPwr	0147	Запись лимита мощности по тарифу	4 байта: 1-й байт – номер тарифа (0 - первый); 3 байта – значение лимита мощности (1 байт – младший).	Нет	-	+	+	+
ReadLimSum	0148	Чтение лимита суммарной энергии	1 байт: ffxxxxxx, где ff – флаг: 01 – сохраненное значение; 10 – текущее значение.	4 байта – значение лимита суммарной энергии	-	+	+	+

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
WriteLimSum	0149	Запись лимита суммарной энергии	5 байт: 1-й байт: ffxxxxxx, где ff – флаг: 01 – базовое значение; 10 – текущее значение; 11 – текущее и базовое значение. 4 байта – значение лимита суммарной энергии (1 байт – младший).	Нет	-	+	+	+
FixData (широковещательная)	014a	Фиксирование показаний в отдельной области памяти по тарифам и трехминутной мощности, с указанием времени фиксации	Нет	-	-	-	-	+

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ReadFixedData	014b	Чтение сохраненных показаний по команде FixData	1 байт – тип считываемых данных: 0 – дата/время фиксации; 1-8 – показания по тарифам 1-8; 9 – трехминутная мощность; 10 – предыдущая трехминутная мощность.	В зависимости от типа считываемых данных: 1 байт – тип считываемых данных, Для типов добавляется: 0 – 7 байт (см. ReadDateTime); 1-8 – значение энергии по тарифу, без учета положения десятичной точки, 4 байта, младший первый; 9,10 – значение мощности, 3 байта, младший первый.	-	-	-	+

Примечание – в графе «Поддержка счетчика» знаком «+» - обозначено наличие команды у данного типа счетчика, «-» - отсутствие.



## Приложение В

(обязательное)

### Примечания к командам протокола

**Энергия и мощность** – передаются целым числом без учета положения точки, для получения действительного значения нужно считать из счетчика положение точки и, в соответствии с ним, произвести преобразование.

**Заводской и абонентский номера** хранятся в счетчике в формате C-String (массив символов, заканчивающийся символом 0x00), строка записана в обратном порядке. При записи и считывании строка передаётся частями по 8 байт.

**Получасовой интервал** – это интервал времени, отсчитываемый от начала суток с дискретностью 30 мин.

Пример – 0 соответствует интервалу 00:00 – 00:30, 1 – интервалу 00:30 – 01:00 и т.д.

#### **Реле:**

- для счетчиков **CE102 S7, CE102 R8, ЦЭ6822 Z** - реле №1 во всех типах счетчиков – реле сигнализации (состояние включено (1) – соответствует замкнутым контактам), реле №2 в зависимости от типа счетчика:

1) CE102S7 – реле управления нагрузкой, состояние (1 – нагрузка включена, 0-нагрузка отключена);

2) CE102R8 - дополнительное реле сигнализации;

3) CE6822Z – реле №2 отсутствует.

- для счетчика **CE102 R8 (исполнение Q)** – реле №1 – реле управления нагрузкой, состояние (1 – нагрузка включена, 0-нагрузка отключена), реле №2 – отсутствует.

#### **Версия ядра:**

- 01 - CE102 (S6, R5);

- 02 - CE102 (S7, R8), ЦЭ6822.

Для версии ядра 0x01 - тип прошивки 0x01 - CE102 (S6, R5);

Для версии ядра 0x02 - тип прошивки:

- 0x01 - CE102S7;
- 0x02 - CE102R8;
- 0x03 - ЦЭ6822;
- 0x04 – CE102R8 (исполнение Q) с реле отключения нагрузки.

### **Описание конфигурации:**

**- 1-й байт** – заводская конфигурация:

- 1) биты 1, 0 – положение точки (00-«00000000», 01-«0000000.0», 10-«000000.00», 11-«00000.000»);
- 2) бит 2 – наличие реле 1 (1 - есть);
- 3) бит 3 – наличие реле 2 (1 - есть);
- 4) бит 4 – заводской номер записан (1 – записан);
- 5) бит 5 – состояние пломбы (1 - вскрыта);
- 6) бит 6 – режим вывода сигнала контроля хода часов на выход телеметрии (1 – включен);
- 7) бит 7 – наличие джампера заводского режима (1 - установлен).

**- 2-й байт** – конфигурация, задаваемая пользователем, 1-й байт

- 1) биты 1, 0 – интервал усреднения энергии (00- 1 час, 01-30 мин, 10-15 мин);
- 2) бит 2 – внешняя тарификация (1 - внешняя, 0 - по тарифной программе);
- 3) бит 3 – автоматический перехода на зимнее/летнее время (1 - автопереход);
- 4) бит 4 – тарификация выходных (1 - включена);
- 5) бит 5 – не используется;
- 6) бит 6 – состояние реле 1 (1 – реле включено, 0 – реле выключено);
- 7) бит 7 – состояние реле 2 (1 – реле включено, 0 – реле выключено).

- **3-й байт** – конфигурация, задаваемая пользователем, 2-й байт:

1) биты 2..0 – максимальный действующий тариф (0-7) (задается встроенным ПО счетчика);

2) бит 3 – включение блокировки пароля при неверном вводе (1 – включена);

3) биты 6..4 – скорость дополнительного интерфейсного модуля;

4) бит 7 – выключение «задержки перед ответом» для дополнительного интерфейсного модуля (принудительная задержка в 10 мс.);

- **4-й байт** – время индикации (в секундах);

- **5-й байт** – конфигурация лимитов и реле отключения нагрузки:

1) биты 0, 1 – отключение первого реле (00 – не работает, 01 – по команде интерфейса, 10 – по превышению лимитов, 11 – и интерфейс и превышение лимита);

2) биты 2, 3 – отключение второго реле (см. выше);

3) бит 4 – лимиты по энергии отключают нагрузку (1 - да)

4) бит 5 – лимиты по мощности отключают нагрузку (1 - да)

5) бит 6 – лимит по суммарной энергии отключают нагрузку (1 - да)

6) бит 7 – не используется;

**Код исполнения счетчика:**

- 1-й байт – ядро счетчика;

- 2-й байт – тип прошивки;

- 3-й байт – версия прошивки;

- 4-й байт – тип счетчика: 0x01 – СЕ102, 0x02 – ЦЭ6822;

- 5-й байт – схема включения: 0x00 – неизвестно, 0x01 – прямое включение, 0x02 – трансформаторное включение, 0x03 – трехфазная четырехпроводная, 0x04 – трехфазная трехпроводная;

- 6-й байт – класс точности: 0x00 – неизвестно, 0x01 – 0.5, 0x02 – 1.0, 0x03 – 2.0;

- 7-й байт – номинальное напряжение: 0x00 – неизвестно, 0x01 – 57.7В, 0x02 – 100В, 0x03 – 127В, 0x04 – 230В, 0x05 – 220В;

- 8-й байт – диапазон токов: 0x00 – неизвестно, 0x01 - 1-1.5А, 0x02 – 5-7.5А, 0x03 – 5-50А, 0x04 – 5-60А, 0x05 – 10-100А, 0x06 – 1-7.5А, 0x07 – 5-10А;

- 9-й байт – максимальное количество тарифов: 0x00 – неизвестно, 0x01- 1-н тариф, 0x02 – 2-а тарифа, 0x03 – 3-и тарифа, 0x04 – 4-и тарифа, 0x05 – 5-ть тарифов, 0x06 – 6-ть тарифов, 0x07 – 7-мь тарифов, 0x08 – 8-мь тарифов;

- 10-й байт – тип тарификации: 0x00 – неизвестно, 0x01 – внешняя, 0x02 – внутренняя, 0x03 – внутренняя и внешняя;

- 11-й байт – тип антенны для радиомодема: 0x00 – неизвестно, 0x01 – антенны нет, 0x02 – внутренняя, 0x03 – внешняя;

- 12-й байт – тип корпуса: 0x00 – неизвестно, 0x01 – R5, 0x02 – R8, 0x03 – S6, 0x04 – S7, 0x05 – S31;

- 13-й байт – тип интерфейсного модуля (1-й байт), биты:

0 – контроль вскрытия крышки;

1 – расширенный набор данных;

2 – opto;

3 – GSM;

4 – IrDA;

5 – дополнительное реле управления;

6 – резерв;

7 – резерв.

- 14-й байт – тип интерфейсного модуля (2-ой байт), биты:

0 – RS232;

1 – RS485;

2 – инфракрасный порт;

3 – ТМ-выход;

4 – PLC – интерфейс;

5 – реле управления;

6 – радиоинтерфейс;

7 – реле сигнализации.

- 15-й байт – резерв.

**Конфигурация дополнительного интерфейсного модуля:**

- бит 7 – отключение задержки при ответе (1 – задержка отключена);

- биты 2..0 – скорость, бит/с:

0 – 2400;

1 – 4800;

2 – 9600;

3 – 14400;

4 – 19200;

5 – 38400;

6 – 57600;

7 – 115200.

Скорость при выходе счетчика с завода изготовителя – 2400 бит/с, задержка при ответе есть.

Таблица В.1 - Команды индикации для счетчиков CE102 (S7, R8), ЦЭ6822

Команда	Описание
1	2
0x08	Основное время
0x18	Текущая дата
0x28	Мгновенная мощность
0x38	Индикация сетевого адреса
0x48	Индикация версии программы
0x58	Скорость UART
0x68	Тест ЖКИ
0x09	Текущая сумма по тарифам
0x19	Сумма по тарифам за месяц назад
0x29	Сумма по тарифам за 2 месяца назад
0x39	Сумма по тарифам за 3 месяца назад
0x49	Сумма по тарифам за 4 месяца назад
0x59	Сумма по тарифам за 5 месяцев назад
0x69	Сумма по тарифам за 6 месяцев назад

Продолжение таблицы В.1

1	2
0x79	Сумма по тарифам за 7 месяцев назад
0x89	Сумма по тарифам за 8 месяцев назад
0x99	Сумма по тарифам за 9 месяцев назад
0xA9	Сумма по тарифам за 10 месяцев назад
0xB9	Сумма по тарифам за 11 месяцев назад
0xC9	Сумма по тарифам за 12 месяцев назад
0xD9	Сумма по тарифам за 13 месяцев назад
0x00	Текущие показания энергии по T1
0x10	Показания энергии по T1 за месяц назад
0x20	Показания энергии по T1 за 2 месяца назад
0x30	Показания энергии по T1 за 3 месяца назад
0x40	Показания энергии по T1 за 4 месяца назад
0x50	Показания энергии по T1 за 5 месяцев назад
0x60	Показания энергии по T1 за 6 месяцев назад
0x70	Показания энергии по T1 за 7 месяцев назад
0x80	Показания энергии по T1 за 8 месяцев назад
0x90	Показания энергии по T1 за 9 месяцев назад
0xA0	Показания энергии по T1 за 10 месяцев назад
0xB0	Показания энергии по T1 за 11 месяцев назад
0xC0	Показания энергии по T1 за 12 месяцев назад
0xD0	Показания энергии по T1 за 13 месяцев назад
0x01	Текущие показания энергии по T2
0x11	Показания энергии по T2 за месяц назад
0x21	Показания энергии по T2 за 2 месяца назад
0x31	Показания энергии по T2 за 3 месяца назад
0x41	Показания энергии по T2 за 4 месяца назад
0x51	Показания энергии по T2 за 5 месяцев назад
0x61	Показания энергии по T2 за 6 месяцев назад
0x71	Показания энергии по T2 за 7 месяцев назад
0x81	Показания энергии по T2 за 8 месяцев назад
0x91	Показания энергии по T2 за 9 месяцев назад
0xA1	Показания энергии по T2 за 10 месяцев назад
0xB1	Показания энергии по T2 за 11 месяцев назад
0xC1	Показания энергии по T2 за 12 месяцев назад
0xD1	Показания энергии по T2 за 13 месяцев назад
0x02	Текущие показания энергии по T3
0x12	Показания энергии по T3 за месяц назад
0x22	Показания энергии по T3 за 2 месяца назад

Продолжение таблицы В.1

1	2
0x32	Показания энергии по T3 за 3 месяца назад
0x42	Показания энергии по T3 за 4 месяца назад
0x52	Показания энергии по T3 за 5 месяцев назад
0x62	Показания энергии по T3 за 6 месяцев назад
0x72	Показания энергии по T3 за 7 месяцев назад
0x82	Показания энергии по T3 за 8 месяцев назад
0x92	Показания энергии по T3 за 9 месяцев назад
0xA2	Показания энергии по T3 за 10 месяцев назад
0xB2	Показания энергии по T3 за 11 месяцев назад
0xC2	Показания энергии по T3 за 12 месяцев назад
0xD2	Показания энергии по T3 за 13 месяцев назад
0x03	Текущие показания энергии по T4
0x13	Показания энергии по T4 за месяц назад
0x23	Показания энергии по T4 за 2 месяца назад
0x33	Показания энергии по T4 за 3 месяца назад
0x43	Показания энергии по T4 за 4 месяца назад
0x53	Показания энергии по T4 за 5 месяцев назад
0x63	Показания энергии по T4 за 6 месяцев назад
0x73	Показания энергии по T4 за 7 месяцев назад
0x83	Показания энергии по T4 за 8 месяцев назад
0x93	Показания энергии по T4 за 9 месяцев назад
0xA3	Показания энергии по T4 за 10 месяцев назад
0xB3	Показания энергии по T4 за 11 месяцев назад
0xC3	Показания энергии по T4 за 12 месяцев назад
0xD3	Показания энергии по T4 за 13 месяцев назад
0x04	Текущие показания энергии по T5
0x14	Показания энергии по T5 за месяц назад
0x24	Показания энергии по T5 за 2 месяца назад
0x34	Показания энергии по T5 за 3 месяца назад
0x44	Показания энергии по T5 за 4 месяца назад
0x54	Показания энергии по T5 за 5 месяцев назад
0x64	Показания энергии по T5 за 6 месяцев назад
0x74	Показания энергии по T5 за 7 месяцев назад
0x84	Показания энергии по T5 за 8 месяцев назад
0x94	Показания энергии по T5 за 9 месяцев назад
0xA4	Показания энергии по T5 за 10 месяцев назад
0xB4	Показания энергии по T5 за 11 месяцев назад
0xC4	Показания энергии по T5 за 12 месяцев назад

Продолжение таблицы В.1

1	2
0xD4	Показания энергии по T5 за 13 месяцев назад
0x05	Текущие показания энергии по T6
0x15	Показания энергии по T6 за месяц назад
0x25	Показания энергии по T6 за 2 месяца назад
0x35	Показания энергии по T6 за 3 месяца назад
0x45	Показания энергии по T6 за 4 месяца назад
0x55	Показания энергии по T6 за 5 месяцев назад
0x65	Показания энергии по T6 за 6 месяцев назад
0x75	Показания энергии по T6 за 7 месяцев назад
0x85	Показания энергии по T6 за 8 месяцев назад
0x95	Показания энергии по T6 за 9 месяцев назад
0xA5	Показания энергии по T6 за 10 месяцев назад
0xB5	Показания энергии по T6 за 11 месяцев назад
0xC5	Показания энергии по T6 за 12 месяцев назад
0xD5	Показания энергии по T6 за 13 месяцев назад
0x06	Текущие показания энергии по T7
0x16	Показания энергии по T7 за месяц назад
0x26	Показания энергии по T7 за 2 месяца назад
0x36	Показания энергии по T7 за 3 месяца назад
0x46	Показания энергии по T7 за 4 месяца назад
0x56	Показания энергии по T7 за 5 месяцев назад
0x66	Показания энергии по T7 за 6 месяцев назад
0x76	Показания энергии по T7 за 7 месяцев назад
0x86	Показания энергии по T7 за 8 месяцев назад
0x96	Показания энергии по T7 за 9 месяцев назад
0xA6	Показания энергии по T7 за 10 месяцев назад
0xB6	Показания энергии по T7 за 11 месяцев назад
0xC6	Показания энергии по T7 за 12 месяцев назад
0xD6	Показания энергии по T7 за 13 месяцев назад
0x07	Текущие показания энергии по T8
0x17	Показания энергии по T8 за месяц назад
0x27	Показания энергии по T8 за 2 месяца назад
0x37	Показания энергии по T8 за 3 месяца назад
0x47	Показания энергии по T8 за 4 месяца назад
0x57	Показания энергии по T8 за 5 месяцев назад
0x67	Показания энергии по T8 за 6 месяцев назад
0x77	Показания энергии по T8 за 7 месяцев назад
0x87	Показания энергии по T8 за 8 месяцев назад



Продолжение таблицы В.1

1	2
0x97	Показания энергии по T8 за 9 месяцев назад
0xA7	Показания энергии по T8 за 10 месяцев назад
0xB7	Показания энергии по T8 за 11 месяцев назад
0xC7	Показания энергии по T8 за 12 месяцев назад
0xD7	Показания энергии по T8 за 13 месяцев назад

Таблица В.2 – Команды индикации для счетчиков CE102 (S6, R5)

Команда	Описание
1	2
0x04	Основное время
0x14	Текущая дата
0x24	Мгновенная мощность
0x34	Индикация сетевого адреса
0x44	Индикация версии программы
0x54	Тест ЖКИ
0x05	Текущая сумма по тарифам
0x15	Сумма по тарифам за месяц назад
0x25	Сумма по тарифам за 2 месяца назад
0x35	Сумма по тарифам за 3 месяца назад
0x45	Сумма по тарифам за 4 месяца назад
0x55	Сумма по тарифам за 5 месяцев назад
0x65	Сумма по тарифам за 6 месяцев назад
0x75	Сумма по тарифам за 7 месяцев назад
0x85	Сумма по тарифам за 8 месяцев назад
0x95	Сумма по тарифам за 9 месяцев назад
0xA5	Сумма по тарифам за 10 месяцев назад
0xB5	Сумма по тарифам за 11 месяцев назад
0xC5	Сумма по тарифам за 12 месяцев назад
0xD5	Сумма по тарифам за 13 месяцев назад
0x00	Текущие показания энергии по T1
0x10	Показания энергии по T1 за месяц назад
0x20	Показания энергии по T1 за 2 месяца назад
0x30	Показания энергии по T1 за 3 месяца назад
0x40	Показания энергии по T1 за 4 месяца назад
0x50	Показания энергии по T1 за 5 месяцев назад
0x60	Показания энергии по T1 за 6 месяцев назад
0x70	Показания энергии по T1 за 7 месяцев назад

Продолжение таблицы В.2

1	2
0x80	Показания энергии по T1 за 8 месяцев назад
0x90	Показания энергии по T1 за 9 месяцев назад
0xA0	Показания энергии по T1 за 10 месяцев назад
0xB0	Показания энергии по T1 за 11 месяцев назад
0xC0	Показания энергии по T1 за 12 месяцев назад
0xD0	Показания энергии по T1 за 13 месяцев назад
0x01	Текущие показания энергии по T2
0x11	Показания энергии по T2 за месяц назад
0x21	Показания энергии по T2 за 2 месяца назад
0x31	Показания энергии по T2 за 3 месяца назад
0x41	Показания энергии по T2 за 4 месяца назад
0x51	Показания энергии по T2 за 5 месяцев назад
0x61	Показания энергии по T2 за 6 месяцев назад
0x71	Показания энергии по T2 за 7 месяцев назад
0x81	Показания энергии по T2 за 8 месяцев назад
0x91	Показания энергии по T2 за 9 месяцев назад
0xA1	Показания энергии по T2 за 10 месяцев назад
0xB1	Показания энергии по T2 за 11 месяцев назад
0xC1	Показания энергии по T2 за 12 месяцев назад
0xD1	Показания энергии по T2 за 13 месяцев назад
0x02	Текущие показания энергии по T3
0x12	Показания энергии по T3 за месяц назад
0x22	Показания энергии по T3 за 2 месяца назад
0x32	Показания энергии по T3 за 3 месяца назад
0x42	Показания энергии по T3 за 4 месяца назад
0x52	Показания энергии по T3 за 5 месяцев назад
0x62	Показания энергии по T3 за 6 месяцев назад
0x72	Показания энергии по T3 за 7 месяцев назад
0x82	Показания энергии по T3 за 8 месяцев назад
0x92	Показания энергии по T3 за 9 месяцев назад
0xA2	Показания энергии по T3 за 10 месяцев назад
0xB2	Показания энергии по T3 за 11 месяцев назад
0xC2	Показания энергии по T3 за 12 месяцев назад
0xD2	Показания энергии по T3 за 13 месяцев назад
0x03	Текущие показания энергии по T4
0x13	Показания энергии по T4 за месяц назад
0x23	Показания энергии по T4 за 2 месяца назад
0x33	Показания энергии по T4 за 3 месяца назад

Продолжение таблицы В.2

1	2
0x43	Показания энергии по T4 за 4 месяца назад
0x53	Показания энергии по T4 за 5 месяцев назад
0x63	Показания энергии по T4 за 6 месяцев назад
0x73	Показания энергии по T4 за 7 месяцев назад
0x83	Показания энергии по T4 за 8 месяцев назад
0x93	Показания энергии по T4 за 9 месяцев назад
0xA3	Показания энергии по T4 за 10 месяцев назад
0xB3	Показания энергии по T4 за 11 месяцев назад
0xC3	Показания энергии по T4 за 12 месяцев назад
0xD3	Показания энергии по T4 за 13 месяцев назад

Таблица В.3 - Значение калибровки часов для счетчика CE102 (S6, R5)

с/сут	Значение записываемого байта	Период, измеренный частотомером
1	2	3
11,8	127	31254,27
11,6	126	31254,20
11,4	125	31254,14
11,3	124	31254,07
11,1	123	31254,00
10,9	122	31253,93
10,7	121	31253,87
10,5	120	31253,80
10,3	119	31253,73
10,1	118	31253,66
9,9	117	31253,59
9,8	116	31253,53
9,6	115	31253,46
9,4	114	31253,39
9,2	113	31253,32
9	112	31253,26
8,8	111	31253,19
8,6	110	31253,12
8,4	109	31253,05
8,3	108	31252,98
8,1	107	31252,92
7,9	106	31252,85

Продолжение таблицы В.3

1	2	3
7,7	105	31252,78
7,5	104	31252,71
7,3	103	31252,64
7,1	102	31252,58
6,9	101	31252,51
6,8	100	31252,44
6,6	99	31252,37
6,4	98	31252,31
6,2	97	31252,24
6	96	31252,17
5,8	95	31252,10
5,6	94	31252,03
5,4	93	31251,97
5,3	92	31251,90
5,1	91	31251,83
4,9	90	31251,76
4,7	89	31251,70
4,5	88	31251,63
4,3	87	31251,56
4,1	86	31251,49
3,9	85	31251,42
3,8	84	31251,36
3,6	83	31251,29
3,4	82	31251,22
3,2	81	31251,15
3	80	31251,09
2,8	79	31251,02
2,6	78	31250,95
2,4	77	31250,88
2,3	76	31250,81
2,1	75	31250,75
1,9	74	31250,68
1,7	73	31250,61
1,5	72	31250,54
1,3	71	31250,47
1,1	70	31250,41
0,9	69	31250,34
0,8	68	31250,27
0,6	67	31250,20

Продолжение таблицы В.3

1	2	3
0,4	66	31250,14
0,2	65	31250,07
0	0	31250,00
-0,2	1	31249,93
-0,4	2	31249,86
-0,6	3	31249,80
-0,8	4	31249,73
-0,9	5	31249,66
-1,1	6	31249,59
-1,3	7	31249,53
-1,5	8	31249,46
-1,7	9	31249,39
-1,9	10	31249,32
-2,1	11	31249,25
-2,3	12	31249,19
-2,4	13	31249,12
-2,6	14	31249,05
-2,8	15	31248,98
-3	16	31248,92
-3,2	17	31248,85
-3,4	18	31248,78
-3,6	19	31248,71
-3,8	20	31248,64
-3,9	21	31248,58
-4,1	22	31248,51
-4,3	23	31248,44
-4,5	24	31248,37
-4,7	25	31248,30
-4,9	26	31248,24
-5,1	27	31248,17
-5,3	28	31248,10
-5,4	29	31248,03
-5,6	30	31247,97
-5,8	31	31247,90
-6	32	31247,83
-6,2	33	31247,76
-6,4	34	31247,69
-6,6	35	31247,63
-6,8	36	31247,56

Продолжение таблицы В.3

1	2	3
-6,9	37	31247,49
-7,1	38	31247,42
-7,3	39	31247,36
-7,5	40	31247,29
-7,7	41	31247,22
-7,9	42	31247,15
-8,1	43	31247,08
-8,3	44	31247,02
-8,4	45	31246,95
-8,6	46	31246,88
-8,8	47	31246,81
-9	48	31246,75
-9,2	49	31246,68
-9,4	50	31246,61
-9,6	51	31246,54
-9,8	52	31246,47
-9,9	53	31246,41
-10,1	54	31246,34
-10,3	55	31246,27
-10,5	56	31246,20
-10,7	57	31246,14
-10,9	58	31246,07
-11,1	59	31246,00
-11,3	60	31245,93
-11,4	61	31245,86
-11,6	62	31245,80
-11,8	63	31245,73

Таблица В.4 - Значение калибровки часов для счетчиков СЕ102 (S7, R8) и ЦЭ6822 (исполнение Z).

с/сут	Значение записываемого байта	Период, измеренный частотомером
1	2	3
10.9	63	31253.94
10.5	62	31253.81
10.2	61	31253.69
9.8	60	31253.56

Продолжение таблицы В.4

1	2	3
9.5	59	31253.43
9.1	58	31253.31
8.8	57	31253.18
8.4	56	31253.05
8.1	55	31252.92
7.7	54	31252.80
7.4	53	31252.67
7.0	52	31252.54
6.7	51	31252.42
6.3	50	31252.29
6.0	49	31252.16
5.6	48	31252.03
5.3	47	31251.91
4.9	46	31251.78
4.6	45	31251.65
4.2	44	31251.53
3.9	43	31251.40
3.5	42	31251.27
3.2	41	31251.14
2.8	40	31251.02
2.5	39	31250.89
2.1	38	31250.76
1.8	37	31250.64
1.4	36	31250.51
1.1	35	31250.38
0.7	34	31250.25
0.4	33	31250.13
0.0	32	31250.00
-0.2	1	31249.94
-0.4	2	31249.87
-0.5	3	31249.81
-0.7	4	31249.75
-0.9	5	31249.68
-1.1	6	31249.62
-1.2	7	31249.56
-1.4	8	31249.49
-1.6	9	31249.43
-1.8	10	31249.36
-1.9	11	31249.30

Продолжение таблицы В.4

1	2	3
-2.1	12	31249.24
-2.3	13	31249.17
-2.5	14	31249.11
-2.6	15	31249.05
-2.8	16	31248.98
-3.0	17	31248.92
-3.2	18	31248.86
-3.3	19	31248.79
-3.5	20	31248.73
-3.7	21	31248.67
-3.9	22	31248.60
-4.0	23	31248.54
-4.2	24	31248.47
-4.4	25	31248.41
-4.6	26	31248.35
-4.7	27	31248.28
-4.9	28	31248.22
-5.1	29	31248.16
-5.3	30	31248.09
-5.4	31	31248.03

Таблица В.5 – Типы журналов

Код в Hex	Описание	Количество записей	CE102 (S6, R5)	CE102 (S7, R8)	ЦЭ6822	CE102 R8 Q
1	2	3	4	5	6	7
Журнал состояний счетчика						
0x0B	Сообщения о самодиагностике счетчика	40	+	+	+	+
0x01	Попытки несанкционированного доступа или нарушения защиты счетчика	20	+	+	+	+
0x02	Обнуления (сброса) данных	20	+	+	+	+
0x03	Перехода на летнее или зимнее время	20	+	+	+	+
0x04	Команды управления нагрузкой	20	-	+	+	+
0x05	Превышения лимита	20	-	+	+	+
Журнал программирования счетчика						
0x06	Изменения конфигурации счетчика	20	+	+	+	+



Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7
0x07	Связь со счетчиком, приведшая к каким-либо изменениям данных	20	+	+	+	+
0x08	Коррекцию времени	20	+	+	+	+
0x09	Изменения текущих значений времени и даты при синхронизации	20	+	+	+	+
Журнал состояния сети						
0x0C	Отключения или включения счетчика (пропадание и восстановление питания)	40	+	+	+	+
0x0D	Фиксация пропадания и восстановления фазного напряжения	40	-	-	+	-
0x0A	Перезагрузки счетчика	20	+	+	+	-
Примечание – знак «+» означает наличие журнала в указанном типе счетчика, «-» - отсутствие.						

Таблица В.6 - Коды событий журналов

Код, HEX	Описание	CE102 (S6, R5)	CE102 (S7, R8)	ЦЭ6822	CE102 R8 Q
1	2	3	4	5	6
Сообщения о неуспешной самодиагностике					
C0	Самодиагностика прошла успешно	+	+	+	+
C1	Сбой EEPROM	+	+	+	+
C2	Сбой RTC	+	+	+	+
C3	Сбой I2C	+	+	+	+
C4	Ресурс батареи истекает	+	+	+	+
Попытки несанкционированного доступа и нарушения защиты					
10	Неверный ввод пароля	+	+	+	+
11	Блокировка интерфейса, пароль введен неверно более трех раз	+	+	+	+
12	Вскрытие пломбы	+	+	+	-
13	Начала интервала, в который произошло вскрытие пломбы	-	+	+	-
14	Конец интервала, в который произошло вскрытие пломбы	-	+	+	-
Обнуление данных					
20	Полная очистка EEPROM	+	+	+	+
21	Обнуление тарифных накопителей	+	+	+	+

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6
22	Обнуление накоплений за интервалы, при переключении интервала сбора данных	-	+	+	+
23	Сброс паролей	+	+	+	+
Переход на летнее или зимнее время					
30	Переход на зимнее время	+	+	+	+
31	Переход на летнее время	+	+	+	+
Команды управления реле					
40	Отключение реле управления нагрузкой по интерфейсу	-	+	-	+
41	Включение реле сигнализации по интерфейсу	-	+	+	-
42	Включение дополнительного реле сигнализации по интерфейсу	-	+	-	-
43	Разрешение включения реле управления нагрузкой	-	+	-	+
44	Включение реле управления нагрузкой пользователем	-	+	-	+
45	Отключение реле сигнализации (Автоматическое включение реле управления нагрузкой (для CE102R8 Q))	-	+	+	+
46	Отключение дополнительного реле сигнализации	-	+	-	-
47	Отключение реле управления нагрузкой по превышению лимита энергии по тарифу	-	+	-	+
48	Отключение реле управления нагрузкой по превышению лимита мощности по тарифу	-	+	-	+
49	Отключение реле управления нагрузкой по превышению лимита по суммарной энергии	-	+	-	+
4A	Включение реле сигнализации по превышению лимита энергии по тарифу	-	+	+	-
4B	Включение реле сигнализации по превышению лимита мощности по тарифу	-	+	+	-
4C	Включение реле сигнализации по превышению лимита по суммарной энергии	-	+	+	-
4D	Включение дополнительного реле сигнализации по превышению лимита энергии по тарифу	-	+	-	-
4E	Включение дополнительного реле сигнализации по превышению лимита мощности по тарифу	-	+	-	-
4F	Включение дополнительного реле сигнализации по превышению лимита по суммарной энергии	-	+	-	-
Превышение лимитов					
50	Превышение лимита по энергии по тарифу	-	+	+	+
51	Превышение лимита по мощности	-	+	+	+

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6
52	Превышение лимита по суммарной энергии	-	+	+	+
Изменения конфигурации счетчика					
60	Изменение заводской конфигурации	+	+	+	+
61	Изменение коэффициента коррекции времени	+	+	+	+
62	Изменение коэффициента коррекции	+	+	-	+
63	Изменение коэффициента деления	+	+	+	+
64	Запись кода, описывающего исполнения счетчика	+	+	+	+
65	Изменение коэффициента трансформации	-	-	+	-
66	Включение интервала усреднения 1 ч	-	+	+	+
67	Включение интервала усреднения 30 мин	-	+	+	+
68	Включение интервала усреднения 15 мин	-	+	+	+
6A	Изменение времени индикации	+	+	+	+
6B	Включение тарификации по тарифной программе	-	+	+	+
6C	Включение внешней тарификации	-	+	+	+
6D	Выключение тарификации выходных дней	+	+	+	+
6E	Включение тарификации выходных дней	+	+	+	+
6F	Выключение автоматического перевода времени зима/лето	+	+	+	+
70	Включение автоматического перевода времени зима/лето	+	+	+	+
71	Включение режима срабатывания реле при превышении лимита по энергии	-	+	+	+
72	Выключение режима срабатывания реле при превышении лимита по энергии	-	+	+	+
73	Включение режима срабатывания реле при превышении лимита по мощности	-	+	+	+
74	Выключение режима срабатывания реле при превышении лимита по мощности	-	+	+	+
75	Включение режима срабатывания реле при превышении лимита по суммарной энергии	-	+	+	+
76	Выключение режима срабатывания реле при превышении лимита по суммарной энергии	-	+	+	+
77	Включение режима блокировки интерфейса по вводу трех неверных паролей	+	+	+	+
78	Выключение режима блокировки интерфейса по вводу трех неверных паролей	+	+	+	+
79	Изменение параметров дополнительного интерфейса	-	+	+	-
7A	Изменение параметров реле сигнализации и реле управления нагрузкой	-	+	+	+

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6
7В	Изменение настройки режима отключения/включения нагрузки	-	-	-	+
Связь со счетчиком, приведшая к каким-либо изменениям данных					
80	Изменение адреса счетчика	+	+	+	+
81	Изменение заводского номера счетчика	+	+	+	+
82	Изменение абонентского номера счетчика	+	+	+	+
83	Изменение текущего тарифа по интерфейсу	-	+	+	+
84	Запись тарифной программы	+	+	+	+
85	Запись особых дат	+	+	+	+
86	Запись ресурса батареи	+	-	-	-
87	Изменение пароля 1 (чтение/запись)	+	+	+	+
88	Изменение пароля 2 (чтение/запись)	+	+	+	+
89	Изменение пароля 3 (чтение)	+	+	+	+
8А	Запись лимита энергии	-	+	+	+
8В	Запись лимита мощности	-	+	+	+
8С	Запись лимита по суммарной энергии	-	+	+	+
8D	Фиксация данных по широкополосной команде	-	-	-	+
Коррекция времени					
90	Коррекция даты/времени	+	+	+	+
91	Коррекция даты	+	+	+	+
92	Коррекция времени	+	+	+	+
93	Время установлено	+	+	+	+
Изменение текущих значений времени и даты при синхронизации					
A0	Запрос синхронизации времени	+	+	+	+
A2	Синхронизация произведена	+	+	+	+
Отключение или включение счетчика					
D0	Отключение счетчика	+	+	+	+
D1	Включение счетчика	+	+	+	+
Пропадание фазного напряжения					
E0	Пропадание напряжения фазы А	-	-	+	-
E1	Пропадание напряжения фазы В	-	-	+	-
E2	Пропадание напряжения фазы С	-	-	+	-
E3	Восстановление напряжения фазы А	-	-	+	-
E4	Восстановление напряжения фазы В	-	-	+	-
E5	Восстановление напряжения фазы С	-	-	+	-
Перезагрузка счетчика					
B0	Перезагрузка счетчика (сброс)	+	+	+	-
B1	Перезагрузка счетчика (сброс по сторожевому таймеру)	-	+	+	-
B2	Перезагрузка счетчика (переполнение стека)	-	+	+	-

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6
ВЗ	Перезагрузка счетчика (опустошение стека)	-	+	+	-
Примечание – знак «+» означает наличие журнала в указанном типе счетчика, «-» - отсутствие.					

