****

**Текст ДОБАВЛЕН Текст ИЗМЕНЕН Текст УДАЛЕН**

**се308** - трехфазный, 3 измерителя, данные фаз (ф1), (ф2) и (ф3)

**се208\_2** - однофазный двухэлементный, 2 измерителя, данные фазы (ф1) и нейтрали (фN)

**се208\_1** - однофазный одноэлементный, 1 измеритель, данные фазы (ф1)

 **Алгоритм входа в сеанс**

**Запрос**: безадресный - **/?!<CR><LF>** или адресный **/?адрес!<CR><LF>**,

 **адрес** - значение параметра IDPAS()

**Ответ**: без DLMS - **/EMRzCE3081.1<CR><LF>** или с DLMS - **/EMRz\2CE2089.1<CR><LF>**,

 EMR - идентификатор концерна;

 z - символ рабочей скорости обмена, значение параметра SPDzz();

 CEv2.v4 - идентификатор прибора, где v2.v4 - значение полей СКОП - параметр SCSD\_().

 v2 - индекс "платформы" для **ce308** - 3080 / 3081, для **се208\_2** - 2087 / 2089, для **се208\_1** - 2086 / 2088

 v4 - номер версии протокола обмена счетчика

**Запрос**: без перехода в DLMS - **<ACK>0z1<CR><LF>** или с переходом в DLMS - **<ACK>2z2<CR><LF>**

 z - символ подтверждения рабочей скорости обмена (при совпадении переход на рабочую скорость, иначе остается на начальной скорости);

**Ответ**: без перехода в DLMS - **<SOH>P0<STX>(hex32)<ETX><BCC>**

 или переход в DLMS - **<ACK>2z2<CR><LF>**

 **hex32** - входное значение для расчета ХЕШ-кода пароля (случайное число Random32).

**Запрос**: **<SOH>P1<STX>(psw)<ETX><BCC>** или **<SOH>P2<STX>(hex32)<ETX><BCC>**

 **psw** - символы пароля, значение параметра PSWzz()

 **hex32** - значение ХЕШ-кода пароля.

**Ответ**: при совпадении пароля **<ACK>** иначе  **<SOH>B0<ETX><BCC>**

**Обмен в сеансе**

**<SOH>R1<STX>name()<ETX><BCC> ,**

 **<SOH>W1<STX>name(volue)<ETX><BCC> ,**

 **<SOH>B0<ETX><BCC>**

**<ACK> ,**

**<NAK> ,**

**<STX>name(volue)<CR><LF>name(ERRnn)<CR><LF>…<ETX><BCC> ,**

**<STX>(ERRnn)<ETX><BCC>**

 **<SOH>B0<ETX><BCC>**

 **name** - имя параметра 5 символов

 **volue** - значение параметра, не более 32 символов

 **ERRnn** - сообщение номер nn

 **Чтение без сеанса** (на начальной скорости)

**Запрос**: **/?!<SOH>R1<STX>name()<ETX><BCC>** или **/?адрес!<SOH>R1<STX>name()<ETX><BCC>**

**Ответ**: **<STX>name(ERRnn)<CR><LF>name(volue)<CR><LF>…<ETX><BCC>**

 **<STX>(ERRnn)<ETX><BCC>**

 **Запись без сеанса** (на начальной скорости)

**Запрос**: широковещательный - **/?!<SOH>W1(psw)<STX>name(volue)<ETX><BCC>**

 адресный - **/?адрес!<SOH>W1(psw)<STX>name()<ETX><BCC>**

**Ответ**: на широковещательный - нет ответа

 на адресный - **<ACK>** или **<STX>(ERRnn)<ETX><BCC>**

Для широковещательной записи (без ответа), необходимо выдержать паузу не менее 200мс, перед передачей следующего запроса.

 **Синхронизация часов** (широковещательная)

**Запрос**: с обнулением секунд - **/?CTIME!<CR><LF>**

В сторону точного времени - **/?CTIME(чч:мм:сс)!<CR><LF>**

На заданное значение коррекции - **/?CTIME(sXX)!<CR><LF>**

 **Информация внешнего модуля связи** (для вывода на ЖКИ)

**Запрос**: передача информации модуля связи - **/?MCVAL(id,tim,val)!<CR><LF>**

Все поля параметра передаются в формате HEX.

id - идентификатор модуля связи (0-нет модуля), 16 бит, на ЖКИ выводится 4-я символами HEX

tim - время отображения информации на ЖКИ, 16 бит, сек

val - информация модуля связи, 32 бит, на ЖКИ выводится 8-ю символами HEX

 **Непечатные символы**

<SOH> - 0x01 начало заголовка

<STX> - 0x02 начало текста

<ETX> - 0x03 конец текста

<ACK> - 0x06 подтверждение

<NAK> - 0x15 отрицательное подтверждение

<CR> - 0x0D перевод строки

<LF> - 0x0A возврат каретки

<BCC> - 0x00…0x7F контрольный код

 **Перечень сообщений (ERRnn)**

В случае невозможности передачи запрошенной информации выдается номерное сообщение, где **nn** - идентификационный номер (десятичный).

#define UnknownCom 11 // "Команда не поддерживается устройством"

#define UnknownPar 12 // "Неизвестный параметр (имя)"

#define WrongStructPar 13 // "Неправильная структура параметра"

#define CloseAccess 14 // "Ненажата кнопка ДСТП"

#define RejectAccess 15 // "Отказано в доступе к параметру (запись/чтение по списку)"

#define DisAccess 16 // "Запрещено программирование (нет перемычки)"

#define ImpossiblePar 17 // "Недопустимое значение параметра"

#define NonExistDate 18 // "Несуществующая дата/отсутствует фиксация"

#define BusyAccess 19 // "Занят доступ для программирования (запись по другому порту)"

#define ExcSizeBuf 22 // "Превышен допустимый размер ответа" (групповой запрос)

//---

#define ProblemPower 30 // Проблемы с питанием (нет записи в NV-память)

#define ProblemI2C 31 // Проблемы аппаратные i2c

#define ProblemNVmem 32 // Проблемы с NV-памятью (достоверность)

#define ProblemNVsav 33 // Проблемы с NV-памятью (запись)

 **Расчет контрольного кода <BCC>**

Контрольный код рассчитывается двумя методами:

- арифметическое суммирование, ADD (проприетарный метод);

- суммирование по модулю 2, "исключающее ИЛИ", XOR (метод ГОСТ Р МЭК 61107-2001).

Расчет выполняется над символами, следующими после первого символа <SOH> или <STX> до символа <ETX> включительно. Размерность контрольного кода <BCC> составляет 7 бит.

 **Расчет ХЕШ-кода пароля.**

Хэш-код пароля для передачи в счетчик – результат вычисления циклической контрольной суммы CRC32, по полиному 0x04C11DB7, сделанного над содержанием строки пароля (символы до ограничителя 0х0).

Начальным входным значением расчета является полученное случайное число при входе в сеанс, Init = Random32. Выходное значение расчета не инвертируется, XorOut = 0x00000000

//  Name  : CRC-32 Ethernet

//  Polynom  : 0x04C11DB7 (x^32+x^26+x^23+x^22+x^16+x^12+x^11+x^10+x^8+x^7+x^5+x^4+x^2+x+1)

//  Mirror: 0xEDB88320

//  Init  : 0xFFFFFFFF (используется Random32

//  Revert: true

//  XorOut: 0xFFFFFFFF (используется 0x00000000)

// Check : 0xCBF43926 ("123456789")

 **Группировка параметров**

Для уменьшения количества запросов реализована компоновка (слияние) нескольких запросов в один.

Формат запроса чтения группы - <SOH>R1<STX>GRPNM(NAME1()NAME2()…NAMEN())<ETX><BCC>

Формат запроса записи группы - <SOH>W1<STX>GRPNM(NAME1(знач)NAME2(знач)NAME2(знач)…NAMEN(знач))<ETX><BCC>

 Размер сформированного запроса группы параметров ограничен величиной буфера приемника счетчика, который равен 160 символов (байт). В размере запроса учитываются все байты запроса, включая непечатные символы <SOH>,<STX>,<ETX>…<CR>,<LF>…<BCC>.

Параметры в запрос группы добавляются в формате и структурно соответствующие описанию для обычного одиночного запроса. Разделители между параметрами отсутствуют.

 Размер ответа зависит от настройки, параметр SIZzz(), и задается в диапазоне от 80 до 60000 байт. В размере ответа учитываются все байты, включая непечатные символы. При достижении переданного количества байт заданного размера, выдается сообщение (ERR22) и ответ заканчивается. Поэтому при определении размера ответа необходимо учитывать дополнительно размер сообщения - 7 байт. При значении настройки равном нулю - контроль размера ответа не выполняется.

Формат ответа на запрос чтения группы - <STX>NAME1(знач\_1)(знач\_2)(знач\_K)NAME2(знач\_1)…NAMEN(знач\_1)(знач\_2)<ETX><BCC>

 Ответ на запрос чтения выдается в количестве, формате и структурно соответствующие описанию имени параметра. Имена одноименных параметров не выдаются, независимо от настройки условия выдачи одноименных параметров (CDPzz.bit.DisName).

Разделители между значениями одного параметра и между различными параметрами отсутствуют.

При передаче ответа, в канале возможны паузы между значениями параметров до 80 мс.

Формат ответа на запрос записи группы - <STX>NAME1(OK)NAME2(ERR17)NAME2(OK)…NAMEN(OK)<ETX><BCC>

 Ответ на запрос записи выдается на каждый параметр в группе с указанием имени и сообщением результата записи. Результат положительного подтверждения - сообщение (OK), вместо <ACK> для запроса записи одиночного параметра. При отказе записи выдается номерное сообщение (ERRnn).

Разделители между сообщениями параметра отсутствуют.

При запросе записи группы вне сеанса без адреса (широковещательная запись) ответ физически не выдается.

При передаче ответа, в канале возможны паузы между сообщениями до 80 мс.

*Примеры построения запросов и получаемых ответов.*

1. Чтение группы:

 *вне сеанса: (*настройки - не выводить имена, размер ответа не более 130 байт)

**Запрос**: **/?Example!<SOH>R1<STX>GRPNM(MODEL()SNUM\_()END01(1.0,1,3)LOE028())<ETX><BCC>**

**Ответ**: **<STX>MODEL(2C05)SNUM\_(ERR12)END01(19.05.15 216.59202)(0.0)(210.37)LOE02(31, 18.05.15, 13:30:21, 1)(30, 16.05.15, 19:02:17,0)(ERR22)<ETX><BCC>**

 *в сеансе: (*настройки - выводить имена, размер ответа не ограничен)

**Запрос**: **<SOH>R1<STX>GRPNM(MODEL()SNUMB()END01(1.0,1,3)LOE02())<ETX><BCC>**

**Ответ**: **<STX>MODEL(2C05)SNUMB(1234567)END01(19.05.15 216.59202)END01(0.0)END01 (210.37)LOE02(31, 18.05.15, 13:30:21, 1)LOE02(30, 16.05.15, 19:02:17,0)LOE02(29, 16.05.15, 18:58:24,1)LOE02(28, 10.05.15, 02:13:45,0)<ETX><BCC>**

2. Запись группы:

 *вне сеанса:*

**Запрос**: **/?Example!<SOH>W1(777777)<STX>GRPNM(MODE\_(C05)GRF01(7:00,1)GRF01(23:0,2))<ETX><BCC>**

**Ответ**: **<STX>MODE\_(ERR12)GRF01(OK)GRF01(OK)<ETX><BCC>**

 *в сеансе:*

**Запрос**: **<SOH>W1<STX>GRPNM(MODEL(C05)GRF01(7:00,1)GRF01(23:0,2))<ETX><BCC>**

**Ответ**: **<STX>MODEL(OK)GRF01(OK)GRF01(OK)<ETX><BCC>**

 **//------ (9) Параметры сети ------**

**VOLTA()** - фазное напряжение, В

 cе308 - 3 параметра ф1,ф2,ф3; се208\_2 - ф1,фN, ce208\_1 - ф1

**VOLTL()** - линейное напряжение, В

 cе308 - 3 параметра ф1-2,ф2-3,ф3-1

**CURRE()** - фазный ток, А

 cе308 - 3 параметра ф1,ф2,ф3; се208\_2 - ф1,фN, ce208\_1 - ф1

**POWEP()** - активная мощность, кВт

 cе308 - 4 параметра ф1,ф2,ф3, сумма; се208\_2 - ф1,фN, ce208\_1 - ф1

**POWEQ()** - реактивная мощность, квар

 cе308 - 4 параметра ф1,ф2,ф3, сумма; се208\_2 - ф1,фN, ce208\_1 - ф1

**POWES()** - полная мощность, кВА

 cе308 - 4 параметра ф1,ф2,ф3, сумма; се208\_2 - ф1,фN, ce208\_1 - ф1

**COS\_f()** - коэф активной мощности

 cе308 - 4 параметра ф1,ф2,ф3, сумма; се208\_2 - ф1,фN, ce208\_1 - ф1

**SIN\_f()** - коэф реактивной мощности

 cе308 - 4 параметра ф1,ф2,ф3, сумма; се208\_2 - ф1,фN, ce208\_1 - ф1

**TAN\_f()** - коэф реактивной мощности

 cе308 - 4 параметра ф1,ф2,ф3, сумма; се208\_2 - ф1,фN, ce208\_1 - ф1

**CORIU()** - угол между током и напряжением фазы, град

 cе308 - 3 параметра ф1,ф2,ф3; се208\_2 - ф1,фN, ce208\_1 - ф1

**CORUU()** - угол между напряжениями фаз, град

 cе308 - 3 параметра ф1-2,ф2-3,ф3-1

**FREQU()** - частота сети, Гц

**PAVER()** - прогнозируемая мощность (активная потребленная), с начала текущего интервала до текущего времени, кВт

 cе308 - суммарная; се208\_2, ce208\_1 - учтенная по ф1 или фN

**TERMO()** - температура контроллера, целое десятичное значение со знаком, LSB = 0,01ºС

**CORTT()** - значение суточного ухода часов с учетом температуры окружающей среды, целое десятичное значение со знаком (LSB = 0,1сек). Рассчитанный суточный уход (для спешащих +ХХ сек, для отстающих ‑ХХ сек) для температуры 25 ºС соответствует параметру CORTI().

Диапазон значений параметра от -11 сек, до +5,5 сек (-110…+55).

**VOLTD()** - отклонение фазного напряжения от номинального/согласованного, на интервале 600 секунд, %

 cе308 - 6 параметров, отрицательное ф1,ф2,ф3 и положительное ф1,ф2,ф3

 се208 - 2 параметра, отрицательное ф1 и положительное ф1

**FREQD()** - отклонение основной частоты напряжения сети от номинальной, на интервале 10 секунд, Гц

 **//------ (7) Параметры учета ------**

**1. Список идентификаторов ретроспективы (архивов)**

zz = 01 - суточные (до 128)

zz = 02 - месячные или расчетный период (до 40)

zz = 03 - годовые (до 10)

zz = 04 - профиль (до 128 для 60 минут)

zz = 05 - максимумы (до 40)

zz = 06 - события (до 20)

zz = 00 - списки всех архивов по порядку

 Если счетчик был выключен в течение календарных суток, данные в архивах суточные и профиль не фиксируются.

 Если счетчик был выключен в течение календарного месяца или в течение всего периода между датами расчетного периода, данные в архивах месячные и максимумы не фиксируются.

 Если счетчик был выключен в течение календарного года или в течение всего периода между датами декабря расчетного дня, данные в архиве годовые не фиксируются.

Доступные форматы запроса - **LSTzz(), LSTzz(k), LSTzz(k,n)**

Запрос - **LSTzz()** - список идентификаторов ретроспективы, начиная с текущего идентификатора,

 в количестве выполненных фиксаций.

Запрос - **LSTzz(k,n)** - список идентификаторов ретроспективы, начиная с запрошенного номера k

 (отсчет с текущего = 1), в количестве n штук.

 Форматы ответа:

 ERR18 - запрошенной фиксации еще не существует

Ответ - LST01(dd.mm.yy) - день, месяц, год

 - LST02(bb.mm.yy) - дата расчетного периода (0-конец месяца), месяц, год

 - LST03(bb.00.yy) - дата расчетного периода (0-конец месяца), год

 - LST04(dd.mm.yy) - день, месяц, год

 - LST05(bb.mm.yy) - дата расчетного периода (0-конец месяца), месяц, год

 - LST06(dd.mm.yy,чч:мм,ее) - день, месяц, год, час, минута, номер события eEventAction\_TypeDef (1..32)

**1а. Глубина хранения ретроспективы (архивов)**

Архив представляет собой циклический массив записей. При заполнении архива, новая запись затирает самую старую запись. Параметр показывает глубину архива и текущий номер записи в архиве.

Если текущий номер записи больше глубины архива, значит, архив заполнен полностью.

Доступные форматы запроса - **LSLzz()**

Ответ - LSLzz(hex,hex) - глубина и текущий номер записи архива

Если в запросе указать zz = 00, в ответ придут глубины всех архивов по порядку

**2. Накопления Энергий ретроспектив (суточные, расчетные, годовые, событий)**

***ВНИМАНИЕ****: Разрядность счетного механизма накопителей ограничена, при переполнении перенос в старший разряд отбрасывается. Учет энергий осуществляется без учета коэффициентов внешних трансформаторов тока и напряжения.*

*Для се208/се308 емкость накопителя составляет 1.0е+7 кВт\*ч (10 млн кВт\*ч)*

zz = 01 - активная потребление А+

zz = 02 - активная генерация А-

zz = 03 - реактивная потребление R+

zz = 04 - реактивная генерация R-

zz = 00 - все энергии по порядку

**2а. Запросы энергий по индексу фиксации в архиве и номеру накопителя.**

В запросе указывается признак:

 a = 0 - фиксация НА (накопители сумма и по тарифам 1..10)

 a = 1 - накопление ЗА (накопители сумма и по тарифам 1..10), кроме архива событий

 a = 2 - фиксация НА (накопители сумма и по фазам 1..3)

 a = 3 - накопление ЗА (накопители сумма и по фазам 1..3), кроме архива событий

для се208\_2 - фазные накопление/фиксация энергии определяются как: 1 - учтенная по статусу баланса,

 2 - учтенная по фазе, 3 - учтенная по нейтрали.

для се208\_1 - фазные накопление/фиксация энергии определяются как: 1 - учтенная по фазе,

 2 - учтенная по фазе.

Доступные форматы запроса:

 - **ENDzz(), ENDzz(i.a), ENDzz(i.a,k), ENDzz(i.a,k,n) - суточный архив**

 - **ENMzz(), ENMzz(i.a), ENMzz(i.a,k), ENMzz(i.a,k,n) - месячный (расчетный) архив**

 - **ENYzz(), ENYzz(i.a), ENYzz(i.a,k), ENYzz(i.a,k,n) - годовой архив**

 - **ENEzz(), ENEzz(i.a), ENEz(i.a,k), ENEzz(i.a,k,n) - событий архив**

Форматы ответа:

 ERR18 - запрошенной фиксации еще не существует

В первой строке ответа, передается: идентификатор как в списке, из параметра LSTzz() и один накопитель.

 ENDzz(dd.mm.yy, …) - идентификатор как в списке суточного архива LST01()

 ENMzz(bb.mm.yy, …) - идентификатор как в списке месячного архива LST02()

 ENYzz(bb.00.yy, …) - идентификатор как в списке годового архива LST03()

 ENEzz(dd.mm.yy,чч:мм,ее, …) - идентификатор как в списке архива событий LST06()

Ответ для а=0 или 1 - все накопители по тарифам

 ENMzz(bb.mm.yy,сумма) - идентификатор как в списке и сумма энергий по тарифам 1..8 (кВт\*ч)

 ENMzz(тариф1) - энергия кВт\*ч по тарифу 1

 …..

 ENMzz(тариф10) - энергия кВт\*ч по тарифу 10

Ответ для а=2 или 3 - все накопители по фазам

 ENMzz(bb.mm.yy,сумма) - идентификатор как в списке и сумма энергий по фазам 1..3 (кВт\*ч)

 ENMzz(фаза1) - энергия кВт\*ч по фазе 1

 ENMzz(фаза2) - энергия кВт\*ч по фазе 2

 ENMzz(фаза3) - энергия кВт\*ч по фазе 3

Запрос - **ENDzz()** - выдается суточный архив на всю задействованную глубину, только фиксации НА,

 сумма и тарифы 1..10. Глубина определяется количеством выполненных фиксаций

 (максимум - текущие сутки и 127 предыдущих фиксаций)

Запрос - **ENDzz(i.a)** - суточная фиксация i=0 - текущие сутки, 1..127 - предыдущие фиксации,

 для a = 0, 1 выдается сумма и все тарифы, для а = 2, 3 выдается сумма и все фазы.

Запрос - **ENDzz(i.a,k)** - суточная фиксация i=0 - текущие сутки, 1..127 - предыдущие фиксации,

 для а = 0, 1, 2, 3 выдается k = какой накопитель {отсчет с 1}.

Запрос - **ENDzz(i.a,k,n)** - суточная фиксация i=0 - текущие сутки, 1..127 - предыдущие фиксации,

 для а = 0, 1, 2, 3 выдается k = с какого накопителя {отсчет с 1}, n = сколько накопителей.

Запрос - **ENMzz()** - выдается месячный архив на всю задействованную глубину, только для фиксации НА,

 сумма и тарифы 1..10. Глубина определяется количеством выполненных фиксаций

 (максимум - текущий месяц и 39 предыдущих фиксаций).

Запрос - **ENMzz(i.a)** - месячная фиксация i=0 - текущий месяц, 1..39 - предыдущие фиксации,

 для a = 0, 1 выдается сумма и все тарифы, для а = 2, 3 выдается сумма и все фазы.

Запрос - **ENMzz(i.a,k)** - месячная фиксация i=0 - текущий месяц, 1..39 - предыдущие фиксации,

 для а = 0, 1, 2, 3 выдается k = какой накопитель {отсчет с 1}.

Запрос - **ENMzz(i.a,k,n)** - месячная фиксация i=0 - текущий месяц, 1..39 - предыдущие фиксации,

 для а = 0, 1, 2, 3 выдается k = с какого накопителя {отсчет с 1}, n = сколько накопителей.

Запрос - **ENYzz()** - выдается годовой архив на всю задействованную глубину, только для фиксации НА,

 сумма и тарифы 1..10. Глубина определяется количеством выполненных фиксаций

 (максимум - текущий год и 9 предыдущих фиксаций).

Запрос - **ENYzz(i.a)** - годовая фиксация i=0 - текущий год, 1..9 - предыдущие фиксации,

 для a = 0, 1 выдается сумма и все тарифы, для а = 2, 3 выдается сумма и все фазы.

Запрос - **ENYzz(i.a,k)** - годовая фиксация i=0 - текущий год, 1..9 - предыдущие фиксации,

 для а = 0, 1, 2, 3 выдается k = какой накопитель {отсчет с 1}.

Запрос - **ENYzz(i.a,k,n)** - годовая фиксация i=0 - текущий год, 1..9 - предыдущие фиксации,

 для а = 0, 1, 2, 3 выдается k = с какого накопителя {отсчет с 1}, n = сколько накопителей.

Запрос - **ENEzz()** - выдается архив событий на всю задействованную глубину, только для фиксации НА,

 сумма и тарифы 1..10. Глубина определяется количеством выполненных фиксаций

 (максимум - последнее событие и 19 предыдущих событий).

Запрос - **ENEzz(i.a)** - события фиксация i=0 - последнее, 1..19 - предыдущие события,

 для a = 0 выдается сумма и все тарифы, для а = 2 выдается сумма и все фазы.

Запрос - **ENEzz(i.a,k)** - события фиксация i=0 - последнее, 1..19 - предыдущие события,

 для a = 0, 2 выдается k = какой накопитель {отсчет с 1}.

Запрос - **ENEzz(i.a,k,n)** - события фиксация i=0 - последнее, 1..19 - предыдущие события,

 для a = 0, 2 выдается k = с какого накопителя {отсчет с 1}, n = сколько накопителей.

**2б. Запросы энергий по индексу фиксации в архиве и маске накопителей.**

В запросе указывается признак:

 a = 0 - фиксация НА (сумма, накопители по тарифам 1..10 и фазам 1..3)

 a = 1 - накопление ЗА (сумма, накопители по тарифам 1..10 и фазам 1..3), кроме архива событий

В запросе указывается битовая маска требуемых накопителей, согласно описанию структуры

"ENATAR\_WIN\_BITS" в параметре WTRzz().

Установленный бит (= 1) определяет накопитель, если все биты = 0 - выводится только сумма.

для се208\_2 - фазные накопление/фиксация энергии определяются как (fazA = по фазе, fazB = по нейтрали, fazC всегда =0)

для се208\_1 - фазные накопление/фиксация энергии не определяются (fazA, fazB, fazC всегда =0)

Доступные форматы запроса:

 - **EMDzz(), EMDzz(i.a), EMDzz(i.a,m) - суточный архив**

 - **EMMzz(), EMMzz(i.a), EMMzz(i.a,m) - месячный (расчетный) архив**

 - **EMYzz(), EMYzz(i.a), EMYzz(i.a,m) - годовой архив**

 - **EMEzz(), EMEzz(i.a), EMEz(i.a,m) - событий архив**

Форматы ответа:

 ERR18 - запрошенной фиксации еще не существует

В первой строке ответа, передается: идентификатор как в списке, из параметра LSTzz() и сумма энергий по тарифам 1..8 (кВт\*ч).

 EMDzz(dd.mm.yy,сумма) - идентификатор как в списке суточного архива LST01().

 EMMzz(bb.mm.yy,сумма) - идентификатор как в списке месячного архива LST02().

 EMYzz(bb.00.yy,сумма) - идентификатор как в списке годового архива LST03().

 EMEzz(dd.mm.yy,чч:мм,ее,сумма) - идентификатор как в списке архива событий LST06().

Ответ для а=0 или 1 - все накопители по тарифам 1…10 и фазам 1…3

 EMMzz(bb.mm.yy,сумма) - идентификатор как в списке и сумма энергий по тарифам 1..8 (кВт\*ч)

 EMMzz(тариф1) - энергия кВт\*ч по тарифу 1

 …..

 …..

 EMMzz(фаза3) - энергия кВт\*ч по фазе 3

Запрос - **EMDzz()** - выдается суточный архив на всю задействованную глубину, начиная с текущих суток,

 только фиксации НА, сумма, тарифы 1..10, фазы 1..3. Глубина определяется количеством

 выполненных фиксаций (максимум - текущие сутки и 127 предыдущих фиксаций).

Запрос - **EMDzz(i.a)** - суточная фиксация i = 0 - текущие сутки или 1..127 - предыдущие фиксации,

 для а = 0 и для а = 1, выдается сумма и все накопители.

Запрос - **EMDzz(i.a,m)** - суточная фиксация i = 0 - текущие сутки или 1..127 - предыдущие фиксации,

 для а = 0 и для а = 1, выдается сумма и накопители по m = маска накопителей энергий HEX

 (установленный бит определяет накопитель, для m = 0 - выводится только сумма).

Запрос - **EMMzz()** - выдается месячный архив на всю задействованную глубину, начиная с текущего месяца,

 только фиксации НА, сумма, тарифы 1..10, фазы 1..3. Глубина определяется количеством

 выполненных фиксаций (максимум - текущий месяц и 39 предыдущих фиксаций).

Запрос - **EMMzz(i.a)** - месячная фиксация i=0 - текущий месяц, 1..39 - предыдущие месяцы,

 для а = 0 и для а = 1, выдается сумма и все накопители.

Запрос - **EMMzz(i.a,m)** - месячная фиксация i=0 - текущий месяц, 1..39 - предыдущие месяцы,

 для а = 0 и для а = 1, выдается сумма и накопители по m= маска накопителей энергий HEX

 (установленный бит определяет накопитель, для m=0 - выводится только сумма).

Запрос - **EMYzz()** - выдается годовой архив на всю задействованную глубину, начиная с текущего года,

 только фиксации НА, сумма, тарифы 1..10, фазы 1..3. Глубина определяется количеством

 выполненных фиксаций (максимум - текущий год и 9 предыдущих фиксаций).

Запрос - **EMYzz(i.a)** - годовая фиксацияi=0 - текущий год, 1..9 - предыдущие фиксации,

 для а = 0 и для а = 1, выдается сумма и все накопители.

Запрос - **EMYzz(i.a,m)** - годовая фиксацияi=0 - текущий год, 1..9 - предыдущие фиксации,

 для а = 0 и для а = 1, выдается сумма и накопители по m= маска накопителей энергий HEX

 (установленный бит определяет накопитель, для m=0 - выводится только сумма).

Запрос - **EMEzz()** - выдается архив событий на всю задействованную глубину, начиная с последнего

 события, только фиксации НА, сумма, тарифы 1..10, фазы 1..3. Глубина определяется количеством

 выполненных фиксаций (максимум - последнее событие и 19 предыдущих событий).

Запрос - **EMEzz(i.a)** - фиксация событийi=0 - последнее событие, 1..19 - предыдущие события,

 только для а = 0, выдается сумма и все накопители.

Запрос - **EMEzz(i.a,m)** - фиксация событийi=0 - последнее событие, 1..19 - предыдущие события,

 только для а = 0, выдается сумма и накопители по m= маска накопителей энергий HEX

 (установленный бит определяет накопитель, для m=0 - выводится только сумма).

**2в. Запросы энергий по идентификатору фиксации в архиве и маске накопителей.**

Вывод тарифных и фазных накопителей по маске аналогичен выводу по 2а.

В запросе указывается идентификатор, по которому будет выполнен поиск записи в соответствующем архиве:

 dd.mm.yy - идентификатор суточного архива (день, месяц, год);

 00.mm.yy - идентификатор месячного/расчетного периода архива (месяц, год);

 00.00.yy - идентификатор годового архива (год).

Поиск запрошенного идентификатора выполняется, начиная с текущей записи на полное соответствие или до ближайшего идентификатора который меньше запрошенного. Для месячного и годового архива поле день, в котором располагается "дата расчетного периода" в поиске не используется.

 Если полученный в ответе идентификатор:

 1) соответствует запрошенному идентификатору, значит, получена энергия, зафиксированная на конец запрошенного интервала (сутки, месяц, год) или энергия, накопленная на запрошенном интервале.

 2) меньше запрошенного, значит, получена энергия, зафиксированная на конец всех интервалов, в диапазоне от полученного идентификатора до запрошенного. Для накоплений: получена энергия, накопленная на полученном идентификаторе интервала, для остальных интервалов в диапазоне до запрошенного идентификатора, накопленная энергия равна 0.

 Если в ответе выдано сообщение ERR18 значит:

 1) запрошенный идентификатор больше текущего, поэтому, фиксации еще не существует.

 2) в архиве отсутствует идентификатор меньше запрошенного, поэтому, фиксация уже потеряна.

*Пример поиска идентификатора в суточном архиве.*

*Идентификаторы суточного архива LST01:*

 *26.12.16 (текущие), 25.12.16, 24.12.16, 21.12.16, 20.12.16, 15.12.16 (первые сутки).*

*С 16.12.16 по 19.12.16, 22.12.16 и 23.12.16 счетчик не работал, был выключен.*

*На запросы EMIzz(14.12.16) или EMIzz(27.12.16) будет получен ответ ERR18*

*На запрос EMIzz(20.12.16,0,0) - выдать суммарную энергию, зафиксированную НА конец суток 20.12.16г.*

 *ответ EMIzz(20.12.16,сумма) - энергия, зафиксированная на конец суток 20.12.16г.*

*На запрос EMIzz(24.12.16,1,0) - выдать суммарную энергию, накопленную ЗА сутки 24.12.16г.*

 *ответ EMIzz(24.12.16, сумма) - энергия, накопленная за сутки 24.12.16г.*

*На запрос EMIzz(23.12.16,0,0) - выдать суммарную энергию, зафиксированную НА конец суток 23.12.16г.*

 *ответ EMIzz(21.12.16, сумма) - энергия, зафиксированная на конец суток 21.12.16.*

 *Это означает, что счетчик 22.12,16 и 23.12.16 не работал, поэтому энергия на конец этих суток*

 *соответствует энергии на конец суток 21.12.16г*

*На запрос EMIzz(19.12.16,1,0) - выдать суммарную энергию, накопленную ЗА сутки 19.12.16г.*

 *ответ EMIzz(15.12.16, сумма) - энергия, накопленная за сутки 15.12.16г.*

 *Это означает, что счетчик с 16.12.16 по 19.12.16 не работал, поэтому энергия, накопленная за*

 *эти сутки равна 0.*

В запросе указывается признак:

 a = 0 - фиксация НА (сумма, накопители по тарифам 1..10 и фазам 1..3)

 a = 1 - накопление ЗА (сумма, накопители по тарифам 1..10 и фазам 1..3)

В запросе указывается битовая маска требуемых накопителей, согласно описанию структуры

"ENATAR\_WIN\_BITS" в параметре WTRzz().

Установленный бит (= 1) определяет накопитель, если все биты = 0 - выводится только сумма.

для се208\_2 - фазные накопление/фиксация энергии определяются как (fazA = по фазе, fazB = по нейтрали, fazC всегда =0)

для се208\_1 - фазные накопление/фиксация энергии не определяются (fazA, fazB, fazC всегда =0)

Доступные форматы запроса:

- **EMIzz() - суточный архив полностью, аналог EMDzz()**

- **EMIzz(dd.mm.yy) , EMDzz(dd.mm.yy,a) , EMDzz(dd.mm.yy,a,m) - суточный архив**

 - **EMIzz(00.mm.yy) , EMDzz(00.mm.yy,a) , EMDzz(00.mm.yy,a,m) - месячный (расчетный) архив**

 - **EMIzz(00.00.yy) , EMDzz(00.00.yy,a) , EMDzz(00.00.yy,a,m) - годовой архив**

Форматы ответа:

 ERR18 - запрошенной фиксации еще/уже не существует

В первой строке ответа, передается: идентификатор как в списке, из параметра LSTzz() и сумма энергий по тарифам 1..8 (кВт\*ч).

 EMIzz(dd.mm.yy,сумма) - идентификатор как в списке суточного архива LST01().

 EMIzz(bb.mm.yy,сумма) - идентификатор как в списке месячного архива LST02().

 EMIzz(bb.00.yy,сумма) - идентификатор как в списке годового архива LST03().

Ответ для а=0 или 1 - все накопители по тарифам 1…10 и фазам 1…3

 EMIzz(bb.mm.yy,сумма) - идентификатор как в списке и сумма энергий по тарифам 1..8 (кВт\*ч)

 EMIzz(тариф1) - энергия кВт\*ч по тарифу 1

 …..

 …..

 EMIzz(фаза3) - энергия кВт\*ч по фазе 3

Запрос - **EMIzz()** - выдается суточный архив на всю задействованную глубину, начиная с текущих суток,

 только фиксации НА, выдается сумма, тарифы 1..10, фазы 1..3. Глубина определяется количеством

 выполненных фиксаций (максимум - текущие сутки и 127 предыдущих фиксаций).

Запрос - **EMIzz(dd.mm.yy)** - суточная фиксация с идентификатором dd.mm.yy, только для а=0 фиксация НА,

 выдается сумма и все накопители.

Запрос - **EMIzz(dd.mm.yy,a)** - суточная фиксация с идентификатором dd.mm.yy, для а=0 и для а=1,

 выдается сумма и все накопители.

Запрос - **EMIzz(dd.mm.yy,a,m)** - суточная фиксация с идентификатором dd.mm.yy, для а=0 и для а=1,

 выдается сумма и накопители по m = маска накопителей энергий HEX

 (установленный бит определяет накопитель, для m = 0 - выводится только сумма).

Запрос - **EMIzz(00.mm.yy)** - месячная фиксация с идентификатором mm.yy, только для а=0 фиксация НА,

 выдается сумма и все накопители.

Запрос - **EMIzz(00.mm.yy,a)** - месячная фиксация с идентификатором mm.yy, для а=0 и для а=1,

 выдается сумма и все накопители.

Запрос - **EMIzz(00.mm.yy,a,m)** - месячная фиксация с идентификатором mm.yy, для а=0 и для а=1,

 выдается сумма и накопители по m = маска накопителей энергий HEX

 (установленный бит определяет накопитель, для m = 0 - выводится только сумма).

Запрос - **EMIzz(00.00.yy)** - годовая фиксация с идентификатором yy, только для а=0 фиксация НА,

 выдается сумма и все накопители.

Запрос - **EMIzz(00.00.yy,a)** - годовая фиксация с идентификатором yy, для а=0 и для а=1,

 выдается сумма и все накопители.

Запрос - **EMIzz(00.00.yy,a,m)** - годовая фиксация с идентификатором yy, для а=0 и для а=1,

 выдается сумма и накопители по m = маска накопителей энергий HEX

 (установленный бит определяет накопитель, для m = 0 - выводится только сумма).

**3. Максимумы мощности интервала**

zz = 01 - активная потребление А+

**3а. Запросы максимумов мощности по индексу фиксации в архиве.**

Доступные форматы запроса:

- **MAXzz(),MAXzz(i), MAXzz(i,k), MAXzz(i,k,n)**

Форматы ответа:

 ERR18 - запрошенной фиксации еще не существует

В первой строке ответа, передается: идентификатор как в списке, из параметра LST05() и

одна зона контроля - день, час, минута начала интервала усреднения и максимальная мощность в кВт.

Если день равен 0, значит, максимум мощности в этой зоне в этом месяце не контролировался.

Ответ для всех зон:

 MAXzz(bb.mm.yy,дд,чч:мм,Зона1) - идентификатор как в списке,

 день, час, минута и максимальная мощность 1-й зоны контроля (кВт)

 MAXzz(дд,чч:мм,Зона2) - день, час, минута и максимальная мощность 2-й зоны контроля (кВт)

 MAXzz(дд,чч:мм,Зона3) - день, час, минута и максимальная мощность 3-й зоны контроля (кВт)

Запрос - **MAXzz()** - выдается архив максимумов мощности на всю задействованную глубину,

 начиная с текущего месяца, выдаются все зоны. Глубина определяется количеством

 выполненных фиксаций (максимум - текущий месяц и 39 предыдущих фиксаций).

Запрос - **MAXzz(i)** - фиксация максимумов i=0 - текущий месяц, 1..39 - предыдущие фиксации, все зоны.

Запрос - **MAXzz(i,k,n)** - фиксация максимумов i=0 - текущий месяц, 1..39 - предыдущие фиксации,

 k= какую зону {отсчет с 1}.

Запрос - **MAXzz(i,k,n)** - фиксация максимумов i=0 - текущий месяц, 1..39 - предыдущие фиксации,

 k= с какой зоны {отсчет с 1}, n = сколько зон.

**3б. Запросы максимумов мощности по идентификатору фиксации в архиве.**

В запросе указывается идентификатор, по которому будет выполнен поиск записи в архиве:

 00.mm.yy - идентификатор месячного/расчетного периода архива (месяц, год);

Поиск запрошенного идентификатора выполняется, начиная с текущей записи на полное соответствие или до ближайшего идентификатора который меньше запрошенного. Поле день архива, в котором располагается "дата расчетного периода" в поиске не используется.

 Если полученный в ответе идентификатор:

 1) соответствует запрошенному идентификатору, значит, получены максимумы мощности, зафиксированные в запрошенном месяце.

 2) меньше запрошенного, значит, получены максимумы мощности, зафиксированные в полученном месяце, для остальных месяцев в диапазоне до запрошенного идентификатора, максимумы не определялись.

 Если в ответе выдано сообщение ERR18 значит:

 1) запрошенный идентификатор больше текущего, поэтому, фиксации еще не существует.

 2) в архиве отсутствует идентификатор меньше запрошенного, поэтому, фиксация уже потеряна.

Доступные форматы запроса:

 - **MXIzz(), MXIzz(00.mm.yy), MXIzz(00.mm.yy,k), MXIzz(00.mm.yy,k,n)**

Форматы ответа:

 ERR18 - запрошенной фиксации еще/уже не существует

В первой строке ответа, передается: идентификатор как в списке, из параметра LST05() и

одна зона контроля - день, час, минута начала интервала усреднения и максимальная мощность в кВт.

Если день равен 0, значит, максимум мощности в этой зоне в этом месяце не контролировался.

Ответ для всех зон:

 MXIzz(bb.mm.yy,дд,чч:мм,Зона1) - идентификатор как в списке,

 день, час, минута и максимальная мощность 1-й зоны контроля (кВт)

 MXIzz(дд,чч:мм,Зона2) - день, час, минута и максимальная мощность 2-й зоны контроля (кВт)

 MXIzz(дд,чч:мм,Зона3) - день, час, минута и максимальная мощность 3-й зоны контроля (кВт)

Запрос - **MXIzz()** - выдается архив максимумов мощности на всю задействованную глубину,

 начиная с текущего месяца, выдаются все зоны. Глубина определяется количеством

 выполненных фиксаций (максимум - текущий месяц и 39 предыдущих фиксаций).

Запрос - **MXIzz(00.mm.yy)** - фиксация максимумов с идентификатором mm.yy, все зоны.

Запрос - **MXIzz(00.mm.yy,k)** - фиксация максимумов с идентификатором mm.yy,

 k = какую зону {отсчет с 1}.

Запрос - **MXIzz(00.mm.yy,k,n)** - фиксация максимумов с идентификатором mm.yy,

 k = с какой зоны {отсчет с 1}, n = сколько зон.

**4. Профиль**

zz = 01 - первый параметр профиля

zz = 02 - второй параметр профиля

zz = 03 - третий параметр профиля

zz = 04 - четвертый параметр профиля

zz = 05 - пятый параметр профиля

zz = 06 - шестой параметр профиля

zz = 00 - все параметры по порядку

Состав параметров профиля и интервал усреднения находятся в параметре PROFI().

Количество интервалов в сутках зависит от интервала усреднения (для 30 мин - 48 интервалов, для 60 мин - 24 интервала).

Глубина архива профиля зависит от интервала усреднения (для 30 мин - 64 суток, для 60 мин - 128 суток)

для других интервалов глубина = 3072 / количество интервалов в сутках.

Всего 3072 записи (24 х 128) + 60 записей 25 часа.

Если счетчик не работал в течение календарных суток, эти сутки в архиве профилей отсутствуют.

Содержимое признака интервала профиля:

typedef union {

 uint8\_t u8;

 struct STAT\_REC\_ARC {

 uint8\_t NoVoid:1; // 0 (NVR) не пустая запись

 uint8\_t SumTime:1; // 1 (DST) признак летнего времени

 uint8\_t PowDn:1; // 2 (PDN) отключение питания

 uint8\_t WrRtc:1; // 3 (CAD) изменение времени (запись в часы)

 uint8\_t OvrVal:1; // 4 (ODA) несколько накоплений (два и более проходов)

 uint8\_t ClrArc:1; // 5 (CDA) очистка архива

 uint8\_t FailRtc:1; // 6 (CIV) сбой часов

 uint8\_t FailRec:1; // 7 (ERR) ошибка(испорчены) данные записи

 } bit;

} uStatRec\_TypeDef;

**4а. Запросы данных профиля по индексу фиксации суток в архиве.**

Доступные форматы запроса по суткам:

- **VPRzz(), VPRzz(i), VPRzz(i,k), VPRzz(i,k,n)**

Форматы ответа:

 ERR18 - запрошенной фиксации еще не существует

В первой строке ответа, передается: идентификатор как в списке, из параметра LST04() и значение параметра на одном интервале суток с признаком интервала uStatRec\_TypeDef в формате hex. Остальные интервалы суток в ответе сопровождаются только признаком интервала.

Ответ:

 VPRzz(dd.mm.yy,X.X,hex) - идентификатор как в списке,

 значение параметра на интервале суток, признак интервала

 VPRzz(X.X,hex) - значение параметра на следующем интервале суток, признак интервала

 …..

 …..

 VPRzz(X.X,hex) - значение параметра на следующем интервале суток, признак интервала

Запрос - **VPRzz()** - выдается значение параметра на всех интервалах профиля архива суточных профилей,

 на всю задействованную глубину, начиная с текущих суток. Глубина определяется количеством

 выполненных фиксаций (максимум для 60 мин - текущие сутки и 127 предыдущих фиксаций).

Запрос - **VPRzz(i)** - значение параметра на всех интервалах суточного профиля,

 i=0 - текущие сутки, 1..127 - предыдущие фиксации.

Запрос - **VPRzz(i,k)** - значение параметра одного интервала суточного профиля,

 i=0 - текущие сутки, 1..127 - предыдущие фиксации, k = какой интервал {отсчет с 1}

Запрос - **VPRzz(i,k,n)** - значение параметра на интервалах суточного профиля,

 i=0 - текущие сутки, 1..127 - предыдущие фиксации, k= с какого интервала, n = сколько.

**. Запросы данных профиля 25 часа сформированного при переходе на зимнее время.**

Количество интервалов 25 часа зависит от интервала усреднения (для 30 мин - 2 интервала).

Доступные форматы запроса 25 часа:

- **V25zz(), V25zz(k), V25zz(k,n)**

Форматы ответа:

 ERR18 - запрошенной фиксации еще не существует

Ответ:

 V25zz(dd.mm.yy,X.X,hex) - идентификатор суток 25 часа,

 значение параметра на интервале 25 часа, признак интервала

 V25zz(X.X,hex) - значение параметра на интервале 25 часа, признак интервала

Запрос - **V25zz()** - значение параметра на всех интервалах профиля 25 часа.

Запрос - **V25zz(k)** - значение параметра одного интервала профиля 25 часа, k= какой интервал {отсчет с 1}.

Запрос - **V25zz(k,n)** - значение параметра на интервалах профиля 25 часа, k= с какого интервала, n= сколько.

*Примечание.* *Для корректного формирования значений интервалов 25 часа профиля:*

*- Автоматический переход должен быть разрешен ДО наступления даты перехода в счетчике.*

*- НЕ рекомендуется запись даты/времени в счетчик в день перехода, особенно в интервале перехода.*

*При "пропуске" полных суток перехода на зимнее время - идентификатор и значения интервалов 25 часа не формируются (остаются "старыми"). Если вообще отсутствовало формирование 25 часа, выдается сообщение (ERR18).*

**4б. Запросы данных профиля по идентификатору фиксации суток в архиве.**

В запросе указывается идентификатор, по которому будет выполнен поиск суточного профиля в архиве:

 dd.mm.yy - идентификатор суток профиля в архиве (день, месяц, год);

Поиск запрошенного идентификатора суток выполняется, начиная с текущей записи на полное соответствие или до ближайшего идентификатора который меньше запрошенного.

 Если полученный в ответе идентификатор:

 1) соответствует запрошенному идентификатору, значит, получены данные интервалов суточного профиля, зафиксированные в запрошенных сутках.

 2) меньше запрошенного, значит, получены данные интервалов суточного профиля, зафиксированные в полученных сутках. Для остальных суток в диапазоне до запрошенного идентификатора, все данные интервалов суточного профиля равны 0 с признаком "0x0 - нет накоплений".

 Если в ответе выдано сообщение ERR18 значит:

 1) запрошенный идентификатор больше текущего, поэтому, фиксации еще не существует.

 2) в архиве отсутствует идентификатор меньше запрошенного, поэтому, фиксация уже потеряна.

Доступные форматы запроса по суткам:

 - **VPIzz(), VPIzz(dd.mm.yy ), VPIzz(dd.mm.yy,k), VPIzz(dd.mm.yy,k,n)**

Форматы ответа:

 ERR18 - запрошенной фиксации еще/уже не существует

В первой строке ответа, передается: идентификатор как в списке, из параметра LST04() и значение параметра на одном интервале суток с признаком интервала uStatRec\_TypeDef в формате hex. Остальные интервалы суток в ответе сопровождаются только признаком интервала.

Ответ:

 VPIzz(dd.mm.yy,X.X,hex) - идентификатор как в списке,

 значение параметра на интервале суток, признак интервала

 VPIzz(X.X,hex) - значение параметра на следующем интервале суток, признак интервала

 …..

 …..

 VPIzz(X.X,hex) - значение параметра на следующем интервале суток, признак интервала

Запрос - **VPIzz()** - выдается значение параметра на всех интервалах профиля архива суточных профилей,

 на всю задействованную глубину, начиная с текущих суток. Глубина определяется количеством

 выполненных фиксаций (максимум для 60 мин - текущие сутки и 127 предыдущих фиксаций).

Запрос - **VPIzz(dd.mm.yy)** - значение параметра на всех интервалах суточного профиля с идентификатором

 dd.mm.yy.

Запрос - **VPIzz(dd.mm.yy,k)** - значение параметра одного интервала суточного профиля с идентификатором

 dd.mm.yy, k = какой интервал {отсчет с 1}.

Запрос - **VPIzz(dd.mm.yy,k,n)** - значение параметра на интервалах суточного профиля с идентификатором

 dd.mm.yy, k = с какого интервала {отсчет с 1}, n = сколько интервалов.

 **//------ (9) Фискальные параметры (только чтение) ------**

**1. Журналы**

Журналы разбиты на 2 группы фиксирующие:

 - изменение (программирование) параметров настройки, перечень имен и количество реализованных журналов по списку eNameLogProg\_TypeDef;

 - контролируемые события, перечень имен и количество реализованных журналов по списку eNameLogEvent\_TypeDef.

Глубина и состав данных журнала зависит от типа журнала

Состав журнала: счетчик записей в журнал (32бит) и несколько записей на глубину журнала.

Состав записи:

- штамп времени по часам счетчика 32бит содержит номер секунды от 00:00:00 01.01.2000г.;

- информационное поле 8бит;

- дополнительное поле 32бит, может отсутствовать.

Глубины журналов: 4, 12, 20 записей

(5x12) - журнал без доп поля и глубиной 12 записей

(9x20) - журнал с доп полем и глубиной 20 записей

Структура информационного поля 8 бит при записи параметра

 struct INFO8\_WRITE {

 uint8\_t AreaBit:4; // 3:0 битовое поле

 uint8\_t NumPsw:2; // 5:4 номер пароля "0"-без пароля(JUMP), "1,2,3"-номер

 uint8\_t NumPort:2; // 7:6 номер порта "0"-с кнопок, "1,2,3"- OPTO,com1,com2

 } bit;

Структура информационного поля 8 бит при контроле события

 struct INFO8\_CHANGE\_EVENT {

 uint8\_t AreaBit:8; // 7:0 битовое поле

 } bit;

typedef enum { //------- Кодировка имени журналов программирования (zz) ------

//----- фиксирует ***запись параметра*** в счетчик -----

 LOG\_WriteWatch=1, // **1** (9х20) Запись ЧРВ (psw,port); (a32 = новое время dd.mm.yy,чч:м:сс, для u32hex - номер секунды от 00:00:00 01.01.2000г)

 LOG\_SyncWatch, // **2** (5х20) Синхронизация времени ЧРВ (от -29 до +29)

 LOG\_WriteClbrRtc, // **3** (5х4) Запись поправки хода ЧРВ (psw,port,bit.0)

 LOG\_WriteTransRtc, // **4** (5х4) Запись настроек перехода на на лето/зиму (psw,port,bit.0)

 LOG\_WriteMetrol, // **5** (5х4) Запись метрологии (psw,port,bit.0-сер номер,модель; bit.1-мощн номин, мощн углов, мощн малая; bit.2-напряж,ток,осн кварц; bit.3-автокалибровка)

 LOG\_WriteLcd, // **6** (5х4) Запись настроек индикации и условий CDWIN (psw,port; bit.0-вывод парам; bit.1-глуб выв арх, время индик; bit.2-выв энергий, выв тарифов, bit.3-условия CDWIN)

 LOG\_WriteCondUser, // **7** (5х4) Запись условий учета энергий CDUSE (psw,port,bit.0)

 LOG\_WriteEnaCache, // **8** (5х4) Запись разрешения размещения журналов в КЭШе (psw,port,bit.0)

 LOG\_WritePort, // **9** (5х12) Запись настроек портов связи (psw,port; bit.0-пароль; bit.1-адрес,протокол; bit.2-акт,скор,задержка; bit.3-условия,группы сплошн чтен, размер выходного буфера)

 LOG\_WriteRelAlrm1, // **10** (5х4) Запись настройки реле сигнализации 1 (psw,port; bit.0-условия; bit.1-настр контакта; bit.2-время защ интервала, время подтвержд сост; bit.3-время задержки возврата)

 LOG\_WriteRelAlrm2, // **11** (5х4) Запись настройки реле сигнализации 2 (psw,port; bit.0-условия; bit.1-настр контакта; bit.2-время защ интервала, время подтвержд сост; bit.3-время задержки возврата)

 LOG\_WriteRelAlrm3, // **12** (5х4) Запись настройки реле сигнализации 3 (psw,port; bit.0-условия; bit.1-настр контакта; bit.2-время защ интервала, время подтвержд сост; bit.3-время задержки возврата)

 LOG\_WriteRelLoad, // **13** (5х4) Запись настроек реле нагрузки (psw,port; bit.0-условия; bit.1-настр контакта; bit.2-время защ интервала, время подтвержд сост; bit.3-время задержки возврата)

 LOG\_WriteLevSup, // **14** (5х12) Запись параметров контроля сети (psw,port; bit.0)

 LOG\_WritePowMomen, // **15** (5х12) Запись параметров контроля мгновен мощности (psw,port; bit.0-лимит мощности; bit.1-время задержки контроля)

 LOG\_WriteEnLow, // **16** (5х12) Запись параметров контроля малого потребления (psw,port; bit.0-лимит энергии; bit.1-время задержки контроля)

 LOG\_WritePassTar, // **17** (5х20) Запись пассивной группы тарифных расписаний (psw,port; bit.0-сут расп; bit.1-сезоны; bit.3- особые даты)

 LOG\_WriteActTar, // **18** (5х12) Запись настройки активации тарифных расписаний (psw,port)

 LOG\_WriteActCfg, // **19** (5х12) Запись настройки активации расписания зон (psw,port)

 LOG\_PayMent, // **20** (9х12) Пополнение счета (psw,port или 1-иниц, 2-очистка счета) (a32 (DEC) = u32hex (HEX) - поправка счета XXX LSB=0,01y.e.)

 LOG\_21, // **21** резерв

 LOG\_ChangBilling, // **22** (5х4) Запись даты расчетного периода (psw,port)

 LOG\_ChangGenTar, // **23** (5х4) Запись номера "общего" тарифа (psw,port)

 LOG\_ChangExtTar, // **24** (5х4) Запись номера тарифа внешнего управления (psw,port)

 LOG\_ChangEvMatrix, // **25** (5х12) Запись настройки матрицы событий (psw,port)

 LOG\_ChangProf, // **26** (5х12) Запись конфигурации профиля (psw,port)

 LOG\_ChangModeTar, // **27** (5х12) Запись режима тарификации (psw,port)

 LOG\_ChangCntrApos, // **28** (5х12) Запись режима контроля потребления (psw,port)

 LOG\_ChangPowIntrv, // **29** (5х12) Запись параметров контроля мощности интервала (psw,port,

bit.0 - расписание (пассив группа); bit.1 - лимиты мощности (пассив группа); bit.2 - интервал контроля)

 LOG\_ChangEnLimit, // **30** (5х12) Запись параметров контроля энергии лимитов (psw,port)

 LOG\_ChangPrePaid, // **31** (5х12) Запись параметров контроля энергии предоплаты (psw,port)

 LOG\_ChangCostEnrg, // **32** (5х12) Запись стоимости энергии по тарифам (psw,port)

 LOG\_ChangQuality, // **33** (5х12) Запись настроек анализа качества (psw,port , bit.0-день недели начала; bit.1-согласованное напряжение; bit.2-границы контроля; bit.3-максимальная мощность и задержка для качества ППРФ)

 LOG\_ChangScTrans, // **34** (5х4) Запись коэф. внешних трансформаторов (psw,port)

} eNameLogProg\_TypeDef; // всего журналов 34

typedef enum { //------- Кодировка имени журналов контролируемых событий (zz) ------

 LOG\_SelfTest = 1, // **1** (5х20) Самодиагностика, проблемы бит="1" (bit.0-код, b.1-данные, b.2-тактирование, b.3-измеритель, b.4,5-рестарт 1-soft,2-wdt,3-pin, b.6-запись, b.7-озу)

 LOG\_RtcFail, // **2** (5х12) Состояние ЧРВ (0-норма (при записи в ЧРВ), 1-сбой)

 LOG\_ClearRetro, // **3** (5х4) Выполнена очистка ретроспектив

 LOG\_PowerSupply, // **4** (5х20) Силовое питание (0=вкл/1=выкл)

 LOG\_FaultSupply, // **5** (5х4) Полное пропадание питания

 LOG\_EmergSupply, // **6** (5х12) Нештатная ситуация сети (bit.0 - обратн мощность в счетчике на одно направление, bit.1 - разнонаправленные мощности; bit.2 - неправильное чередование фаз)

 LOG\_CurrBreakVolt, // **7** (5х4) Наличие тока при отсутствии напряжения по фазам (bit.0-bit.2 - фазы А,В,С) - только для **3 фазный**

 LOG\_NoBalancePow=LOG\_CurrBreakVolt, // **7** (5х4) НЕ баланс мощности (0=баланс, учет по L, 1=фаза больше, уч.L, 2-нейтраль больше, уч.L, 3-нейтраль больше, учет по N) - только для **1фазный 2элем**

 LOG\_DeviatVolta, // **8** (5х20) Отклонение частоты и напряжения сети по фазам (по два бита на частоту b.6-7 и фазу A=b.0-1, B=b.2-3, C=b.4-5 со значениями 0-норма, 1-больше верхн, 2-меньше нижнего, 3-меньше включено=выкл). Для **се208**  ─ частота b.6-7 и фаза L=b.0-1.

 LOG\_DeviatCurre, // **9** (5х20) Отклонение тока сети по фазам (по два бита на фазу фазу A=b.0-1, B=b.2-3, C=b.4-5 со значениями 0-норма, 1-больше верхнего, 2-меньше нижнего, 3-меньше включено=выкл). Для **се208** L=b.0-1, N=b.2-3.

 LOG\_QualitySupply, // **10** (5х20) Оценка качества сети ГОСТ (установленный бит - определяет нарушение качества, bit.0-частота, bit.1-напряж ф1, bit.2-напряж ф2, bit.3-напряж ф3)

 LOG\_UnderVoltaQ, // **11** (9х12) Провал напряжения ГОСТ,

для LOE11,LNE11- (длит, 0.01сек) (а32= глубина,% ХХ.ХХ),

 для LLE11 - (длит, 0.01сек)(u32hex - глубина, % в формате float32).

 LOG\_OverVoltaQ, // **12** (9х12) Перенапряжение ГОСТ,

для LOE12,LNE12- (длит, 0.01сек) (а32= макс значение,В ХХ.ХХ),

 для LLE12 - (длит, 0.01сек)(u32hex - макс значение,В в формате float32).

 LOG\_BreakVoltaQ, // **13** (9х12) Перерыв электроснабжения ГОСТ(сотые секунды длительности перерыва) (a32 (DEC) = u32hex (HEX) - длительность перерыва, сек XXX)

 LOG\_AverPowLimit, // **14** (5х20) Превышение лимита интервала мощности

 LOG\_ForePowLimit, // **15** (5х20) Превышение лимита прогнозир мощности (0-нет/1-превыш)

 LOG\_MomentPowLimit, // **16** (5х20) Превышение лимита мгновенной мощности (0-нет/1-превыш)

 LOG\_LowEnergy, // **17** (5х4) Низкое потребление (0-нет/1-есть низкое потребл)

 LOG\_EnergyLimit, // **18** (5х12) Превышение лимитов энергии (bit.0-bit.2 - прев лимит 1,2,3; bit.4 - есть контроль)

 LOG\_EvPrePaid, // **19** (5х12) События предоплатного режима(bit.0-конец предоплаты,bit.1-конец кредита; bit.4 - есть контроль)

 LOG\_SyncLimitDay, // **20** (5х12) Превышен суточный лимит синхронизации (29 секунд)

 LOG\_SyncLimitMon, // **21** (5х12) Превышен месячный лимит синхронизации (0-нет/1-превыш)

 LOG\_StatBattery, // **22** (5х4) Состояние батарейки (0 - ОК, 1 - плохое, 2 - отсутствует)

 LOG\_TransSumWin, // **23** (5х4) Переход на лето/зиму (0- на зиму/1- на лето).

 LOG\_StatReleAlrm1, // **24** (5х12) Состояние реле сигнал 1 (код срабатывания: b.7=1 + 0-прямое, 1-32 номер события, ИЛИ код возврата: b.7=0 + 0-авто, 1-по кнопке, 2-по интерф, 3-по кноп и интерф).

 LOG\_StatReleAlrm2, // **25** (5х12) Состояние реле сигнал 2 (код срабатывания/возврата).

 LOG\_StatReleAlrm3, // **26** (5х12) Состояние реле сигнал 3 (код срабатывания/возврата).

 LOG\_StatReleLoad, // **27** (5х12) Состояние реле нагрузки (код срабатывания/возврата, для реле в подрежиме СПОДЭС номер события и код возврата равен 64 ).

 LOG\_ClampsSeal, // **28** (9х4) Пломба зажимов (0-нет вскрытий, 1-обжата, 2-взлом,3-датчик вскрытий/последнее, +4-полное отсутствие питания) (a32 (DEC) = u32hex (HEX) - счетчик вскрытий ХХХ). Текущее состояние пломбы находится в последней записи.

 LOG\_CasingSeal, // **29** (9х4) Пломба корпуса (0-нет вскрытий, 1-обжата, 2-взлом,3-датчик вскрытий/последнее, +4-полное отсутствие питания) (a32 (DEC) = u32hex (HEX) - счетчик вскрытий ХХХ). Текущее состояние пломбы находится в последней записи.

 LOG\_ExistMagnet, // **30** (5х12) Воздействие магнитом (b.0=1-есть магнит, b.1=1-дефект ДМП)

 LOG\_SwGrpTar, // **31** (5х12) Переключение активной группы тарифных расписаний

 LOG\_SwGrpCfg, // **32** (5х12) Переключение активной группы зон мощности

 LOG\_WrongPassw, // **33** (5х12) Обращение по неверным паролям (port)

 LOG\_LockPassw, // **34** (5х4) Блокировка по 3 неверным паролям (port)

} eNameLogEvent\_TypeDef; // всего журналов 34

zz = 01 … 34 - номера имени журналов программирования

zz = 01 … 34 - номера имени журналов контролируемых событий

Если в запросе установить zz = 00, будут выданы все доступные записи журналов с номера 01 по 34

 k - смещение запроса начальной записи, т.е. с какой записи от базы начать выдачу (отсчет с 1)

 n - запрошенное количество записей на выдачу (отсутствие эквивалентно 1)

 rec - номер записи в журнале по порядку в десятичном формате (DEC)

 rechex32 - номер записи в журнале по порядку в формате HEX

 dd.mm.yy,чч:мм:сс - развернутый штамп времени записи по ЧРВ

 stp32hex - штамп времени записи по ЧРВ (формат HEX) номер секунды от 00:00:00 01.01.2000г

 hex8 - информационной поле 8 бит (формат HEX)

 a32 - доп. информационное поле (может отсутствовать) в индивидуальном формате журнала

 u32hex - доп. информационное поле (может отсутствовать) передается в формате uint32 HEX, содержит информацию в индивидуальном формате журнала (int32/float32)

Информация, заключенная в [квадратные скобки], может отсутствовать.

При отсутствии записей в журнале будет выдана одна запись с номером 0.

При наличии записей в журнале, запись с номером 0 не выдается.

При невозможности получения достоверной записи журнала выдается сообщение в формате ERRnn.

**Чтение журналов, начиная с последней записи.**

форматы запроса журнала программирования - **LOPzz(), LOPzz(k), LOPzz(k,n)**

форматы запроса журнала событий - **LOEzz(), LOEzz(k), LOEzz(k,n)**

формат ответа развернутый - LOPzz/LOEzz(rec,dd.mm.yy,чч:м:cc,hex8[,a32]).

***Запрос:*** LOPzz(k,n) - выдать записи журнала, начиная с последней (уточняющие индексы k= с какой, n=сколько.) Если запрошено больше доступного количества записей - выдаются только доступные записи.

***Запрос:*** LOPzz() - выдать все доступные записи журнала, начиная с последней

***Ответ:*** LOPzz(rec,dd.mm.yy,чч:м:cc,hex8[,a32]) - все записи журнала.

**Чтение журналов, начиная с указанного номера записи.**

форматы запроса журнала программирования - **LNPzz(), LNPzz(rec), LNPzz(rec,k), LNPzz(rec,k,n)**

 **LLPzz(), LLPzz(rec), LLPzz(rec,k), LLPzz(rec,k,n)**

форматы запроса журнала событий - **LNEzz(), LNEzz(rec), LNEzz(rec,k), LNEzz(rec,k,n)**

 **LLEzz(), LLEzz(rec), LLEzz(rec,k), LLEzz(rec,k,n)**

формат ответа развернутый - LNPzz/LNEzz(rec,dd.mm.yy,чч:м:cc,hex8[,a32]).

формат ответа свернутый - LLPzz/LLEzz(rechex,stp32hex,hex8[,u32hex]).

***Запрос:*** LNPzz(rec,k,n) - выдать записи журнала, начиная с номера записи rec (уточняющие индексы k= с какой, n=сколько.)

 если номер записи ЕЩЕ недоступен - выдается номер последней записи журнала,

 если номер записи УЖЕ недоступен отсчет ведется с первой (самой старой) доступной записи,

 если запрошено больше доступного количества записей - выдаются только доступные записи.

***Запрос:*** LNPzz(nr) - выдать записи журнала, начиная с номера записи rec

 если номер записи ЕЩЕ недоступен - выдается номер последней записи журнала,

 если номер записи УЖЕ недоступен отсчет ведется с первой (самой старой) доступной записи,

 выдаются все доступные записи.

***Запрос:*** LNPzz() - выдать записи журнала начиная с первой (самой старой) записи

 выдаются все доступные записи

***Ответ:*** LNPzz(rec,dd.mm.yy,чч:м:cc,hex8[,a32]) - все записи журнала.

 LLPzz(rechex,stp32hex,hex8[,u32hex]) - первая запись журнала.

 [LLPzz](stp32hex,hex8[,u32hex]) - последующие записи журнала (номер записи + 1).

**Чтение журналов, начиная с указанного номера метки КЭШа.**

Дополнительно каждая запись всех журналов помечается сквозным (общим) номером записи.

Эта метка позволяет выполнять чтение записей журналов в порядке их фиксации.

Чтение производится, начиная с указанного общего номера записи, в размере не более затребованного количества записей.

Если запись журнала с общим номером утеряна, в результате замещения свежими записями, эта запись журнала не выдается и не учитывается в затребованном количестве.

Признаком окончания записей журналов, является выдача только общего номера записи (будущего), без информации журнала.

Форматы запроса общего журнала - **GLLUP(), GLLUP(num), GLLUP(num,n)**

 num - начальный общий номер записи в **десятичном** формате (запрос), диапазон 1…2 147 483 647;

 n - количество записей в **десятичном** формате (запрос), диапазо1…65535;

Формат ответа свернутый - GLLUP(numhex~loghex=rechex,stp32hex,hex8[,u32hex]).

 numhex - общий номер записи в **шестнадцатеричном** формате HEX (ответ),

 loghex - имя журнала в формате HEX,

 для журналов контролируемых событий имя = 0 + код журнала (eNameLogEvent \_TypeDef)

 для журналов программирования имя = 100 + код журнала (eNameLogProg\_TypeDef)

 rechex,stp32hex,hex8[,u32hex] - информация записи журнала.

***Запрос:*** GLLUP() - выдать все записи журналов начиная с первой (самой старой) до текущей (самой свежей).

***Запрос:*** GLLUP(num) - выдать все записи журналов, начиная с общего номера записи **num** до текущей (самой свежей).

***Запрос:*** GLLUP(num,n) - выдать записи журналов, начиная с общего номера записи **num** в количестве не более **n** штук

 1) признак окончания выдачи записей журналов - выдается только будущий общий номер (текущий общий номер записи + 1)

 2) если запрошенный общий номер записи ЕЩЕ недоступен - выдается только будущий общий номер (текущий общий номер записи + 1);

 3) если запрошенный общий номер записи УЖЕ недоступен (запись с таким общим номером утеряна, в результате замещения свежими записями) отсчет ведется с ближайшего доступного общего номера;

 4) если запрошено больше доступного количества записей - выдаются только записи журналов существующих общих номеров.

***Ответ:*** когда запрошенный номер общей записи ЕЩЕ недоступен

 GLLUP(numhex) - номер будущей общий номер записи.

***Ответ:*** когда имеется запрошенный или ближайший номер общей записи

 [GLLUP](numhex~loghex=rechex,stp32hex,hex8[,u32hex])

**1а. Журналы оценки качества электроэнергии**

Чтение журнала начинается с последней записи. Выдаются только существующие записи.

 k - смещение запроса начальной записи, т.е. с какой записи от последней начать выдачу (отсчет с 1)

 n - запрошенное количество записей на выдачу (отсутствие эквивалентно 1)

 rechex32 - номер записи в журнале по порядку в формате HEX

 stp32hex - штамп времени записи по ЧРВ (формат HEX) номер секунды от 00:00:00 01.01.2000г

Формат запроса журнала - **LLQzz(), LLQzz(k), LLQzz(k,n)**

Если в запросе установить zz = 00, будут выданы все доступные записи журналов с номера 01 по 09

Если смещение запроса больше реальной глубины журнала, выдается одна самая старая запись.

Если смещение запроса попадает на несуществующую запись или записи в журнале отсутствуют, выдается только rechex32=0

***Ответ:*** LLQzz(0).

zz = 01 - журнал отклонения напряжения однофазного счетчика,

zz = 01,02,03 - журналы отклонения фазного напряжения трехфазного счетчика, фазы А, В, С

zz = 04,05,06 - журналы отклонения линейного напряжения трехфазного счетчика, АВ, ВС, СА

***Ответ:*** LLQzz(rechex32, stp32hex,decDeviat,hexM,hexAp, hexAn, hexRp, hexRn, hexPmax, hexSCso).

 decDeviat - отклонение напряжения со знаком, LSB=0.01%

 hexM - маркер интервала b.0-прерывание напряжения, b.1-провал, b.2-перенапряжение, формат HEX

 hexAp - энергия активная потребления накопленная на интервале, LSB=0.001кВт\*ч, формат HEX

 hexAn - энергия активная отпущенная накопленная на интервале, LSB=0.001кВт\*ч, формат HEX

 hexRp - энергия реактивная потребления накопленная на интервале, LSB=0.001квар\*ч, формат HEX

 hexRn - энергия реактивная отпущенная накопленная на интервале, LSB=0.001квар\*ч, формат HEX

 hexPmax - максимальное значение активной мощности на интервале, LSB=0.001кВт, формат HEX

 hexSCso - максимальное значение коэффициента несимметрии по нулевой последовательности на интервале, LSB=0.01%, формат HEX

zz = 07 - журнал превышения напряжения,

***Ответ:*** LLQ08(rechex32,str32hex,end32hex,hexAp,hexAn,hexRp,hexRn,hexUmax,str8hex,end8hex).

 hexUmax - максимальное значение напряжения на интервале, LSB=0.01В, формат HEX

zz = 08 - журнал прерывания напряжения,

***Ответ:*** LLQ07(rechex32,str32hex,end32hex,str8hex,end8hex).

 str32hex - штамп времени начала события, номер секунды от 00:00:00 01.01.2000г, формат HEX

 end32hex - штамп времени конца события, номер секунды от 00:00:00 01.01.2000г, формат HEX

 str8hex - штамп времени начала события, сотые доли секунды, формат HEX

 end8hex - штамп времени конца события, сотые доли секунды, формат HEX

zz = 09 - журнал оценки качества расчетного периода (месяца).

***Ответ:*** LLQ09(rechex32, stp32hex,hexTim,hexCnt,bb.mm.yy).

 hexTim - длительность нарушений за месяц– отклонение напряжения, в секундах, формат HEX

 hexCnt - количество нарушений за месяц- перенапряжение, формат HEX

 bb.mm.yy - идентификатор месяца, как в списке месячного архива LST02() - расчетный день, месяц, год.

**2. Состояние дискретных входов и выходов**

zz=01 – дискретные входа

zz=02 – дискретные выхода

Чтение - **STDzz()**

Ответ - STDzz(hex) – значение бита =1 вход/выход замкнут, бит =0 вход/выход разомкнут.

bit.0 - первый вход/выход, bit.7 – восьмой вход/выход

**3. Счетчики времени / событий по 8 в группе**

zz=01 - группа времени

zz=02 - группа событий

доступные форматы запроса:

Чтение - **CNTzz(), CNTzz(k), CNTzz(k,n)** k= с какого счетчика (начиная с 1), n=сколько

Ответ - CNTzz(n dd.mm.yy,чч:мм:сс) - счетчик и штамп времени очистки счетчика

Запись - CNTzz(hex) установленный бит активирует очистку выбранного счетчика

Биты (0…7) соответствуют номеру счетчика (1…8) в группе

typedef enum { // для zz=01 - группа времени

 tiBATT, // таймер работы под батарейкой, с

 tiMAGNET, // таймер действия магнита, с

 tiDNSUP, // таймер пониженного напряжения, с

 tiUPSUP, // таймер повышенного напряжения, с

 tiFSUP, // таймер отклонения частоты, с

 tiRSVD\_6,

 tiDEVIQUAL, // таймер отклонений напряжения качества в текущем расчетном периоде (месяц)

 tiRSVD\_8

} eNameTimeCnt\_TypeDef;

typedef enum { // для zz=02 - группа событий

 evSUCCES\_OP=1, // успешный прием OPTO

 evPROBL\_OP, // проблемный прием OPTO

 evSUCCES\_C1, // успешный прием com1

 evPROBL\_C1, // проблемный прием com1

 evSUCCES\_C2, // успешный прием com2

 evPROBL\_C2, // проблемный прием com2

 evOVERQUAL, // кол-во перенапряжений качества в текущем расчетном периоде (месяц)

 evPROBL\_I2C // аппаратные проблемы обмена по i2c

} eNameEventCnt\_TypeDef;

**4. Накопители синхронизации времени по расчетным периодам (месяц)**

всего 12 месяцев (только чтение)

доступные форматы запроса:

Чтение - **SYMON(), SYMON(k), SYMON(k,n)** k= с какого месяца (начиная с 1 - текущий), n=сколько

Ответ - **SYMON(-XX,XX)** - количество учтенных секунд отрицательной и положительной синхронизации времени в месяце

**5. 6. Идентификаторы**

**FWDAT(), FWDAT(ver X.X Mmm dd yyyy=дд.мм.гг,чч:мм:сс= дд.мм.гг,чч:мм:сс)** - версия и дата компоновки ВПО, дата и время "рождения" счетчика, дата и время прошивки ВПО (только чтение).

**ID\_FW(), ID\_FW(3080v1,hex)** - описание, версия и CRC32 метрологически значимой части ВПО (только чтение)

**SCSD\_(), SCSD\_(v0,v1,v2,v3,v4,v5)** - значения полей "Система Комплексного Описания версии встроенного Программного обеспечения счетчиков электроэнергии (СКОП)" (только чтение)

**7. Статус устройства**

**STAT\_(), STAT\_(hex)** - статусное слово счетчика 32 бит (только чтение)

struct STAT\_DEV\_BITS {

 uint16\_t ActTarif:4; // 3:0 номер активного тарифа T1…T8, 0-нет тарификации

 uint16\_t Tarif\_9:1; // 4 накопление в T9

 uint16\_t Tarif\_10:1; // 5 накопление в T10

 uint16\_t StatBalance:2; // 7:6 статус баланса (0=баланс, учет по L, 1=фаза больше, уч. по L, 2=нейтраль больше, уч. по L, 3=нейтраль больше, учет по N) - только для се208\_2

 uint16\_t ProblemRtc:1; // 8 проблемы с ЧРВ

 uint16\_t SummerRtc:1; // 9 летнее время ЧРВ (иначе зимнее или выключен автопереход)

 uint16\_t EnaCorRtc:1; // 10 доступна коррекция времени (синхронизация)

 uint16\_t LimitSynch:1; // 11 превышен месячный лимит синхронизации ЧРВ

 uint16\_t PositRele:4; // 15:12 положение 4 реле (0-норма/возврат, 1-сработало) b.12-PC1, b.13-PC2, b.14-PC3, b.15-РУН

 uint16\_t BattLow:1; // 16 пониженное напряжение батарейки

 uint16\_t CrackSeal:1; // 17 взлом любой пломбы (индикация замка)

 uint16\_t FixMagnet:1; // 18 фиксация воздействия магнитом (индикация подковы)

 uint16\_t EmergSupply:1; // 19 нештатная ситуация сети

 uint16\_t RangeVolta:1; // 20 напряжение любой фазы вне допуска или отсутствует

 uint16\_t OverPower:1; // 21 превышен лимит мощности (прогнозируем или "мгновенная")

 uint16\_t OverEnergy:1; // 22 превышен лимит энергии или предоплаты

 uint16\_t forbid23:1; // 23 занято (используется в технологическом режиме)

 uint16\_t LockPassw:1; // 24 превышен лимит ввода неправильных паролей;

 uint16\_t FailSelfTest:1; // 25 проблемы самодиагностики

 uint16\_t rsvd26\_30:5; // 30:26 резерв

 uint16\_t Technology:1; // 31 технологический режим

} bit;

**8. Предварительный статус анализа качества сети**

**QUALS(), QUALS(hex)** - значение соответствует hex8 журнала LOG\_QualitySupply - НЕ качество сети ГОСТ (установленный bit.0-частота, bit.1-напр ф1, bit.2-напр ф2, bit.3-напр ф3). Для ce208 только bit.0, bit.1.

 **//------ ТАРИФНЫЕ ГРУППЫ (Sched, Season, ExdayFix) ------**

Идентификатор пассивной группы "0" - ноль, активной группы "!0" - не ноль (любое число)

 i=0 - пассивная группа, i=!0 - активная группа

Читается - пассивная (без признака в запросе или с признаком "0") и активная (с признаком "!0") группа

Пишется - только пассивная группа

Для активации пассивной группа необходимо записать дату активации группы с признаком активации

Запись расписаний и особых дней выполняется последовательной записью одноименных параметров.

Запись первого параметра очищает список.

*Примечание:*

Отображение лишних задействованных тарифов 1…8 выключается командой **CMDCT(bit.ClrEnaTarWin)**.

**1. Суточные расписания переключения тарифов**

zz = 01 … 32 - номер суточного расписания

максимум 16 точек переключения тарифа

записываются непрерывным массивом, при получении 1 параметра список очищается

доступные форматы запроса - **GRFzz(), GRFzz(i), GRFzz(i,k), GRFzz(i,k,n), GRFzz(чч:мм,т)**,

 i=0 - пассивная группа, i=!0 - активная (k= с какой точки {отсчет с 1}, n=сколько точек)

Запрос чтения - GRFzz(),GRFzz(0),GRFzz(0,k),GRFzz(0,k,n) - пассивная группа,

 - GRFzz(1),GRFzz(1,k),GRFzz(1,k,n) - активная группа

Ответ, запрос записи - GRFzz(чч:мм,т) - час, минута переключения и номер тарифа (0,1..8)

*По умолчанию:*

*GRF01(07:00,1)(23:00,2)(00:00,0)…(00:00,0)*

*GRF02…GRF32(00:00,0)…(00:00,0)*

**2. Сезонные расписания по дням недели**

максимум 12 сезонов

записываются непрерывным массивом, при получении 1 параметра список очищается

доступные форматы запроса - **SESON(), SESON(i), SESON(i,k), SESON(i,k,n),**

 **SESON (dd.mm,вс-пн-вт-ср-чт-пт-сб)**,

 i=0 - пассивная группа, i=!0 - активная (k= с какого сезона {отсчет с 1}, n=сколько сезонов)

Запрос чтения - SESON(),SESON(0),SESON(0,k),SESON(0,k,n) - пассивная группа,

 - SESON(1), SESON(1,k) SESON(1,k,n) - активная группа

Ответ, запрос записи - SESON(dd.mm,вс-пн-вт-ср-чт-пт-сб) - день, месяц начала сезона, 7 номеров суточных расписаний по дням недели (0,1..32). dd.mm = 00.00 - сезон выключен.

*По умолчанию: SESON(01.01,1,1,1,1,1,1,1)(00.00,0,0,0,0,0,0,0)…(00.00,0,0,0,0,0,0,0)*

**4. Особые даты**

максимум 48 дат, одна группа

записываются непрерывным массивом, при получении 1 параметра список очищается

доступные форматы запроса - **EXFIX(),EXFIX(i), EXFIX(i,k), EXFIX(i,k,n), EXFIX(dd.mm.yy,р)**,

 i=0 - активная группа, i=!0 - активная (k= с какого даты {отсчет с 1}, n=сколько дат)

Запрос чтения - EXFIX(),EXFIX(0), EXFIX(0,k) EXFIX(0,k,n) - активная группа,

 - EXFIX(1), EXFIX(1,k), EXFIX(1,k,n) - активная группа

Ответ, запрос записи - EXFIX(dd.mm.yy,р) - день, месяц, год, номер суточного расписания (0,1..32)

dd = 0…31 и 255, при значении 255 - все дни заданного месяца и года

mm = 0…12 и 255, при значении 255 - все месяцы с заданным днем и годом

yy = 0…67 и 255, при значении 255 - заданный день и месяц любого года (аналог Особые даты циклические)

dd.mm.yy = 00.00.00 - день выключен и/или p = 0 - день выключен.

*По умолчанию: EXFIX(00.00,0)…(00.00,0)*

**5. Дата активации**

доступные форматы запроса - **DATPR(), DATPR(dd.mm.yy,п)**

Запрос чтения - DATPR()

Ответ, запрос записи

- DATPR(dd.mm.yy,п) - день, месяц, год и признак запроса активации 0 - пассивный, !0 - запрос активации.

Активация пассивной группы выполняется при установленном признаке активации и даты меньше/равной по часам счетчика. При активации пассивной группы запрос активации снимается, а в параметре находится реальная дата активации по часам счетчика.

Для срочной активации достаточно записать DATPR (01.01.00,1)

После активации значения всех параметров в группах идентичны.

*По умолчанию: DATPR(00.00.00,0)*

**6. Контрольные коды**

1) Контрольный код CRC32 прошивки ВПО (только чтение).

**CRCFW(), CRCFW(XXXXXXXXX)** – десятичное значение контрольного кода ВПО.

Контрольный код CRC16 рассчитывается по полиному 0x8005 с начальной инициализацией 0xFFFF.

2) Контрольные коды CRC16 групп тарификации (только чтение).

**CRCPR(), CRCPR (hex,hex)** - Первое значение код пассивной группы, второе значение код активной группы. Расчет контрольного кода выполняется над массивом контрольных кодов частей тарификации (34 кодов частей или 68 байт).

3) Контрольные коды CRC16 частей тарификации по группам (только чтение)

zz = 01 … 32 - код суточного расписания 1…32

zz = 33 - код расписания сезонов

zz = 34 - код особых дат

доступные форматы запроса - **CHSzz(),CHSzz(i)**

 i=0 - пассивная группа, i=!0 - активная группа

Запрос чтения - CHSzz(),CHSzz(0) - пассивная группа, CHS(1) - активная группа

Ответ: CHSzz(hex)

 - Для суточного расписания расчет контрольного кода выполняется над массивом байт 16-и точек переключения тарифов. Каждая точка переключения состоит из 3-х байт (чч,мм,тариф). Общая размерность массива 36 байт.

Для расписания 7:00т1, 23:00т2, остальные байты равны 0 - CRC16 = 0x28AD.

Для расписания все байты равны 0 - CRC16 = 0xFF55.

 - Для сезонного расписания расчет контрольного кода выполняется над массивом байт 12-и сезонов. Каждый сезон состоит из 9-и байт (дд,мм,вс,пн,вт,ср,чт,пт,сб). Общая размерность массива 108 байт.

Для расписания 1.1,1,1,1,1,1,1,1 , остальные байты равны 0 - CRC16 = 0x1F71.

 - Для особых дней расчет контрольного кода выполняется над массивом байт 48-и особых дат. Каждая особая дата состоит из 4-х байт (дд.мм.гг,р). Общая размерность массива 192 байт.

Для особых дат все байты равны 0 - CRC16 = 0x1E84.

 **//------- (7) ПРЯМАЯ запись (время, команды) -------**

**WATCH(), WATCH(ЧЧ:ММ:СС,дн.ДД.ММ.ГГ)** - показания часов

**WATCL(), WATCL(hex)** - показания часов (номер секунды от 00:00:00 01.01.2000г)

*По умолчанию: WATCH(12:00:00,0.28.06.17)*

*Значение даты для записи ограничено диапазоном от 28.06.17г до 31.12.67г*

**DATE\_(), DATE\_(дн.ДД.ММ.ГГ)** - дата часов (0-вск,1-пнд…6-сбт)

*По умолчанию: DATE\_(0.28.06.17)*

*Значение даты для записи ограничено диапазоном от 28.06.17г до 31.12.67г*

**TIME\_(), TIME\_(ЧЧ:ММ:СС)** - время часов

*По умолчанию: TIME\_(12:00:00)*

**TSUWI(), TSUWI(s,hex,hex)** - автоперевод ЧРВ (s,зима,лето), s = 0-выкл/1-вкл

 TSUWI(0,740,460) - выкл и настроить зима - октябрь 3 часа, лето - март 2 часа

 TSUWI(1,0,0) - включить перевод без изменения настроек

 struct MARK\_TRANSF\_PART { // чч+мм+дд

 uint16\_t Date:5; // 4:0 дата 0-посл вск,1..31

 uint16\_t Month:4; // 8:5 месяц 1..12

 uint16\_t Hour:5; // 13:9 час перевода

 uint16\_t forb:2; // 15:13 всегда "0"

 } part;

*По умолчанию: TSUWI(1,0740,0460)*

**CORTI(), CORTI(sXX)** - поправка хода часов, содержит значение суточного ухода часов, целое десятичное значение со знаком (LSB = 0,1сек). Рассчитанный суточный уход (для спешащих +ХХ сек, для отстающих ‑ХХ сек), при определении по сигналам точного времени за несколько суток, необходимо добавить со знаком к предыдущему значению параметра. Рассчитанный суточный уход, при определении по частотомеру, непосредственно заносится в параметр.

Диапазон значений параметра от -11 сек, до +5,5 сек (-110…+55).

*По умолчанию: CORTI(0)*

**/?CTIME!\r\n, /?CTIME(sXX)!\r\n, /?CTIME(ЧЧ:ММ:СС)!\r\n** - широковещательная синхронизация часов

**CTIME(), CTIME(sXX), CTIME(ЧЧ:ММ:СС)** - сеансовая синхронизация часов до +/-29сек в сутки

Синхронизация часов выполняется на время не менее 2-х секунд.

 Параметр без значения - корректировка ЧРВ к началу минуты (если время в часах равно 0..29 сек - устанавливается 0 секунд, если время в часах 30..59 сек - устанавливается 59 секунд).

 Параметр с заданным значением синхронизации (целое десятичное со знаком) - корректировка ЧРВ на заданную величину, в ближайшие 29 секунд.

 Параметр с эталонным временем - корректировка ЧРВ на разницу времени, в ближайшие 29 секунд.

**CMDCT(hex)** - команды системные, бит=1 - активная, бит=0 - не актуален, формат HEX

 struct SYS\_CMD\_BITS {

 uint8\_t SetSeal:1; // 0 Установить электронные пломбы (снять событие взлома, очистить признак взлома на ЖКИ и в статусе)

 uint8\_t KeySeal:1; // 1 Установить отложенное пломбирование по кнопке (снять событие взлома, очистить признак взлома на ЖКИ и в статусе)

 uint8\_t ClrMagnet:1; // 2 Очистить признак фиксации магнита на ЖКИ

 uint8\_t LockClrEn:1; // 3 Закрыть возможность очистки энергий с кнопок

 uint8\_t ClrEnaTarWin:1; // 4 Очистка разрешений индикации задействованных тарифов 1..8

 uint8\_t ClrPurse:1; // 5 Очистка кошелька предоплатного режима

 uint8\_t rsvd6:1; // 6 резерв

 uint8\_t rsvd7:1; // 7 резерв

 } bit;

**CMDRL(hex)** - команда разрешения возврата реле, бит=1 - активная, бит=0 - не актуален, формат HEX

 struct POSIT\_RELE\_BITS {

 uint8\_t Alrm\_1:1; // 0 реле ALRM\_1 / оптика TM\_1

 uint8\_t Alrm\_2:1; // 1 реле ALRM\_2 / оптика TM\_2

 uint8\_t Alrm\_3:1; // 2 реле ALRM\_3

 uint8\_t Load:1; // 3 реле нагрузки

 uint8\_t rsvd4\_7:4; // 7:4 резерв

 } bit;

*По умолчанию: CMDRL(0)*

**PRPAY(xxx)** - пополнение основного счета, только запись. Десятичное целое со знаком вес LSB=0,01у.е., диапазон значений от -1 000 000 000 до +1 000 000 000 (от -10 000 000,00у.е. до +10 000 000,00у.е.)

**PURzz(xxx.xx)** - состояние счета у.е., только чтение (zz=01-основной счет, zz=02-счет суточного кредита). Диапазон значений от -1E10 до +1E10 (от -10 000 000 000,00у.е. до +10 000 000 000,00у.е.)

*По умолчанию: PUR01(0), PUR02(0).*

**SUBSC(), SUBSC(hex)** - абонентский номер, 0..99 999 999 (0..5F5E0FF)

*По умолчанию: SUBSC(0)*

 **//------- ПРЯМАЯ запись (ParUser) -------**

**1. Конфигурация ПОРТОВ СВЯЗИ**

**NPORT(), NPORT(hex)** - номер порта (1=OPTO, 2=com1, 3=com2), по которому выполняется соединение, только чтение.

**IDPAS(), IDPAS(str)** - адрес-идентификатор протокола МЭК, до 17 символов

*По умолчанию: IDPAS()*

**CONPS(), CONPS(XXXXXX)** - пароль модуля связи BLE (Bluetooth\_Low\_Energy), значение содержит 6 десятичных знаков от 000000 до 999999.

*По умолчанию: CONPS(случайное число)*

**PSWzz(str)** - пароли для записи параметров, до 9 символов (пароль zz=01-Администратор, 02-Пользователь)

 Пароль администратора не может быть "пустой".

 Пароли можно только записывать, чтение паролей запрещено.

*По умолчанию: PSW01(777777), PSW02()*

По паролю "Администратор" доступны для записи ВСЕ параметры.

Список параметров доступных для записи по паролю "Пользователь" :

PSW02, CORTI, CDWIN, WINzz, WTIzz, WENzz, WTRzz, DEPzz, TIMBP, LSUzz, LIMPP, TIMMP, PERCP, PERCE, DATCF, TAVER, DATZN, DZNzz, LZNzz.

Номер порта zz=01 - оптика, zz=02 - com1, zz=03 - com2, zz=04 – com3

**CDPzz(), CDPzz(hex)** - условия обмена порта интерфейса

struct CONDI\_COM\_BITS {

 uint8\_t UnLock:1; // 0 "1" - программирование без кнопки "ДСТП" (МЭК-1107)

 uint8\_t FixSpeed:1; // 1 "1" - работать только на начальной скорости (МЭК-1107)

 uint8\_t DisName:1; // 2 "1" - запрет вывода имени одноимённых параметров (МЭК-1107)

 uint8\_t EnaFullRd:1; // 3 "1" - разрешение вывода профилей в сплошном чтении (МЭК-1107)

 uint8\_t rsvd4\_6:3; // 6:4 reserved

 uint8\_t EnaProAdam:1; // 7 работать по проприетарному протоколу ADAM

} bit;

Для счетчиков с моделью MODEL.bit.Split = 1, значение bit.0(UnLock) всегда "1".

*По умолчанию: CDPzz(4)*

**PRTzz(), PRTzz(hex)** - базовый протокол порта 0=Авто, 1=МЭК-add, 2=МЭК-xor, 3=DLMS, 5=IEC104 (только для zz=03), 6=ADAM (только для zz=02)

*По умолчанию: PRTzz(0)*

**ACTzz(), ACTzz(hex)** - время активности интерфейса МЭК, 2..120 сек

*По умолчанию: ACTzz(4)*

**SPPzz(), SPPzz(hex)** - скорость обмена интерфейса и начальная скорость протокола МЭК, 0..6 (для com2 - 0..9)

*По умолчанию: SPPzz(5)*

**SPDzz(), SPDzz(hex)** - рабочая скорость обмена интерфейса протокола МЭК, 0..6 (для com2 - 0..9)

*По умолчанию: SPDzz(5)*

**DLYzz(), DLYzz(hex)** - время задержки перед ответом интерфейса МЭК, 0..200мс

*По умолчанию: DLYzz(14)*

**SIZzz(), SIZzz(hex)** - размер выходного буфера только для группового запроса МЭК (максимально допустимая длинна ответа), 0-без контроля, 80..60000 байт. Размер ответа обычного запроса не контролируется.

*По умолчанию: SIZzz(0)*

**ADLzz(), ADLzz(hex)** - адрес протокола DLMS, 16...16381 (0x0010…0x3FFD)

*По умолчанию: ADLzz(10)*

**EVEzz(), EVEzz(hex,hex)** - при чтении выдаются сообщения о **появлении** событий и **пропадании** событий раздельно для каждого порта связи.. Установленные биты указывают на наличие событий разрешенных для сообщения по интерфейсу. Биты (0…31) соответствуют номеру события (1…32) списка eEventAction\_TypeDef. При записи выполняется очистка сообщений для порта связи.

**2. Конфигурация учета энергий**

**CDUSE(), CDUSE(hex)** - условия учета энергий

struct CONDI\_USER {

 uint8\_t EnaClrEn:1; // 0 разрешение очистки энергий с кнопок (авто сброс разрешения при очистке энергий или по новым календарным суткам)

 uint8\_t LevBalance:1; // 1 диапазон контроля баланса мощности (0=5%,1=10%), только ce208\_2

 uint8\_t EnaNeutral:1; // 2 разрешение (=1) учета по нейтрали при небалансе, только ce208\_2

 uint8\_t DisBalance:1; // 3 запрет (=1) контроля баланса мощности, только ce208\_2

 uint8\_t rsvd4\_5:2; // 5:4

 uint8\_t ThreeWire:1; // 6 3ф 4пр (=0), 3ф 3 проводное (=1) подключение прибора, только ce308

 uint8\_t TwoDir:1; // 7 кол-во направлений учета акт. энергии "0" - одно, "1"- два

} bit;

*По умолчанию: CDUSE(6)*

**3. Конфигурация отображения на ЖКИ**

**CDWIN(), CDWIN(hex)** - условия индикации, синхронизации ЧРВ и гудка

struct CONDI\_WIN {

 uint8\_t ModeScr:2; // 1:0 индикация по неактивн кнопок (0-ничего, 1-начало, 2-авто)

 uint8\_t EnaAllScr:1; // 2 разрешение отображения всех параметров по кнопкам

 uint8\_t SumSynchRtc:1; // 3 способ контроля месячной синхронизации (0-мод, 1-знак)

 uint8\_t DisSynchRtcKey:1; // 4 запрет синхронизации ЧРВ с кнопок (0-разр, 1-запр)

 uint8\_t EnaSetParGrp:1; // 5 разрешение установки параметров в группы индикации (0-все параметры всегда в заводских группах, 1-разрешен перенос параметров в другие группы)

 uint8\_t DisClrBeepKey:1; // 6 запрет очистки реакции гудка кнопкой (0-разр, 1-запр)

 uint8\_t EnaQualV:1; // 7 разрешение отображения признака нарушения КЭ (0-запр, 1-разр)

} bit;

*По умолчанию: CDWIN(0)*

**CDAUX(), CDAUX(hex) -** дополнительные условия пользователя

struct ADD\_CONDI\_BITS {

 uint8\_t EnaEngLocale:1; // 0 Включение Англ. локализации (0 – рус. локаль, 1 – англ. локаль)

 uint8\_t rsvd1\_7:7; // 7:1 reserved

} bit;

*По умолчанию: CDAUX(0)*

**WINzz(), WINzz(hex)** - вывод 48 параметров на индикацию, (параметр zz=01..48)

*По умолчанию включены: WIN01(e3), WIN10(d3), WIN12(12), WIN14(12), WIN15(12), WIN16(12), WIN17(12), WIN18(12), WIN19(12), WIN20(12), WIN21(14), WIN22(14), WIN23(14), WIN48(93). Остальные выключены.*

При снятом бите 5 параметра CDWIN (EnaSetParGrp) значения битов 0..3 (NumGrp) фиксированы и соответствуют заводским настройкам (не изменяются)

В группу -1 (батарейка) допускается индикация только параметров с номерами winENRG\_CURR\_TAR, winRTC, winPURSE, winSCOP.

Параметр winENRG\_CURR\_TAR всегда индицируется в группах -1 (батарейка), 0 (авто), 1 (главная).

struct GROUP\_WIN\_BITS {

 uint8\_t NumGrp:4; // 3:0 вывод в группу 2..15 (0,1-нет вывода)

 uint8\_t EnaGrpNum:1; // 4 разрешение в группу N (NumGrp)

 uint8\_t EnaGrpMain:1; // 5 разрешение в группу 1 (главная)

 uint8\_t EnaGrpAuto:1; // 6 разрешение в группу 0 (авто)

 uint8\_t EnaGrpBatt:1; // 7 разрешение в группу -1 (батарейка)

} bit;

typedef enum { // список параметров (zz) - первая цифра комментария настройка заводской группы

 winENRG\_CURR\_TAR=1, // 1 1 Энергии (сум+тар+фаз) текущих показаний

 winENRG\_FIX\_DATE, // 5 2 Энергии (сум+тар+фаз) НА конец СУТОК

 winENRG\_ACC\_DATE, // 5 3 Энергии (сум+тар+фаз) ЗА СУТКИ

 winENRG\_FIX\_MONTH, // 6 4 Энергии (сум+тар+фаз) НА конец МЕСЯЦА (расч. периода)

 winENRG\_ACC\_MONTH, // 6 5 Энергии (сум+тар+фаз) ЗА МЕСЯЦ (расч. период)

 winENRG\_FIX\_YEAR, // 7 6 Энергии (сум+тар+фаз) НА конец ГОДА (расч. периода)

 winENRG\_ACC\_YEAR, // 7 7 Энергии (сум+тар+фаз) ЗА ГОД (расч. период)

 winENRG\_FIX\_EVENT, // 8 8 Энергии (сум+тар+фаз) фиксированные по событию

 winMAXPOW\_MONTH, // 9 9 Максимумы месяца (расч период) по зонам

 winRTC, // 3 10 Показания встроенных ЧРВ

 winCONFIG\_RTC, // 3 11 Конфигурация параметров ЧРВ (зима/лето, калибр, синхр)

 winVOLTAGE, // 2 12 Действующее напряжение по фазам

 winVOLTLINE, // 2 13 Действующее напряжение межфазное (линейное), для се308

 winCURRENT, // 2 14 Действующий ток по фазам

 winACTIV\_POW, // 2 15 Активная мощность по фазам и сумма

 winREACT\_POW, // 2 16 Реактивная мощность по фазам и сумма

 winAPPAR\_POW, // 2 17 Полная мощность по фазам и сумма

 winCOS\_POW, // 2 18 Коэффициент активной мощности по фазам и сумма

 winDEG\_IU, // 2 19 Угол между током и напряжением по фазам, дополнительно для се308 - углы между напряжениями фаз

 winFREQU, // 2 20 Частота напряжения питающей сети

 winRELE, // 4 21 Статус и настройки реле

 winSEAL, // 4 22 Электронные пломбы

 winCOM\_SETUP, // 4 23 Настройки интерфейсов

 winSCALE\_TRANSF, // 4 24 Коэффициенты внешних трансформаторов, для се308

 winTARIF, //11 25 Состояние и конфигурация тарификации, дата расчета

 winSCHED\_ACT, //11 26 Тарифное расписание текущих суток

 winSCHED\_DAY, //11 27 Суточное тарифное расписание (32 расписания)

 winSCHED\_SEASON, //11 28 Сезонное тарифное расписание (12 сезонов)

 winEXDAY\_CYC, //11 29 Особые даты циклические (16 дат)

 winEXDAY\_FIX, //11 30 Особые даты фиксированные (64 даты)

 winINTRV\_POWER, //12 31 Прогноз мощность, Интервал контроля мощности

 winZONE\_POWER, //12 32 Расписание зон контроля мощности с лимитами (12 сезон)

 winSTATE\_QUAL, //13 33 ГОСТ Состояние и настройки контроля качества сети

 winSURGE\_VOLTA, //13 34 ГОСТ Последн провал и перенапряж (знач и длит, штамп)

 winBREAK\_VOLTA, //13 35 ГОСТ Перерыв энергоснабжения (длительность, штамп)

 winDEVIAT\_VOLFR, //13 36 ГОСТ Отклонение напряжен (значения по фазам) и частоты

 winBORDER\_SUPPLY, //13 37 Границы контроля силовой сети (Udn,Uup,F,Idn,Iup,Ion)

 winPURSE, //10 38 Счета предоплаты энергии (кошелек)

 winCONFIG\_PAY, //10 39 Конфигурация предоплаты энергии

 winLIMIT\_ENRG, //10 40 Контроль лимитов энергии расчетного периода

 winLOW\_ENRG, //10 41 Контроль малого потребления

 winINOUTPUT, // 4 42 Состояние дискретных входов / выходов

 winRSVD\_43, // 43

 - - - - - - - - - - -

 winRSVD\_47, // 47

 winSCOP, // 3 48 Система комплексного описания ПО (СКОП) и информация метрологически значимой части ВПО (МЗЧ)

} eNamePar\_TypeDef;

**DEPzz(), DEPzz(hex)** - глубина отображения архивов на ЖКИ

Отображается текущее значение + глубина архивов (кроме событий)

 zz = 01 - суточные, значение 0..99(0x63)

 zz = 02 - месячные, значение 0..39(0x27)

 zz = 03 - годовые, значение 0..9(0x9)

 zz = 04 - профиль (не выводится), значение 0..255(0xFF)

 zz = 05 - максимумы, значение 0..12(0x0C)

 zz = 06 - события, значение 0..19(0x13), отображается 1 событие при 0 и 20 событий при 19.

*По умолчанию: DEP01(8), DEP02(6), DEP03(1), DEP04(0), DEP05(6), DEP06(5).*

**WTIzz(), WTIzz(hex)** - время индикации, 5..30 сек, zz=01-автопрокрутка, zz=02-батарейка

*По умолчанию: WTI01(5), WTI02(A)*

**WENzz(), WENzz(hex)** - отображение типов энергий, zz=01-автопрокрутка, zz=02-ручной

struct TYPEN\_WIN\_BITS {

 uint8\_t Apos:1; // 0 активная потребление (всегда вкл=1)

 uint8\_t Aneg:1; // 1 активная генерация

 uint8\_t Rpos:1; // 2 реактивная потребление

 uint8\_t Rneg:1; // 3 реактивная генерация

 uint8\_t forb4\_7:4; // 7:4 не используется

} bit;

*По умолчанию: WEN01(1), WEN02(F)*

**WTRzz(), WTRzz(hex)** - принудительное отображение тарифов и фаз, zz=01-автопрокрутка, zz=02-ручной

struct ENATAR\_WIN\_BITS {

 uint16\_t tar1:1; // 0 тариф 1

 uint16\_t tar2:1; // 1 тариф 2

 uint16\_t tar3:1; // 2 тариф 3

 uint16\_t tar4:1; // 3 тариф 4

 uint16\_t tar5:1; // 4 тариф 5

 uint16\_t tar6:1; // 5 тариф 6

 uint16\_t tar7:1; // 6 тариф 7

 uint16\_t tar8:1; // 7 тариф 8

 uint16\_t tar9:1; // 8 тариф 9 (парал)

 uint16\_t tar10:1; // 9 тариф 10 (парал)

 uint16\_t forb10\_12:3; // 12:10 нет (всегда =0)

 uint16\_t fazA:1; // 13 се308 - ф1, се208\_2 - фL, се208\_1 - нет (всегда =0)

 uint16\_t fazВ:1; // 14 се308 - ф2, се208\_2 - фN, се208\_1 - нет (всегда =0)

 uint16\_t fazС:1; // 15 се308 - ф3, се208\_2 - нет, се208\_1 - нет (всегда =0)

} bit;

*По умолчанию: WTR01(0), WTR02(3FF)*

*Примечание:*

Отображение лишних задействованных тарифов 1…8 выключается командой **CMDCT(bit.ClrEnaTarWin)**.

**TIMBP(), TIMBP(hex)** - настройка длительности гудка по событиям, 0x00 - без гудка, 0xFF - без ограничения времени гудка.

struct TIME\_BEEP\_BITS {

 uint8\_t Minute:6; // 5:0 длительность гудка, минуты (0..63)

 uint8\_t EnaClrDate:1; // 6 длительность гудка до новых суток

 uint8\_t EnaClrMonth:1; // 7 длительность гудка до нового месяца

} bit;

*По умолчанию: TIMBP(0)*

**SPLIT(XX), SPLIT(buf)** - параметр внешнего модуля индикации, только чтение.

При запросе указывается десятичное значение байта списка нажатых кнопок.

struct KEY\_PRESS\_BITS {

 uint8\_t Short\_Look:1; // 0 короткое нажатие кнопки "ПРСМ"

 uint8\_t Long\_Look:1; // 1 длинное нажатие кнопки "ПРСМ"

 uint8\_t Short\_Kadr:1; // 2 короткое нажатие кнопки "КАДР"

 uint8\_t Long\_Kadr:1; // 3 длинное нажатие кнопки "КАДР"

 uint8\_t Short\_Acces:1; // 4 короткое нажатие кнопки "ДСТП"

 uint8\_t Long\_Acces:1; // 5 длинное нажатие кнопки "ДСТП"

} bit;

В ответе приходит буфер 24 байта в формате HEX, побайтно двумя символами без разделителей.

Первые 22 это дамп памяти передающегося в драйвер HT16C22G ЖКИ типа Z1003A5HSN8G-B0, последние 2 отведены под статус счетчика и равны 0.

**4. Конфигурация РЕЛЕ**

 zz = 01 - реле сигнализации РС 1/TM 1

 zz = 02 - реле сигнализации РС 2/TM 2

 zz = 03 - реле сигнализации РС 3

 zz = 04 - реле управления нагрузкой РУН

**RCOzz(), RCOzz(hex)** - условия реле

struct CONDI\_RELE\_BITS {

 uint8\_t TypeTM:3; // 2:0 Вывод по типу телеметрии

 uint8\_t Mode:2; // 4:3 Режим реле (0-реле выключено, 1-ТМ, 2-событ, 3-прямое)

 uint8\_t AckRetKey:1; // 5 требуется подтверждение возврата кнопкой

 uint8\_t AckRetCmd:1; // 6 требуется подтверждение возврата командой

 uint8\_t Spodes:1; // 7 Подрежим РУН для системы СПОДЭС (работает при Mode = 2 или 3).

 } bit;

typedef enum { // TypeTM - Тип телеметрии

 TM\_RtcBQ=0, // 0 частота часового кварца 512Гц

 TM\_Apos, // 1 активная потребление Apos

 TM\_Asub, // 2 активная разность |Apos-Aneg|

 TM\_Aall, // 3 активная всего (Apos+Aneg)

 TM\_Rpos, // 4 реактивная потребление Rpos

 TM\_Rneg, // 5 реактивная генерация Rneg

 TM\_Rall, // 6 реактивная всего (Rpos+Rneg)

 TM\_MainBQ, // 7 частота основного кварца 1Гц

} eEventTM\_TypeDef;

typedef enum { // Mode - Режим реле

 mREL\_OFF=0, // 0 реле отсутствует

 mREL\_TM, // 1 телеметрия по типу

 mREL\_EV, // 2 управление по событиям

 mREL\_DIR // 3 прямое управление

} eModeRele\_TypeDef;

*По умолчанию: RCO01(B), RCO02(E)или(0), RCO03(18)или(0), RCO04(18)или(0)*

При физическом отсутствии реле, в описании параметра MODEL не установлен соответствующий реле бит, режим реле всегда равен mREL\_OFF.

**RCTzz(), RCTzz(hex)** - настройки реле

 struct CONT\_RELE\_BITS {

 uint8\_t rsvd0\_1:2; // 1:0 резерв

 uint8\_t NormClose:1; // 2 контакт нормально разомкнут=0/замкнут=1

 uint8\_t rsvd3\_7:5; // 7:3 резерв

 } bit;

*По умолчанию: RCT01(0), RCT02(0), RCT03(0), RCO04(4)*

Для РУН настройка контакта всегда НЗ (нормально замкнут).

**RDLzz(), RDLzz(hex)** - уровень прямого управления, 0-возврат, 1-сработал

*По умолчанию: RDLzz(0)*

**RTPzz(), RTPzz(hex)** - старшая тетрада: время защитного интервала переключения, 0..15сек и младшая тетрада: ширина импульса контакта реле при срабатывании, 0..15сек. Если время защитного интервала меньше аппаратного - выдерживается аппаратный защитный интервал. Если ширина импульса контакта равна 0 - импульс не формируется.

Время защитного интервала переключения - время неготовности реле к переключению контакта.

Для РУН импульс контакта запрещен, ширина импульса всегда равна 0.

*По умолчанию: RTPzz(0)*

**RTCzz(), RTCzz(hex)** - время подтверждения состояния, 0..255мин

*По умолчанию: RTCzz(1E)*

**RTDzz(), RTDzz(hex)** - время задержки возврата в нормальное состояние, 0..255мин

*По умолчанию: RTDzz(0)*

**EVRzz(), EVRzz(hex)** - номер события срабатывания (удержания) реле, 1…32, при 0 - нет события для срабатывания реле, только чтение. Параметр актуален для реле в режиме управления по событиям, для других режимов не имеет смысла.

**5. Контрольные уровни**

**LSUzz(), LSUzz(hex)** - уровни контроля сети, 0 - нет контроля

 zz = 01 - нижняя граница напряжения, % от Uном (0...10000)

 zz = 02 - верхняя граница напряжения, % от Uном (0…10000)

 zz = 03 - отклонение частоты от номинальной, LSB=0,01Гц (0...10000)

 zz = 04 - нижняя граница тока, % от Iбаз (0...10000)

 zz = 05 - верхняя граница тока, % от Iбаз (0...10000)

 zz = 06 - граница появления тока, % от Iбаз (0...10000)

*По умолчанию: LSU01(5A), LSU02(6E), LSU03(32), LSU04(0), LSU05(0), LSU06(A)*

**TIMLE(), TIMLE(hex)** - время определения низкого потребления, суток (0-нет контроля, 1..45)

*По умолчанию: TIMLE(0)*

**TIMMP(), TIMMP(hex)** - время задержки контроля мгновенной мощности, сек 0..255

*По умолчанию: TIMMP(0)*

**PERCP(), PERCP(hex)** - процент контроля мощности интервала, % 0..255 (0 - нет контроля)

*По умолчанию: PERCP(0)*

**PERCE(), PERCE(hex)** - процент контроля энергии (от первого лимита), % 0..255 (0 - нет контроля)

*По умолчанию: PERCE(0)*

**LIMLE(), LIMLE(xx.xxx)** - порог энергии малого потребления, кВт\*ч (0.0 - нет контроля)

*По умолчанию: LIMLE(0.0)*

**LIMMP(), LIMMP(xx.xxx)** - порог мгновенной мощности, кВт (0.0 - нет контроля)

*По умолчанию: LIMMP(0.0)*

**LIMSY(), LIMSY(hex)** - порог месячной синхронизации ЧРВ, сек (0 - нет контроля, 1..65535)

*По умолчанию: LIMSY(0)*

 **//---- БУФЕРНАЯ запись расписания зон контроля мощности (PowSched) ----**

Идентификатор пассивной группы "0" - ноль, активной группы "!0" - не ноль (любое число)

 i=0 - пассивная группа, i=!0 - активная группа

Читается - пассивная (без признака в запросе или с признаком "0") и активная (с признаком "!0") группа

Пишется - только пассивная группа

Для активации пассивной группы необходимо записать дату активации группы с признаком активации

 **Дата активации**

доступные форматы запроса - **DATZN(), DATZN(dd.mm.yy, п)**

Запрос чтения - DATZN()

Ответ, запрос записи

- DATZN(dd.mm.yy, п) - день, месяц, год и признак запроса активации 0 - пассивный, !0- запрос активации.

Активация пассивной группы выполняется при установленном признаке активации и даты меньше/равной по часам счетчика. При активации пассивной группы запрос активации снимается, а в параметре находится реальная дата активации по часам счетчика.

Для срочной активации достаточно записать DATZN (01.01.00,1)

После активации значения всех параметров в группах идентичны.

*По умолчанию: DATZN(00.00.00,0)*

**DZNzz(), DZNzz(0), DZNzz(1), DZNzz(дд.мм,н1-к1,н2-к2,н3-к3)** - 12 расписаний зон контроля мощности интервала (zz=01…12).

Запрос чтения - DZNzz(), DZNzz(0) - пассивная группа, DZNzz(1) - активная группа

Ответ, запрос записи - DZNzz(дд.мм,н1-к1,н2-к2,н3-к3)

дд.мм - день и месяц начала действия расписания (00.00 - расписание выключено)

н1 и к1 - начало и конец действия зоны 1 (номер минуты с начала суток 0…1439

н2 и к2 - начало и конец действия зоны 1 (номер минуты с начала суток 0…1439

н3 и к3 - начало и конец действия зоны 1 (номер минуты с начала суток 0…1439

Примечания:

Если минута начала зоны равна минуте окончания зоны - зона действует круглосуточно

Если минута начала зоны равна 0 и минута окончания зоны равна 0 - зона выключена (не активна)

Если минута начала зоны больше минуты окончания зоны - зона действует с переходом через начало суток

*По умолчанию: DZNzz(00.00,0-0,0-0,0-0)*

**LZNzz(), LZNzz(0), LZNzz(1), LZNzz(XX.X,XX.X,XX.X)** - лимиты мощности 3 зон контроля мощности интервала для 12 расписаний (zz=01…12). Значения в кВт, при значении равном 0.0 контроль лимита в зоне выключен

Запрос чтения - LZNzz(), LZNzz(0) - пассивная группа, LZNzz(1) - активная группа

Ответ, запрос записи - LZNzz(XX.X,XX.X,XX.X)

*По умолчанию: LZNzz(0.0,0.0,0.0)*

**CRCZN(), CRCZN (hex, hex)** - два значения контрольных кодов групп расписания зон контроля мощности интервала (только чтение). Первое для пассивной группы, второе для активной группы.

Контрольные коды частей расписания зон контроля мощности интервала по группам (только чтение)

zz = 01 … 12 - код расписания зон контроля мощности интервала 1…12

доступные форматы запроса - **CHZzz(),CHZzz(i)**

 i=0 - пассивная группа, i=!0 - активная группа

Запрос чтения - CHZzz(),CHZzz(0) - пассивная группа, CHZ(1) - активная группа

Ответ: CHZzz(hex)

 **//---- ПРЯМАЯ запись конфигурации (ParDev) ----**

**BILNG(), BILNG(hex)** - дата расчетного периода (0,1-конец месяца, 2..28).

Новое значение даты расчетного периода актуализируется при наступлении новых суток.

*По умолчанию: BILNG(0)*

**GETAR(), GETAR(hex)** - "общий" тариф безтарифного учета (1..8)

*По умолчанию: GETAR(5)*

**EXTAR(), EXTAR(hex)** - тариф внешней тарификации (0-нет, 1..8)

*По умолчанию: EXTAR(0)*

**MDTAR(), MDTAR(hex)** - разрешенные режимы тарификации, приоритет режимов по старшинству Event > Extrn > Sched.

 struct MODE\_TARIF\_BIT {

 uint8\_t Sched:1; // 0 тарификация по расписанию

 uint8\_t Extrn:1; // 1 тарификация внешняя

 uint8\_t Event:1; // 2 тарификация по событиям

 uint8\_t rsvd3\_7:5; // 7:3

 } bit;

*По умолчанию: MDTAR(1)*

**TAVER(), TAVER(hex)** - интервал усреднения контроля мощности потребления в минутах (выбирается из ряда 1,2,3,4,5,6,10,12,15,20,30,60)

*По умолчанию: TAVER(1E)*

**PROFI(), PROFI(ht:h1,h2,h3,h4,h5,h6)** - ht (hex) - интервал усреднения профиля в минутах (выбирается из ряда 1,2,3,4,5,6,10,12,15,20,30,60), h1..h6 (hex) - идентификаторы 6 данных профиля

struct IDENT\_PROF\_PART { //-- идентификатор данных профиля

 uint8\_t Name:4; // 3:0 имя параметра по списку eNameProf\_TypeDef

 uint8\_t Faza:2; // 5:4 фаза параметра по списку eIdFaz\_TypeDef

 uint8\_t Cond:2; // 7:6 условие параметра по списку eCondProf\_TypeDef

} part;

typedef enum { //-- Name - имя (0..15) параметра профиля

 eName\_Void=0, // 0 пустышка (нет данных)

 eName\_Apos, // 1 активная потребление, кВт\*ч

 eName\_Aneg, // 2 активная генерация, кВт\*ч

 eName\_Rpos, // 3 реактивная потребление, кВт\*ч

 eName\_Rneg, // 4 реактивная генерация, кВт\*ч

 eName\_rsvd5, // 5

 eName\_rsvd6, // 6

 eName\_rsvd7, // 7

 eName\_rsvd8, // 8

 eName\_F=9, // 9 частота, Гц

 eName\_COS, // 10 фактор активной мощности

 eName\_S, // 11 полная мощность, кВА

 eName\_Q, // 12 реактивная мощность, квар

 eName\_P, // 13 активная мощность, кВт

 eName\_I, // 14 ток, А

 eName\_U, // 15 напряжение, В

} eNameProf\_TypeDef;

typedef enum { //-- Faza - фаза (0..3) параметра

 p\_A=0, // 0 се308 - ф1, се208\_2 - фаза(Name 9..15)/фаза(Name 1..4), се208\_1 - фаза

 p\_B, // 1 се308 - ф2, се208\_2 - нейтр(Name 9..15)/нейтр(Name 1..4), се208\_1 - фаза

 p\_C, // 2 се308 - ф3, се208\_2 - фаза(Name 9..15)/баланс(Name 1..4), се208\_1 - фаза

 p\_S // 3 се308 - сумма, се208\_2 - нейтр(Name 9..15)/баланс(Name 1..4), се208\_1 - фаза

} eIdFaz\_TypeDef;

typedef enum { //-- Cond - условие накопления (0..3) параметра

 // для Name 1..4

 eCond\_Pow=0, // 0 мощность на интервале

 eCond\_Enrg, // 1,2,3 энергия на интервале

 // для Name 9..15

 eCond\_Aver=0, // 0 среднее арифметическое

 eCond\_Min, // 1 минимальное на интервале

 eCond\_Max, // 2 максимальное на интервале

 eCond\_Rms, // 3 среднее квадратичное

} eCondProf\_TypeDef;

*По умолчанию:ce308 - PROFI(1E:71,72,73,74,0,0), ce208\_2 - PROFI(1E:61,62,63,64,0,0) ce208\_1 - PROFI(1E:51,52,53,54,0,0)*

**EVMzz(), EVMzz(hex)** - настройка события на действие

struct ACTION\_RESP\_BITS { // действие по событию для

 uint16\_t ReleLoad:1; // 0 реле нагрузки РН

 uint16\_t ReleAlarm1:1; // 1 реле сигнализации РС 1/ТМ 1

 uint16\_t ReleAlarm2:1; // 2 реле сигнализации РС 2/ТМ 2

 uint16\_t ReleAlarm3:1; // 3 реле сигнализации РС 3

 uint16\_t Beep:1; // 4 гудок

 uint16\_t FixEnergy:1; // 5 фиксация показаний

 uint16\_t AccumTar9:1; // 6 накопление в доп. тариф 9

 uint16\_t AccumTar10:1; // 7 накопление в доп. тариф 10

 uint16\_t MessUart:1; // 8 сообщение по интерфейсу

 uint16\_t SwActTarif:4; // 12:9 переключение активного тарифа на (1..8), 0-выкл

 uint16\_t Priority:3; // 15:13 приоритет события переключения тарифа (0..7) 0-высший, при равенстве по очередности в списке событий

} bit;

typedef enum { // перечень (список) событий действия zz=01..zz=32

 EVA\_AverPowLimit=1, // 1 превышение мощности интервала лимита любой зоны

 EVA\_AverPowPercLimit, // 2 превышение мощности интервала % лимита любой зоны

 EVA\_ForePowLimit, // 3 превышение прогноз мощности лимита любой зоны

 EVA\_ForePowPercLimit, // 4 превышение прогноз мощности % лимита любой зоны

 EVA\_ActZonePower, // 5 любая зона контроля мощности

 EVA\_MomentPowLimit, // 6 превышение мгновенной мощности

 EVA\_OverVolta, // 7 напряжение любой фазы выше верхней границы (перенапряж)

 EVA\_UnderVolta, // 8 напряжение любой фазы ниже нижней границы (провал)

 EVA\_BreakVolta, // 9 обрыв любой фазы / нет напряжения (только для ce308)

 EVA\_OverCurrent, // 10 ток любой фазы выше верхней границы (перегрузка)

 EVA\_UnderCurrent, // 11 ток любой фазы ниже нижней границы (недогрузка)

 EVA\_RangeFreq, // 12 частота сети вне диапазона

 EVA\_EmergSupply, // 13 нештатная ситуация сети

 EVA\_EnergyLimit\_3, // 14 превышение лимита энергии 3

 EVA\_EnergyLimit\_2, // 15 превышение лимита энергии 2

 EVA\_EnergyLimit\_1, // 16 превышение лимита энергии 1

 EVA\_EnergyPercLimit, // 17 превышение процента лимита энергии 1

 EVA\_EndPrePaid, // 18 конец предоплаты

 EVA\_EndCredit, // 19 конец кредита

 EVA\_EndDayCredit, // 20 конец суточного кредита

 EVA\_LowEnergy, // 21 низкое потребление

 EVA\_ClampsSeal, // 22 взлом пломбы зажимов

 EVA\_CasingSeal, // 23 взлом пломбы корпуса

 EVA\_ExistMagnet, // 24 наличие магнита

 EVA\_ExtInputMain:1; // 25 внешний дискретный вход главный

 EVA\_ExtInputNext:1; // 26 внешние дискретные входа остальные

 EVA\_rsvd\_27, // 27

 EVA\_rsvd\_28, // 28

 EVA\_NoBalancePow, // 29 не баланс мощности (только для ce208\_2)

 EVA\_rsvd\_30, // 30

 EVA\_rsvd\_31, // 31

 EVA\_ClearRetro=32, // 32 очистка накоплений энергий и ретроспективы - действие по событию не настраивается, только фиксация в архиве событий.

} eEventAction\_TypeDef;

*По умолчанию: EVMzz(0)*

**MDENR(), MDENR(hex)** - разрешенные режимы контроля потребления

 struct ENA\_CNTR\_APOS\_BIT {

 uint16\_t AverPower:1; // 0 контроль интервала мощности

 uint16\_t ForePower:1; // 1 контроль прогнозируемой мощности

 uint16\_t MomePower:1; // 2 контроль мгновенной мощности

 uint16\_t LowEnergy:1; // 3 контроль малого потребления

 uint16\_t Energy:1; // 4 контроль энергии

 uint16\_t ModeEnergy:1; // 5 способ контроля энергии (0-по лимитам,1-по предоплате)

 uint16\_t HeapEnergy:4; // 9:6 контрольная куча контроля энергии по лимитам(0-сумма,1..10-тарифы)

 uint16\_t MaxPowSpod:1; // 10 максимум мощности на интервале для первой зоны: 1 - всегда круглосуточно (СПОДЭС), 0 - по расписанию зон контроля мощности

 uint16\_t rsvd11\_15:5; // 15:11

 } bit;

*По умолчанию: MDENR(1F)*

**LQBzz(), LQBzz(hex)** - уровни контроля качества напряжения сети, 0 - нет контроля

 zz = 01 - пороговое значение контроля провала напряжения, % от Uопор (0..255)

 zz = 02 - пороговое значение контроля перенапряжения, % от Uопор (0..255)

 zz = 03 - пороговое значение контроля перерыва питания, % от Uопор (0..255)

*По умолчанию: LQB01(5A), LQB02(78), LQB03(50)*

**QUALD(), QUALD(hex)** - день недели начала контроля качества сети (0 - вск, 1 - пнд, 2 - втр, …, 6 - сбт)

*По умолчанию: QUALD(1)*

**QUALU(), QUALU(хх.хх)** - опорное напряжение, по первичной стороне, контроля качества сети, Вольт,

 0.0 - нет контроля

*По умолчанию: QUALU(230.0)*

**QMAXP(), QMAXP(хх.хх)** - граница максимальной мощности контроля качества сети, кВт, 0.0 - нет контроля границы

*По умолчанию: QMAXP(0.0)*

**QDLYP(), QDLYP(hex)** - значение задержки времени фиксации максимальной мощности, сек (от 0 до 255).

*По умолчанию: QDLYP(5)*

**CTEzz(), CTEzz(xxx)** - стоимость 1 кВт\*ч энергии по тарифам (zz=01..08). Десятичное целое LSB=0,001у.е., диапазон значений от 0 до +1 000 000 000 (от 0,000у.е. до +1 000 000,000у.е.)

*По умолчанию: CTEzz(0)*

**CENzz(), CENzz(xxx)** - значения кредита (zz=01) и суточного сверхкредита (zz=02). Десятичное целое LSB=0,01у.е., диапазон значений от 0 до +1 000 000 000 (от 0,00у.е. до +10 000 000,00у.е.)

*По умолчанию: CENzz(0)*

**LENzz(), LENzz(xx.xx)** - значения лимитов энергии (zz=01..03), кВт\*ч (0.0 - нет контроля по лимиту)

*По умолчанию: LENzz(0.0)*

**FSCzz(), FSCzz(X.XXX)** - коэффициенты внешних трансформаторов (zz=01 - тока, zz=02 - напряжения). Диапазон значений от 1 до 10000 (для се208 и ce308 прямого включения всегда 1).

*По умолчанию: FSCzz(1)*

 **//---- СЕРВИСНЫЕ параметры ----**

**CMDFD(hex)** - флаги проблем (чтение) / команда устранения проблем (запись), блоков данных, бит=1 - активная, бит=0 - не актуален, формат HEX.

Вызывает инициализацию данных при установленном соответствующем флаге проблемы контрольного кода блока. Код проблемных блоков также отображается на индикаторе при выводе сообщения "Err 2". При устранении проблемы параметров метрологии, требуется установка технологической перемычки.

 struct PROBLEM\_STORAGE\_BITS {

 // продуктивные параметры

 uint16\_t SysStat:1; // 0 текущий статус прибора (SysStat)

 uint16\_t SysClock:1; // 1 системное время (SysClock)

 uint16\_t EnCurr:1; // 2 энергия нарастающим итогом (CurrentEnergy)

 uint16\_t EnIntrv:1; // 3 энергии интервалов (IntervEnergy)

 uint16\_t PrfCurr:1; // 4 интервал профиля (CurrentProf)

 uint16\_t MaxPow:1; // 5 максимумы мощности (CurrentMaxPow)

 uint16\_t IndRetro:1; // 6 индексы архивные (RetroIndex)

 uint16\_t PayMent:1; // 7 счета предоплаты (PrePayment)

 uint16\_t Rsvd8:1; // 8

 uint16\_t Rsvd9:1; // 9

 // конфигурационые параметры

 uint16\_t CntrTar:1; // 10 контроль тарификации (ContrTarif)

 uint16\_t ParUser:1; // 11 параметры пользователя (интерф, индик, реле..) (ParUser)

 uint16\_t ParDev:1; // 12 параметры конфигурации (проф, лим энерг, стоим..) (ParDev)

 uint16\_t ActZone:1; // 13 текущие зоны и лимиты мощности (ActZone)

 uint16\_t ActSched:1; // 14 текущее суточное расписание (ActSched)

 uint16\_t ParMetr:1; // 15 параметры метрологии (Technology)

 } bit;

**CMDDI(hex)** - команда активации прямого соединения между портами связи (только запись).

Выполняется соединение портов с настройками связи "8N1" на начальной скорости порта Master (по которому получена команда) сразу после окончания сеанса (переход в начало протокола МЭК).

Соединение разрывается, если по порту Master время между принятыми байтами, "тишина", превысит значение тайм-аута или при выключении счетчика или при передаче последовательности 4 байт с кодом символа '!'.

Прямое соединение: полученный байт, из приемника одного порта, переносится в передатчик другого порта, без контроля на ошибки, содержимое и т.д. При установленном соединении в окнах индикации параметров портов отображается обратный отсчет времени до разрыва соединения.

Недопустимые значения команды: номер порта Slave отсутствует в устройстве или равен Master, время тайм-аута менее 5 секунд.

 struct ARB\_DIRECT\_BITS {

 uint16\_t TimeDir\_ta:8; // 7:0 время тайм-аута прямого канала, 5..255 сек

 uint16\_t PortSlave:2; // 9:8 Slave порт прямого канала (0-OPTO,1-com1,2-com2)

 uint16\_t rsvd10\_15:6; // 15:10 резерв

 } bit;

**!!!!** - команда разрыва прямого соединения между портами связи.

Выполняется разрыв установленного прямого соединения при передаче непрерывной последовательности (4 символа '!' код 0x21) в порт Master.

 **//---- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ параметры (только чтение) ----**

**SNUMB(), SNUMB(str)** - серийный номер изделия, до 16 символов.

*По умолчанию: SNUMB()*

**MODEL(), MODEL(hex)** - модель счетчика, 32 бит

typedef union {

 uint32\_t u32;

 struct MODEL\_DEV\_BITS {

 uint16\_t Type:4; // 3:0 тип счетчика по подключению (напряжение и ток)

 uint16\_t rsvd4:1; // 4

 uint16\_t Split:1; // 5 исполнение СПЛИТ = 1 (без ЖКИ и кнопок)

 uint16\_t LockClrEn:1; // 6 полный запрет очистки накопленных энергий (1 - запрет)

 uint16\_t TwoSens:1; // 7 двухэлементный однофазный = 1

 //--

 uint16\_t SetConn:4; // 8:11 битовые флаги установленных модулей связи (b.8 - OPTO, b.9 - COM1, b.10 - COM2, b.11 - COM3), OPTO всегда 1

 uint16\_t SetRele:4; // 12:15 битовые флаги установленных реле (b.12 - РС1, b.13 - РС2, b.14 - РС3, b.15 - РУН или PC4); РС1 всегда 1

 //--

 uint16\_t rsvd16\_20:5; // 20:16 резерв

 uint16\_t Aron:1; // 21 исполнение 3ф 2эл по схеме Арона = 1

 uint16\_t LockBoot:1; // 22 полная блокировка обновления ВПО = 1

 uint16\_t Freq60Hz:1; // 23 частота сети 1=60Гц, 0=50Гц

 //--

 uint16\_t rsvd24\_29:6; // 29:24 резерв

 uint16\_t ExtEprom:1; // 30 установлен дополнительный чип Eprom (+128кБ)

 uint16\_t Setup:1; // 31 признак активного SETUP (всегда 0)

 } bit;

} uModel\_TypeDef;

typedef enum { // перечень типов счетчика по подключению (напряжение и ток)

 mod\_57\_5\_10=0, // 0 57,7V 5-10A (се308 - 8000имп/кВт\*ч)

 mod\_57\_5\_10\_2, // 1 57,7V 5-10A кл.0.2 (се308 - 8000имп/кВт\*ч)

 mod\_230\_5\_10, // 2 230V 5-10A (се308 - 4000имп/кВт\*ч)

 mod\_230\_5\_60\_35, // 3 230V 5-60A 350мкОм (се308 - 800имп/кВт\*ч, се208 - 2000имп/кВт\*ч)

 mod\_230\_5\_80\_16, // 4 230V 5-80A 160мкОм (се308 - 450имп/кВт\*ч, се208 - 2000имп/кВт\*ч)

 mod\_230\_5\_100\_10, // 5 230V 5-100A 100мкОм (се308 - 450имп/кВт\*ч, се208 - 2000имп/кВт\*ч)

 mod\_RSVD\_6, // 6

 mod\_RSVD\_7, // 7

 mod\_230\_5\_100\_16, // 8 230V 5-100A 160мкОм (се308 - 450имп/кВт\*ч, се208 - 2000имп/кВт\*ч)

 ----

 mod\_RSVD\_15, // 15

} eTypeModel\_TypeDef;

typedef enum { // перечень типов счетчика по подключению (напряжение и ток) по схеме АРОНа

 mod\_100\_5\_10=0, // 0 100V 5-10A (се308 - 8000имп/кВт\*ч)

 mod\_100\_5\_10\_2, // 1 100V 5-10A кл.0.2 (се308 - 8000имп/кВт\*ч)

 mod\_220\_5\_10, // 2 220V 5-10A (се308 - 4000имп/кВт\*ч)

 mod\_220\_5\_60\_35, // 3 220V 5-60A 350мкОм (се308 - 800имп/кВт\*ч, се208 - 2000имп/кВт\*ч)

 mod\_220\_5\_80\_16, // 4 220V 5-80A 160мкОм (се308 - 450имп/кВт\*ч, се208 - 2000имп/кВт\*ч)

 mod\_220\_5\_100\_10, // 5 220V 5-100A 100мкОм (се308 - 450имп/кВт\*ч, се208 - 2000имп/кВт\*ч)

 mod\_RSVD\_6, // 6

 mod\_RSVD\_7, // 7

 mod\_220\_5\_100\_16, // 8 220V 5-100A 160мкОм (се308 - 450имп/кВт\*ч, се208 - 2000имп/кВт\*ч)

 ----

 mod\_RSVD\_15, //15

} eTypeModel\_TypeDef;

*По умолчанию: MODEL(B728) -* РУН+РС2+РС1 + СОМ2+СОМ1+ОПТО + СПЛИТ + 230V 5-100A 160мкОм

**CONST(), CONST(XXX)** - постоянная счетчика, имп/кВт\*ч.

**QUART(), QUART(XX.X)** - **калибровка основного кварца** - погрешность (в процентах) измерения периода тестовой частоты 1 секунда.

*По умолчанию: QUART(0.0)*

**ВНИМАНИЕ !!!**

При чтении фазных калибровочных коэффициентов:

для се208\_2 третье значение всегда 0.0, - **(X.XXX,X.XXX,0.0)**;

для се208\_1 второе и третье всегда 0.0 - **(X.XXX,0.0,0.0)**.

**LGAIN(), LGAIN(X.XXX,X.XXX,X.XXX)** - **калибровка активной энергии** - погрешности (в процентах) измерения активной мощности по фазам А, В и С при базовом (номинальном) токе и угле равном 0 градусов (COS = 1,0). Погрешность определяется как (Pизм - Pэт) / Pэт.

*По умолчанию: LGAIN(0.0,0.0,0.0)*

**UGAIN(), UGAIN(X.XXX,X.XXX,X.XXX)** - **калибровка напряжения** - погрешности (в процентах) измерения напряжения по фазам А, В и С при базовом (номинальном) токе и угле равном 0 градусов (COS = 1,0). Погрешность определяется как (Uизм - Uэт) / Uэт.

*По умолчанию: UGAIN(0.0,0.0,0.0)*

**IGAIN(), IGAIN(X.XXX,X.XXX,X.XXX)** - **калибровка тока** - погрешности (в процентах) измерения тока по фазам А, В и С при базовом (номинальном) токе и угле равном 0 градусов (COS = 1,0). Погрешность определяется как (Iизм - Iэт) / Iэт.

*По умолчанию: IGAIN(0.0,0.0,0.0)*

**LPHI\_(), LPHI\_(X.XXX,X.XXX,X.XXX)** - **калибровка угла** - погрешности (в процентах) измерения активной мощности по фазам А, В и С при базовом (номинальном) токе и угле равном 60 градусов (COS = 0,5L). Итоговая погрешность всегда положительная. Погрешность определяется как (Pизм - Pэт) / Pэт.

*По умолчанию: LPHI\_(0.0,0.0,0.0)*

**LOFFS(), LOFFS(X.XXX,X.XXX,X.XXX)** - **калибровка малой активной мощности** - погрешности (в процентах) измерения активной мощности по фазам А, В и С при токе равном 5% от базового (счетчики прямого включения) или 1% от номинального (счетчики косвенного включения) и угле равном 0 градусов (COS = 1,0). Погрешность определяется как (Pизм - Pэт) / Pэт.

*По умолчанию: LOFFS(0.0,0.0,0.0)*

**ROFFS(), ROFFS(X.XXX,X.XXX,X.XXX)** - **калибровка малой реактивной мощности** - погрешности (в процентах) измерения реактивной мощности по фазам А, В и С при токе равном 5% от базового (счетчики прямого включения) или 1% от номинального (счетчики косвенного включения) и угле равном 90 градусов (SIN = 1,0). Погрешность определяется как (Qизм - Qэт) / Qэт.

*По умолчанию: ROFFS(0.0,0.0,0.0)*

 **//---- РАЗМЕРНОСТЬ значений ВСЕХ параметров ----**

Максимальное количество символов (байт) значения параметра между скобками (), при ответе чтения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | ИМЯ | СЕ308 и СЕ208 | Содержание |
|  |  | **НЕПРОГРАММИРУЕМЫЕ** |
| 1. | STAT\_ | 8 | Статус устройства |
| 2. | FWDAT | 20 | Дата компиляции ВПО |
| 3. | ID\_FW | 15 | Описание, версия и CRC метролог значимой части ВПО |
| 4. | SCSD\_ | 19 | СКОП |
| 5. | EVENT | 17 | Сообщения (set,rst) о событиях  |
|  |  | **Параметры сети** |
| 6. | VOLTA | 6 | Фазное напряжение, В |
| 7. | VOLTL | 7 | Линейное напряжение, В |
| 8. | CURRE | 7 | Фазный ток, А |
| 9. | POWEP | 8 | Активная мощность, кВт |
| 10. | POWEQ | 8 | Реактивная мощность, квар |
| 11. | POWES | 8 | Полная мощность, кВА |
| 12. | COS\_f | 6 | Фактор активной мощности |
| 13. | CORIU | 6 | Угол между током и напряжением фазы, град |
| 14. | FREQU | 5 | Частота сети, Гц |
| 15. | PAVER | 7 | Прогнозир активная потребленная мощность интервала, кВт |
|  |  | **Параметры учета** |
| 16. | LSTzz | 8 (17) | Списки дат 01-сут, 02-мес, 03-год, 04-проф, 05-макс (06-соб) |
| 17. | ENDzz | 13 (22) | Энергии суточные, (для 1-го значения массива)  |
| 17a. | EMDzz | 13 (22) | Энергии суточные, (для 1-го значения массива)  |
| 18. | ENMzz | 13 (22) | Энергии месячные, (для 1-го значения массива) |
| 18a. | EMMzz | 13 (22) | Энергии месячные, (для 1-го значения массива) |
| 19. | ENYzz | 13 (22) | Энергии годовые, (для 1-го значения массива) |
| 19a. | EMYzz | 13 (22) | Энергии годовые, (для 1-го значения массива) |
| 20. | ENEzz | 13 (31) | Энергии события, (для 1-го значения массива) |
| 20a. | EMEzz | 13 (31) | Энергии события, (для 1-го значения массива) |
| 21. | VPRzz | 10 (19) | Данные профиля, (для 1-го значения массива) |
| 22. | V25zz | 10 (19) | Данные 25 часа профиля, (для 1-го значения массива) |
| 23. | MAXzz | 16 (25) | Максимумы мощностей, (для 1-го значения массива) |
|  |  | **Журналы, Счетчики** |
| 24. | LOPzzLNPzz | 27 (45), (37) | Журналы, стандарт (01),(18) |
| 24a. | LOEzzLNE | 27 (33), (37), (31) | Журналы, стандарт (11и12), (13), (28и29) |
| 25. | LLPzzLLEzz | 11/15 (20/25) | Журналы, стандарт (LLP01и18, LLE11и12и13и28и29) / с номером записи |
| 25а. | GELzz | 19 (28) | Журналы, стандарт (01,18,46,44,45,61,62) |
| 26. | CNTzz | 26 | Счетчики времени, событий |
| 27. | SYMON | 8 | Счетчики месячной синхронизации ЧРВ |
| 28. | QUALS | 2 | Статус анализа качества сети |
| 29. | CRCCF | 9 | Контрольные коды пассив и актив конфигураций |
| 30. | CRCPR | 9 | Контрольные коды пассив и актив тарификации |
| 30a. | CRCZN | 9 | Контрольные коды пассив и актив зон контроля мощности |
| 31. | CHSzz | 4 | Контрольный код части тарификации |
| 31a. | CHZzz | 4 | Контрольный код части зон контроля мощности |
|  |  | **ПРОГРАММИРУЕМЫЕ по паролю** |
| 32. | WATCH | 19 | Значение ЧРВ |
| 32a. | WATCL | 8 | Значение ЧРВ (номер секунды от 00:00:00 01.01.2000г) |
| 33. | DATE\_ | 10 | Дата ЧРВ |
| 34. | TIME\_ | 8 | Время ЧРВ |
| 35. | CORTI | 4 | Калибровка хода часов |
| 36. | CTIME | 8 | Коррекция (синхронизация) времени |
| 37. | TSUWI | 11 | Автопереход ЧРВ зима/лето |
| 38. | CMDCT | 2 | Системные команды |
| 39. | CMDRL | 2 | Команда разрешения возврата реле |
| 40. | PRPAY | 10 | Пополнение счета (только запись) |
| 41. | PURzz | 15 | Состояние счета |
| 42. | PSWzz | 8 | Пароль для записи параметров (только запись) |
| 43. | IDPAS | 17 | Адрес - идентификатор счётчика в интерфейсе |
| 44. | PRTzz | 1 | Базовый протокол обмена порта |
| 45. | ACTzz | 2 | Время активности порта, сек |
| 46. | SPDzz | 1 | Номер скорости обмена порта |
| 47. | DLYzz | 2 | Время задержки перед ответом порта, мс |
| 48. | HIDzz | 4 | Группы параметров сплошного чтения порта |
| 49. | SIZzz | 4 | Размер выходного буфера для группового запроса |
| 50. | CDPzz | 2 | Условия обмена порта |
| 51. | SUBSC | 8 | Абонентский номер |
| 52. | CDUSE | 2 | Условия пользователя |
| 53. | CDWIN | 2 | Условия индикации |
| 54. | WINzz | 2 | Настройка вывода параметров на индикацию |
| 55. | WTIzz | 2 | Время индикации Auto(1)/Batt(2) |
| 56. | WENzz | 1 | Отображение типов энергий Auto(1)/Manu(2) |
| 57. | WTRzz | 4 | Отображение тарифов энергий Auto(1)/Manu(2) |
| 58. | DEPzz | 2 | Глубина отображения архивов |
| 59. | TIMBP | 2 | Длительность реакции гудка |
| 60. | LSUzz | 4 | Уровни контроля сети |
| 61. | TIMMP | 2 | Время задержки контроля мгновенной мощности, с |
| 62. | TIMLE | 2 | Время определения малого потребления, сутки |
| 62. | LIMMP | 6 | "Разумный" порог мгновенной мощности, кВт |
| 63. | LIMLE | 8 | "Разумный" порог энергии малого потребления, кВт\*ч |
| 64. | PERCP | 2 | Процент контроля мощности интервала |
| 65. | PERCE | 2 | Процент контроля энергии (от первого лимита) |
| 66. | LIMSY | 4 | Порог месячной синхронизации ЧРВ, сек |
| 67. | RCO | 2 | Условия реле |
| 68. | RCT | 2 | Настройки реле |
| 69. | RDL | 1 | Уровень прямого управления |
| 70. | RTP | 2 | Защитный интервал переключен и ширина импульса контакта |
| 71. | RTC | 2 | Время подтверждения состояния, мин |
| 72. | RTD | 2 | Время задержки возврата в нормальное состояние, мин |
| 73. | BILNG | 2 | Дата расчетного периода |
| 74. | GETAR | 1 | Номер тарифа для "общего" БЕЗтарифного учета |
| 75. | EXTAR | 1 | Номер тарифа внешнего управления (0..nTAR\_EN) |
| 76. | MDTAR | 2 | Режимы тарификации бит (Sched,Extern,Event) |
| 77. | TAVER | 2 | Интервал усреднения мощности в минутах |
| 78. | PROFI | 20 | Конфигурация профиля |
| 79. | EVMzz | 4 | Настройка действий по событиям (матрица событий) |
| 80. | MDENR | 4 | Режимы контроля потребления |
| 81. | LQBzz | 2 | Верхняя/нижняя граница контроля качества |
| 82. | QUALD | 1 | День недели начала контроля качества |
| 83. | QUALU | 6 | Опорное напряжение контроля качества |
| 84. | LENzz | 8 | "Разумные" значения лимитов 1..3 контроля энергий, кВт\*ч |
| 85. | CENzz | 10 | Кредит, суточный сверхкредит |
| 86. | CTEzz | 10 | Стоимость энергии по тарифам 1..8 |
| 87. | FSCzz | 8 | Коэф внешних трасформаторов тока и напряжения |
| 88. | DATZN | 10 | Дата начала действия группы расписаний зон мощности |
| 89. | DZNzz | 23 | Расписание зон контроля мощности |
| 90. | LZNzz | 6 | "Разумные" лимиты мощности по зонам, кВт |
| 91. | DATPR | 10 | Дата начала действия группы расписаний тарифов |
| 92. | GRFzz | 7 | Суточные расписания переключения тарифов |
| 93. | SESON | 26 | Сезонные расписания |
| 94. | EXDAY | 8 | Циклические особые дни |
| 95. | EXFIX | 11 | Фиксированные особые дни |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  | **ПРОГРАММИРУЕМЫЕ по паролю и джамперу** |
| 96. | SNUMB | 15 | Серийный номер счётчика |
| 97. | MODEL | 4 | Модель счетчика энергии |
| 98. | LGAIN | 23 | Погрешности номинальной активной мощности |
| 99. | LPHI | 17 | Угловые погрешности |
| 100. | UGAIN | 23 | Погрешности напряжения |
| 101. | IGAIN | 23 | Погрешности тока |
| 102. | LOFFS | 20 | Погрешности малой активной мощности |
| 103. | ROFFS | 20 | Погрешности малой реактивной мощности |
| 104. | QUART | 6 | Погрешности частоты основного кварца |
| 105. | PINIT | 4 | Очистка калибровки (только запись) |
| 106. | BCCLB | 2 | Пуск накоплений авто калибровки (только запись) |
| 107. | BCVzz | 23 | Эталонные значения калибруемого параметра (только запись) |