

ПРОТОКОЛ

**обмена данными по интерфейсам RS-232/RS-485
для вторичного весового преобразователя
ТВ-011 версии «Pt-1.06»**

1 Структура кадра обмена данными между ПК и устройством

FF	Adr	COP	Data	CRC	FF	FF
-----------	------------	------------	-------------	------------	-----------	-----------

Где: FF – разделитель (код FFh в шестнадцатеричном формате)
Adr - сетевой адрес устройства. Сетевой адрес устройства состоит из одного байта, если первый байт адреса принимает значение 01...9Fh. Если первый байт адреса равен нулю, то поле адреса расширено и следующие три байта содержат серийный номер устройства.
COP – код операции (1 байт)
Data – содержательная часть информационного кадра (1...N байт)
CRC – избыточный циклический код (1 байт), если этот код включен при настройке

Признаком начала кадра является байт отличный от разделителя (FFh), но не равный FEh. При этом подразумевается, что первый байт поля адреса не может принимать значение разделителя (FFh) и FEh, а разделителей вначале кадра может быть несколько. Признаком конца кадра при приеме является получение подряд двух байт разделителя (FFh). Если в поле расширенного адреса, кода операции, данных или CRC встречается FFh, то на передающем конце после него вставляется код FEh, а на приемном конце он выбрасывается. По вставленному и выброшенному FEh CRC не вычисляется.

Приемная сторона должна отслеживать длину кадра, которая не может превышать 255 байт (не считая разделителей и вставленных FE), так как возможно искажение разделителей в конце кадра. Структура команды, передаваемой ПК в устройство.

FF	Adr	COP	CRC	FF	FF
-----------	------------	------------	------------	-----------	-----------

Где: FF – разделитель (код FFh в шестнадцатеричном формате)
Adr - сетевой адрес устройства. Сетевой адрес устройства состоит из одного байта, если первый байт адреса принимает значение 01...9Fh. Если первый байт адреса равен нулю, то поле адреса расширено и следующие три байта содержат серийный номер устройства.
COP – код операции (1 байт)
CRC – избыточный циклический код (1 байт), если этот код включен при настройке

Ниже приведен пример формирования CRC в виде ассемблерной вставки для C++
BYTE CDeviceTestDlg::CRCMaker(BYTE b_input, BYTE b_CRC)

```
{
    __asm
    {
        mov     al,b_input
        mov     ah,b_CRC
        mov     cx,8
mod1:      rol     al,1
            rcl     ah,1
            jnc    mod2
            xor     ah,69h
mod2:      dec     cx
            jnz    mod1
            mov     b_CRC,ah
    }
    return b_CRC;
}
```

При формировании CRC используется примитивный неприводимый порождающий полином в 8-й степени $P(X)=101101001b$ (младшая часть 69h). На передающей стороне в конце массива используется нулевой байт (00h). Подставляя в переменную b_input байты массива, включая

нулевой байт, вычисляется CRC код с помощью подпрограммы CRC Marker. При передаче массива нулевой байт заменяется вычисленным байтом CRC. На принимающей стороне вычисляют CRC, подставляя в b_input байты принятого массива, включая принятый CRC код. Если вычисленный CRC будет равен нулю, то массив принят правильно. Вначале приема/передачи перед вычислением CRC в переменную b_CRC записывается ноль. По вставленному и выброшенному FEh CRC не вычисляется.

2 Команды и запросы

2.1 A1h - получить от устройства серийный номер

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, SN2, SN1, SN0, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **A1h**

Серийный номер передается в двоичном виде.

Где: SN2– старший байт серийного номера устройства;

SN1– второй байт серийного номера устройства;

SN0– младший байт серийного номера устройства.

2.2 B3h - передать специальные параметры

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, D0, D1, D2, Tw0, Tw1, To0, T01, P0, P1, P2, R0, R1, R2, E0, E1, E2, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **B3h**

Двоично-десятичный формат. Младшие байты посылаются первыми.

D0, D1, D2 – вес разового отвеса, кг (SEL_8-3);

Tw0, Tw1 – время стабилизации показаний веса, сек. (SEL_2-17);;

To0, To1 – максимально разрешенное время разгрузки весового бункера, сек. (SEL_8-12);

P0, P1, P2 – вес пустого бункера, кг (SEL_8-10);

R0, R1, R2 – ограничение по производительности весов, т/ч (SEL_8-7);

E0, E1, E2 – задание ограниченной дозы, тонн (SEL_8-2).

2.3 B4h - установить специальные параметры

Запрос: Adr, COP, D0, D1, D2, Tw0, Tw1, To0, T01, P0, P1, P2, R0, R1, R2, E0, E1, E2, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **B4h**

Двоично-десятичный формат. Младшие байты посылаются первыми. В преобразователе производится проверка на минимально и максимально допустимые значения.

D0, D1, D2 – вес разового отвеса, кг (SEL_8-2);

Tw0, Tw1, – время стабилизации показаний веса, сек. (SEL_2-17);

To0, To1, – максимально разрешенное время разгрузки весового бункера, сек. (SEL_8-12);

P0, P1, P2 – вес пустого бункера, кг (SEL_8-10);

R0,R1,R2 – ограничение по производительности весов, т/ч (SEL_8-7);

E0,E1,E2 – задание ограниченной дозы, тонн (SEL_8-2).

2.4 BFh - передать состояние весоизмерительной системы

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, STATUS, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **BFh**

STATUS – Байт состояния системы, назначение битов.

D7 - =1 преобразователь ТВ-011 находится в режиме перевешивания;

D6 - =1 есть сообщение об ошибке (номер ошибки по отдельной команде – **DF 08h**);

D5 - =1 преобразователь ТВ-011 находится в режиме «СТОП»;

D4 - =1 признак законченного цикла набора отвеса;

D3 - =1 преобразователь ТВ-011 находится в режиме ПАУЗА или БЛОКИРОВКА по внешнему сигналу на соответствующем входе или при передаче соответствующей команды по протоколу (**DF 02h**);

D2 - =1 идет загрузка весового бункера;

D1 - =1 идет разгрузка весового бункера;

D0 - =1 включен режим «на проход».

Примечание: – В версиях до 13.05.2010г. байт STATUS имел иную расшифровку:

D7 - =1 перезапуск прибора, сбрасывается после запроса счетчика перезапусков;

D6 - =1 нет сигнала от датчика давления воздуха (если он задан в параметрах ТВ-011);

D5 - =1 переход в режим СТОП (статические весы);

D4 - =1 признак нажатой, но не считанной клавиши;

D3 - =1 прибор находится в режиме ПАУЗА (работа весов заблокирована по интерфейсу или внешним сигналом от датчика блокировки разгрузки или др. датчика);

D2 - =1 идет загрузка весового бункера;

D1 - =1 идет разгрузка весового бункера;

D0 - =1 выполняется хлопок разгрузочной заслонкой.

2.5 C0h – обнулить текущие показания веса

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C0h**

Если весы не находятся в режиме СТОП (статические весы), то обнуление текущего веса блокируется.

2.6 C1h – передать настройку основных параметров преобразователя

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, L0, L1, L2, N, Dis0, Dis1, Freq, VSEN, Filtr, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C1h**

L0, L1, L2 (3 байта) – наибольший предел взвешивания, упакованный BCD –формат. Первые младшие байты;

N – (1 байт), количество знаков после запятой (биты 0-2), текущий режим (бит-5)
1=брутто, 0=нетто;

Dis0, Dis1 – дискретность индикации веса (2 байта), первые младшие байты, упакованный BCD – формат;
Freq – номер частоты обновления данных АЦП (07h – 150Гц);
VSEN – тип и напряжение питания тензодатчиков.
Формат байта VSEN:
D7 - 0 – питание постоянным током, 1 – питание знакопеременным током;
D6 - =0 резерв;
D5 - =0 резерв;
D4 - =0 резерв;
D3 - D0 – напряжение питания тензодатчиков (BCD формат);
Filtr – номер установленного фильтра (см. ниже команду **DAh**).

2.7 C2h – передать вес НЕТТО

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, W0, W1, W2, CON, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C2h**

W0, W1, W2 (3 байта) - вес, упакованный BCD – формат. Первые младшие байты. Так как в преобразователе нет режима взвешивания НЕТТО, то всегда передается текущий вес БРУТТО.

Байт **CON** содержит код:

D7 - =1 знак минус;

D6 - =0 резерв;

D5 - =1 режим НЕТТО, =0- режим БРУТТО;

D4 - =1 есть успокоение;

D3 - =1 есть перегруз;

D2 - D0 – позиция запятой.

Пример: FF, Adr, C2, 05, 00, 00, 91, CRC

расшифровывается как: вес минус 0.5кг, есть успокоение.

2.8 C3h – передать вес БРУТТО

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, W0, W1, W2, CON, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C3h**

W0, W1, W2 (3 байта) - вес, упакованный BCD – формат. Первые младшие байты.

Байт **CON** содержит код;

D7 - =1 знак минус;

D6 - =0 резерв;

D5 - =1 режим НЕТТО, =0- режим БРУТТО;

D4 - =1 есть успокоение;

D3 - =1 есть перегруз;

D2 - D0 – позиция запятой.

Пример: FF, Adr, C3, 51, 02, 00, 01, CRC, FF, FF

расшифровывается как: вес 25.1кг, успокоение не наступило.

2.9 C4h – передать состояние дискретных входов

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, INP0, INP1, INP2, INP3, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C4h**

Формат байтов INP0 – INP3:

IN 7	IN 6	IN 5	IN 4	IN 3	IN 2	IN 1	IN 0
X	X	X	X	X	X	X	X

Где X – состояние дискретного входа, 0 – нет сигнала на дискретном входе, 1 – есть сигнал.

2.10 C5h – передать состояние дискретных выходов

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, OUT0, OUT1, OUT2, OUT3, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C5h**

Формат байтов OUT0 – OUT3:

OUT 7	OUT 6	OUT 5	OUT 4	OUT 3	OUT 2	OUT 1	OUT 0
X	X	X	X	X	X	X	X

Где X – состояние дискретного выхода, 0 – дискретный выход выключен, 1 – включен.

2.11 C6h – передать информацию, отображаемую основным и дополнительным индикаторами

Запрос: Adr, COP, CH0, CH1 ... CH5, 0D, CH6, CH7 ... CH15, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C6h**

CH0 – CH5 коды символов в ASCII формате, высвечиваемые на основном индикаторе преобразователя.

0D – байт разделитель (возврат каретки в ASCII формате).

CH6 – CH15 коды символов в ASCII формате, высвечиваемые на дополнительном индикаторе преобразователя.

2.12 C8h – передать счетчик (счетчики)

Запрос: Adr, COP, NW, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, NW, W0, W1...Wn, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C8h**

Байт NW содержит номер запрашиваемого суммарного счетчика – от 0 до 9.

Если NW в старшем бите содержит лог. «1», то в ответной посылке передаются счетчики от 0 до указанного количества в младшей тетраде, но не более 9.

W0 ... Wn – соответствующий счетчик (по 5 байт), упакованный BCD – формат. Первые младшие байты.

0 – счетчик перезапусков преобразователя;

1 – суммарный вес продукта, перевешенного весами (в кг) с учетом установленного в параметрах количества знаков после запятой. Счетчик администратора – «С. »;

2 – значение заданной ограниченной дозы (в тоннах) с учетом установленного в параметрах количества знаков после запятой плюс один знак. Счетчик – «п. »;

3 – количество отвесов. Счетчик администратора – «С.п. »;

4 – суммарный вес продукта, перевешенного весами (в кг) с учетом установленного в параметрах количества знаков после запятой. Счетчик пользователя – «Е. »;

5 – количество отвесов. Счетчик пользователя – «Е.п. »;

6 – вес продукта, высыпаемого в последнем цикле (в кг) с учетом установленного в параметрах количества знаков после запятой. Счетчик – «d. »;

7 – значение заданной производительности (в тонн/час). Параметр SEL_8-7;

8 – значение текущей производительности (в тонн/час). Счетчик – «Р. »4

9 – время цикла последнего отвеса (в десятых долях секунды с точностью 0,1 сек.). Счетчик – «t. ».

Пример: FF, Adr, C8, 01, 00, 12, 05, 00, 00, CRC, FF, FF

соответствует 51200кг в счетчике «С. ». Количество знаков после запятой определяется при передаче текущего веса.

2.13 C9h – передать код последней нажатой клавиши

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, KK, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C9h**

Байт KK содержит ASCII-код символа последней нажатой клавиши.

2.14 CAh – запрос комплексной посылки

Запрос: Adr, COP, OPT, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, DD0, CON, DD1...DD7, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **CAh**

Ответная посылка формируется при наличии лог.1 в соответствующих разрядах байта OPT. Формат посылок соответствует отдельным командам, исключая код операции.

DD7 - счетчик перезапусков преобразователя (5 байт);

DD6 – состояние весоизмерительной системы;

DD5 – резерв;

DD4 – резерв;

DD3 - состояние дискретных выходов (4 байта);

DD2 - состояние дискретных входов (4 байта);

DD1 - код последней нажатой клавиши;

CON – байт содержит код параметров веса (см. код операции C3h);

DD0 - вес БРУТТО (4 байта).

2.15 CBh – запрос юстировочных параметров (параметры меню SEL_4)

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, WO0, WO1, WO2, WZ0, WZ1, WZ2, D0, D1, D2, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **CBh**

Значения упакованы в BCD – формат. Первые младшие байты.

WO0-WO2 – величина кода АЦП «нуля» весовой системы;

WZ0-WZ2 – дельта изменения кода АЦП при нагружении весов образцовым весом;

D0-D2 – значение веса образцового груза, в кг.

2.16 CCh – запрос значения кода АЦП

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, A0, A1 ... A4, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **CCh**

A0, A1 ... A4 - текущее значение кода АЦП (целое, 5 байт). Первые младшие байты.

2.17 CDh – перевести преобразователь в режим индикации веса

Запрос: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **CDh**

Сброс выведенного на основной индикатор сообщения и перевод преобразователя в режим индикации веса.

2.18 D0h – установить сигналы управления на дискретных выходах

Запрос: Adr, COP, OUT0, OUT1, OUT2, OUT3, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **D0h**

Формат байтов Data – OUT0 ... OUT3:

OUT 7	OUT 6	OUT 5	OUT 4	OUT 3	OUT 2	OUT 1	OUT0
X	X	X	X	X	X	X	X

Где X – значение управляющего бита, 0 – дискретный выход выключить, 1 – включить.

2.19 D2h – вывести сообщение на основной индикатор преобразователя

Запрос: Adr, COP, CH0, CH1... CH5, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **D2h**

CH0 – CH5 коды символов ASCII выводимые на основной индикатор преобразователя.

Минимальная длина = длине индикатора в шесть символов.

CH0- крайний левый символ на индикаторе,

CH5 – крайний правый.

2.20 D3h – вывести сообщение на дополнительный индикатор преобразователя

Запрос: Adr, COP, CH0, CH1... CH9, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **D3h**

CH0 – CH9 коды символов ASCII выводимые на дополнительный индикатор преобразователя.

Минимальная длина = длине индикатора в десять символов.

CH0- крайний левый символ на индикаторе,

CH9 – крайний правый.

2.21 DAh – установить требуемую полосу пропускания фильтра

Запрос: Adr, COP, FILTR, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **DAh**

Формат байта FILTR: **01h...06h**.

01h – соответствует наибольшей полосе пропускания фильтра;

06h – соответствует наименьшей полосе пропускания фильтра;

Полоса пропускания фильтра устанавливается в относительных единицах (см. РЭ на вторичный весовой преобразователь ТВ-011).

2.22 DFh – управление процессом перевешивания

Запрос: Adr, COP, CMD, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, CMD, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **DFh**

CMD=00h – перевести преобразователь в режим СТОП (статические весы);

CMD=01h – перевести преобразователь в режим ПУСК (режим перевешивания);

CMD=02h – заблокировать набор нового отвеса и перевести преобразователь в режим ПАУЗА;

CMD=03h – снять блокировку набора нового отвеса и перевести преобразователь в режим ПУСК. Так же режим блокировки снимается после перезапуска преобразователя;

CMD=04h – перевести преобразователь в режим «на проход», при этом обе заслонки весов полностью открываются;

CMD=05h – СБРОС ЦИКЛА. Эквивалентно нажатию одноименной кнопки на интегрированной кнопочной панели;

CMD=06h – ВЫКЛЮЧИТЬ ПОПОЛНЕНИЕ. Эквивалентно нажатию одноименной кнопки на интегрированной кнопочной панели;

CMD=07h – обнулить сменные счетчики, если преобразователь не находится в режиме ввода параметров или в режиме перевешивания;

CMD=08h – передать номера текущих ошибок, если они есть;

CMD=09h – СБРОС ОШИБКИ. Эквивалентно нажатию одноименной кнопки на интегрированной кнопочной панели.

2.23 E0h – передать параметры меню SEL_3, SEL_5, SEL_6, SEL_8, SEL_9

Запрос: Adr, COP, SEL, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, SEL, P0, P1 ... Pn, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C8h**

Байт SEL содержит номер запрашиваемого меню SEL_3 – 03h, SEL_5 – 05h, SEL_6 – 06h, SEL_8 – 08h, SEL_9 – 09h.

Параметры передаются по порядку, размером от 1-го до 6-и байт на параметр (в зависимости от максимально задаваемого в данном параметре значения) и один байт положение запятой (передается после параметра SEL_5-14.1 и SEL_8-3). Параметры передаются упакованными в BCD формат. Первые младшие байты.

При запросе параметров меню SEL_3:

SEL_3-1 1 байт;

SEL_3-2 1 байт.

При запросе параметров меню SEL_5:

SEL_5-1 1 байт;

SEL_5-1.1 2 байта, значение в сотых долях секунд (с дискретность задания 0,01сек.);

SEL_5-2 1 байт;

SEL_5-2.1 2 байта, значение в сотых долях секунд (с дискретность задания 0,01сек.);

SEL_5-3 2 байта, значение в секундах (с дискретность задания 1сек.);

SEL_5-4 1 байт;

SEL_5-4.1 1 байт;

SEL_5-4.2 2 байта, значение в секундах (с дискретность задания 1сек.);

SEL_5-5 1 байт;

SEL_5-5.1 2 байта, значение в секундах (с дискретность задания 1сек.)

SEL_5-9 1 байт;

SEL_5-14 1 байт;

SEL_5-14.1 3 байта, значение в т/ч (с учетом положения запятой в параметрах преобр.);

CON 1 байт;

SEL_5-15 1 байт;

Байт **CON** содержит код

D7 - D3 = 0 резерв;

D2 - D0 – позиция запятой.

При запросе параметров меню SEL_6:

SEL_6 – 6 байт.

Дата и время передается в следующей последовательности: секунды, минуты, часы, год, месяц, день. В байте год передаются только последние две цифры.

При запросе параметров меню SEL_8:

SEL_8-1 1 байт;

SEL_8-2 3 байта, значение в тоннах (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя плюс один знак);

SEL_8-3 3 байта, значение в кг (с учетом положения запятой в параметрах преобр.);

CON 1 байт;

SEL_8-7 3 байта, значение в т/ч (с учетом положения запятой в параметрах преобр.);

SEL_8-10 3 байта, значение в кг (с учетом положения запятой в параметрах преобр.);

SEL_8-11 2 байта, значение в секундах (с дискретность задания 1сек.);

SEL_8-12 2 байта, значение в секундах (с дискретность задания 1сек.);

SEL_8-13 1 байт;

SEL_8-14 1 байт;

SEL_8-15 2 байта.

Байт **CON** содержит код

D7 - D3 = 0 резерв;

D2 - D0 – позиция запятой.

При запросе параметра меню SEL_9:

SEL_9-1 – 3 байта.

При запросе данного меню передается действующий пароль пользователя, упакованный в VCD формат. Первые младшие байты.

2.24 E1h – установить параметры меню SEL_3, SEL_5, SEL_6, SEL_8, SEL_9

Запрос: Adr, COP, SEL, CRC (если включен при настройке);

Ответ: Adr, COP, SEL, P0, P1 ... Pn, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **C8h**

Байт SEL содержит номер параметризуемого меню SEL_3 – 03h, SEL_5 – 05h, SEL_6 – 06h, SEL_8 – 08h, SEL_9 – 09h.

Параметры должны передаваться по порядку. Размер параметризуемого параметра от 1-го до 6-и байт (в зависимости от максимально задаваемого в данном параметре значения). Параметры должны передаваться упакованными в BCD формат. Первые младшие байты. Единицы измерения идентичны команде E0h.

При установке параметров меню SEL_3:

SEL_3-1 1 байт;

SEL_3-2 1 байт.

При установке параметров меню SEL_5:

SEL_5-1 1 байт;

SEL_5-1.1 2 байта;

SEL_5-2 1 байт;

SEL_5-2.1 2 байта;

SEL_5-3 2 байта;

SEL_5-4 1 байт;

SEL_5-4.1 1 байт;

SEL_5-4.2 2 байта;

SEL_5-5 1 байт;

SEL_5-5.1 2 байта;

SEL_5-9 1 байт;

SEL_5-14 1 байт;

SEL_5-14.1 3 байта;

SEL_5-15 1 байт;

При установке параметров меню SEL_6:

SEL_6 – 6 байт.

Дата и время должны передаваться в следующей последовательности: секунды, минуты, часы, год, месяц, день. В байте год должны передаваться только последние две цифры.

При установке параметров меню SEL_8:

SEL_8-1 1 байт;

SEL_8-2 3 байта;

SEL_8-3 3 байта;

SEL_8-7 3 байта;

SEL_8-10 3 байта;

SEL_8-11 2 байта;

SEL_8-12 2 байта;

SEL_8-13 1 байт;

SEL_8-14 1 байт;

SEL_8-15 2 байта;

При установке значения параметра разового отвеса, максимально возможное значение определяется либо значением ограниченной дозы, если она меньше НПВ, либо значением НПВ, если ограниченная доза больше НПВ.

При установке пароля пользователя меню SEL_9:

SEL_9-1 – 3 байта.

При задании нового пароля пользователя, он должен передаваться упакованным в BCD формат. Первые младшие байты.

2.25 EЕh – ответ на запрос при ошибке устройства

Ответ: Adr, COP, NER, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **EЕh**

Формат байта NER:

01h - ошибка №1 – нет данных.

02h - ошибка №2 – ошибка параметров (параметр имеет не допустимое значение).

03h – ошибка диапазона обнуления веса.

04h – изменение параметров заблокировано (весы находятся в режиме перевешивания).

05h – ошибка превышения длины посылки (входного буфера).

06h – ошибка CRC –кода.

11h – ошибка сохранения параметров.

При установке параметров, проверяется длина принятого кадра, и предельные значения принятых параметров. В случае не соответствия заданным предельным значениям или в случае ошибки принятых параметров, в ответной посылке передается соответствующий номер ошибки.

Остальные ошибки соответствуют указанным в РЭ на преобразователь ТВ-011.

2.26 FDh – ответ на COP не поддерживаемый данным устройством

Ответ: Adr, COP, NAME, Vers, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **FDh**

NAME – название прибора (строка символов),

Vers – номер версии программного обеспечения (строка символов).

Первым передается первый символ строки.

Например: FF, Adr, COP, ТВ011, Pt-1.06, CRC, FF, FF

Содержание

1	Структура кадра обмена данными между ПК и устройством	1
2	Команды и запросы	3
2.1	A1h - получить от устройства серийный номер	3
2.2	B3h - передать специальные параметры	3
2.3	B4h - установить специальные параметры	3
2.4	BFh - передать состояние весоизмерительной системы	4
2.5	C0h - обнулить текущие показания веса	4
2.6	C1h - передать настройку основных параметров преобразователя	4
2.7	C2h - передать вес НЕТТО	5
2.8	C3h - передать вес БРУТТО	5
2.9	C4h - передать состояние дискретных входов	6
2.10	C5h - передать состояние дискретных выходов	6
2.11	C6h - передать информацию, отображаемую основным и дополнительным индикаторами	6
2.12	C8h - передать счетчик (счетчики)	7
2.13	C9h - передать код последней нажатой клавиши	7
2.14	CAh - запрос комплексной посылки	8
2.15	CBh - запрос юстировочных параметров (параметры меню SEL_4)	8
2.16	CCh - запрос значения кода АЦП	8
2.17	CDh - перевести преобразователь в режим индикации веса	9
2.18	D0h - установить сигналы управления на дискретных выходах	9
2.19	D2h - вывести сообщение на основной индикатор преобразователя	9
2.20	D3h - вывести сообщение на дополнительный индикатор преобразователя	9
2.21	DAh - установить требуемую полосу пропускания фильтра	10
2.22	DFh - управление процессом перевешивания	10
2.23	E0h - передать параметры меню SEL_3, SEL_5, SEL_6, SEL_8, SEL_9	10
2.24	E1h - установить параметры меню SEL_3, SEL_5, SEL_6, SEL_8, SEL_9	12
2.25	EEh - ответ на запрос при ошибке устройства	13
2.26	FDh - ответ на COP не поддерживаемый данным устройством	13