

ПРОТОКОЛ

**обмена данными по интерфейсам RS-232/RS-485
для преобразователя весоизмерительного
ТВ-011 версий «AL-1.09» и «AL-1.20»**

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 - получить специальные параметры

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

Ответ: Adr, COP, D0, D1, D2, E0, E1, E2, L0, L1, L2, H0, H1, H2, P0, P1, P2, CRC (если включен при настройке)

Код операции COP: **B3h**

Двоично-десятичный формат. Младшие байты посылаются первыми.

D0, D1, D2 – вес ограниченной дозы, кг (SEL_8-2)

E0, E1, E2 – заданная производительность или норма внесения добавки, кг/ч (SEL_8-3)

L0, L1, L2 – минимальный вес включения пополнения, кг (SEL_8-3.1)

H0, H1, H2 – максимальный вес для выключения пополнения, кг (SEL_8-3.2)

P0, P1, P2 – максимальная производительность дозатора, кг/ч (SEL_8-7)

2.3 B4h - установить специальные параметры

Запрос: Adr, COP, D0, D1, D2, E0, E1, E2, L0, L1, L2, H0, H1, H2, P0, P1, P2, 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 ограниченной дозы, кг (SEL_8-2)

E0, E1, E2 – заданная производительность или норма внесения добавки, кг/ч (SEL_8-3)

L0, L1, L2 – минимальный вес включения пополнения, кг (SEL_8-3.1)

H0, H1, H2 – максимальный вес для выключения пополнения, кг (SEL_8-3.2)

P0, P1, P2 – максимальная производительность дозатора, кг/ч (SEL_8-7)

2.4 BFh - получить 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. Распределение по битам:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
----	----	----	----	----	----	----	----

D7 - =1 преобразователь ТВ-011 находится в режиме «дозатора»

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

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

D4 - =1 высыпана заданная ограниченная доза

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 включен питатель дозатора

D1 - =1 включен режим «пополнения весового бункера»

D0 - =1 включен режим «зачистки весового бункера»

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 дозатор не находится в режиме «стоп» (статическое взвешивание), то обнуление текущего веса блокируется.

2.6 C1h – получить 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 в BCD -формат

Freq – номер частоты обновления данных АЦП (07h – в параметрах преобразователя не изменяется и составляет 150Гц)

Freq	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h	08h	09h	0Ah	0Bh	0Ch	0Dh	0Eh	0Fh	10h
Частота обм., Гц	10	25	37.5	50	75	100	150	200	225	300	350	400	450	500	750	1000

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 – получить 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 – получить 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 – получить 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:

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Г	IN 7	IN 6	IN 5	IN 4	IN 3	IN 2	IN 1	IN 0

де **IN ...** – дискретный вход и его состояние:

0 – нет сигнала на дискретном входе, 1 – есть сигнал.

2.10 C5h – получить 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:

	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	OUT 7	OUT 6	OUT 5	OUT 4	OUT 3	OUT 2	OUT 1	OUT 0

Где **OUT ...** – состояние дискретного выхода:

0 – дискретный выход выключен, 1 – включен.

2.11 C6h – получить 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 – получить 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 11.

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.

Номера счетчиков:

0 – счетчик перезапусков преобразователя.

1 – суммарный вес продукта, отдозированного дозатором (в кг) с учетом установленного в параметрах количества знаков после запятой.

Счетчик администратора – «С. ».

2 – значение заданной ограниченной дозы.

Счетчик – «п. ».

3 – не используется.

4 – суммарный вес продукта, отдозированного дозатором (в кг) с учетом установленного в параметрах количества знаков после запятой.

Счетчик пользователя – «Е. ».

5 – не используется.

6 – вес продукта, высыпаемого в последнем цикле измерения оперативной производительности (в кг) с учетом установленного в параметрах количества знаков после запятой.

Счетчик – «d. ».

7 – вес продукта, высыпаемого в последнем цикле измерения усредненной производительности (в кг) с учетом установленного в параметрах количества знаков после запятой.

Счетчик – «F. ».

8 – значение оперативной производительности в кг/час.

Значение, выводимое на основной индикатор преобразователя ТВ-011 в режиме «дозатора».

9 – время цикла расчета оперативной производительности (в десятых долях секунды с точностью 0,1 сек.).

Счетчик – «t. ».

10 – значение усредненной производительности в кг/час.

Счетчик – «P. ».

11 – значение управляющего аналогового сигнала в %.

Счетчик – «A. ».

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 – получить код последней нажатой клавиши

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

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

Код операции COP: **C9h**

Байт КК содержит АСCII-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 весового бункера дозатора образцовым грузом;

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:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
OUT 7	OUT 6	OUT 5	OUT 4	OUT 3	OUT 2	OUT 1	OUT 0

Где **OUT ...** – значение, в которое устанавливается соответствующий дискретный выход:

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 равна 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 наименьшей полосе пропускания фильтра;

06h – соответствует наибольшей полосе пропускания фильтра;

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

2.22 DEh – загрузить рецепт в параметры дозирования (из меню F_9 в F_8)

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

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

Код операции COP: **DEh**

Двоично-десятичный формат.

Rn – номер устанавливаемого рецепта (1-99 в BCD формате). Если параметры рецепта не заданы, рецепт не загружается в параметры дозирования.

2.23 DFh – управление процессом дозирования

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» (статическое взвешивание)

CMD=01h – перевести преобразователь в режим «дозатора»

CMD=02h – заблокировать работу дозатора (устанавливается режим «пауза»)

CMD=03h – снять блокировку дозатора. Также режим блокировки снимается после перезапуска преобразователя

CMD=04h – включить режим «зачистки весового бункера»

CMD=05h – не используется

CMD=06h – выключить пополнение весового бункера

CMD=07h – обнулить сменный счетчик отдозированного продукта, если преобразователь не находится в режиме ввода параметров или в режиме «дозатора»

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

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

2.24 E0h – получить 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_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_5-2 1 байт

SEL_5-2.1 3 байта, значение в т/ч (дискретность задания 0,001т/ч – три знака после запятой)

SEL_5-2.2 3 байта, значение в кг (дискретность задания 1 кг)

SEL_5-2.3 2 байта, значение в секундах (дискретность задания 1сек.)

SEL_5-4 1 байт

SEL_5-4.2 2 байта, значение в секундах (дискретность задания 0,1сек.)

SEL_5-14 1 байт

SEL_5-14.1 3 байта, значение в кг/ч (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011)

SEL_5-15 1 байт

SEL_5-16 1 байт

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 кг (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011)

CON 1 байт

SEL_8-3 3 байта, значение в кг/ч (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011)

SEL_8-3.1 3 байта, значение в кг (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011)

SEL_8-3.2 3 байта, значение в кг (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011)

SEL_8-6 1 байт, значение в % (дискретность задания 0,1%)

SEL_8-7 3 байта, значение в кг/ч (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011)

SEL_8-10 3 байта, значение в кг (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011)
SEL_8-11 2 байта, значение в секундах (с дискретность задания 0,1сек. – один знак после запятой)
SEL_8-12 2 байта, значение в секундах (с дискретность задания 0,1сек. – один знак после запятой)
SEL_8-15 1 байт

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 BCD формат. Первые младшие байты.

2.25 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_5-2 1 байт

SEL_5-2.1 3 байта, значение в т/ч (дискретность задания 0,001т/ч – три знака после запятой)

SEL_5-2.2 3 байта, значение в кг (дискретность задания 1 кг)

SEL_5-2.3 2 байта, значение в секундах (дискретность задания 1сек.)

SEL_5-4 1 байт

SEL_5-4.2 2 байта, значение в секундах (дискретность задания 0,1сек.)

SEL_5-14 1 байт

SEL_5-14.1 3 байта, значение в кг/ч (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011)

SEL_5-15 1 байт

SEL_5-16 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, значение в кг (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011)

CON 1 байт

SEL_8-3 3 байта, значение в кг/ч (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011)

SEL_8-3.1 3 байта, значение в кг (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011)

SEL_8-3.2 3 байта, значение в кг (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011)

SEL_8-6 1 байт, значение в % (дискретность задания 0,1%)

SEL_8-7 3 байта, значение в кг/ч (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011)

SEL_8-10 3 байта, значение в кг (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011)

SEL_8-11 2 байта, значение в секундах (с дискретность задания 0,1сек. – один знак после запятой)

SEL_8-12 2 байта, значение в секундах (с дискретность задания 0,1сек. – один знак после запятой)

SEL_8-15 1 байт

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.

2.26 E2h – передать значения параметров рецепта, меню F_9

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

Ответ: Adr, COP, Rn, E0, E1, E2, L0, L1, L2, H0, H1, H2, P0, P1, P2, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **E2h**

Rn – номер запрашиваемого рецепта (1-99 в BCD формате);

E0, E1, E2 – заданная производительность или норма внесения добавки, кг/ч (F_9-3)

CON – количество знаков после запятой;

L0, L1, L2 – минимальный вес включения пополнения, кг (F_8-3.1)

H0, H1, H2 – максимальный вес для выключения пополнения, кг (F_8-3.2)

P0, P1, P2 – максимальная производительность дозатора, кг/ч (F_8-7)

Байт **CON** содержит код:

D7 - D3 = 0 резерв;

D2 - D0 – позиция запятой.

Параметры передаются упакованными в BCD формат. Первые младшие байты.

2.27 E3h – установить значения параметров рецепта, меню F_9

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

Ответ: Adr, COP, Rn, E0, E1, E2, L0, L1, L2, H0, H1, H2, P0, P1, P2, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **E3h**

Rn – номер запрашиваемого рецепта (1-99 в BCD формате);

E0, E1, E2 – заданная производительность или норма внесения добавки, кг/ч (F_9-3)

L0, L1, L2 – минимальный вес включения пополнения, кг (F_8-3.1)

H0, H1, H2 – максимальный вес для выключения пополнения, кг (F_8-3.2)

P0, P1, P2 – максимальная производительность дозатора, кг/ч (F_8-7)

Параметры передаются упакованными в BCD формат. Первые младшие байты.

2.28 EEh – ответ на запрос при ошибке устройства

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

Код операции COP: **EEh**

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 (дозатор находится в режиме дозирования).

05h – ошибка превышения длины послышки (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 послышке передается соответствующий номер ошибки.

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

2.29 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, TB011, GA-1.05, CRC, FF, FF

2.30 E4h – установить заданную производительность в VCD формате

Запрос: Adr, COP, P0, P1, P2, CRC (если включен при настройке);

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

Код операции COP: **E4h**

Двоично-десятичный формат.

P0, P1, P2 – заданная производительность кг/ч (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011).

Значение передается упакованным в VCD формат. Первые младшие байты.

2.31 E5h – передать значение заданной производительности в VCD формате

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

Ответ: Adr, COP, P0, P1, P2, CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **E5h**

Двоично-десятичный формат.

P0, P1, P2 – заданная производительность кг/ч (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011).

Значение передается упакованным в VCD формат. Первые младшие байты.

2.32 E6h – установить заданную производительность в формате с плавающей запятой

Запрос: Adr, COP, P0, P1, P2, CRC (если включен при настройке);

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

Код операции COP: **E6h**

P0, P1, P2, P3 – заданная производительность кг/ч (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011).

Значение передается по стандарту IEEE 754.

2.33 E7h – передать значение заданной производительности в формате с плавающей запятой

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

Ответ: Adr, COP, P0, P1, P2, P3 CRC (если включен при настройке);

Код операции COP: **E7h**

P0, P1, P2, P3 – заданная производительность кг/ч (с учетом положения запятой в параметрах преобразователя ТВ-011).

Значение передается по стандарту IEEE 754.

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 - получить специальные параметры	3
2.3	B4h - установить специальные параметры	3
2.4	BFh - получить состояние весоизмерительной системы	4
2.5	C0h - обнулить текущие показания веса	4
2.6	C1h - получить настройку основных параметров преобразователя	4
2.7	C2h - получить вес НЕТТО	5
2.8	C3h - получить вес БРУТТО	5
2.9	C4h - получить состояние дискретных входов	6
2.10	C5h - получить состояние дискретных выходов	6
2.11	C6h - получить информацию, отображаемую основным и дополнительным индикаторами	6
2.12	C8h - получить счетчик (счетчики)	7
2.13	C9h - получить код последней нажатой клавиши	8
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	DEh - загрузить рецепт в параметры дозирования (из меню F_9 в F_8)	10
2.23	DFh - управление процессом дозирования	10
2.24	E0h - получить параметры меню SEL_3, SEL_5, SEL_6, SEL_8, SEL_9	11
2.25	E1h - установить параметры меню SEL_3, SEL_5, SEL_6, SEL_8, SEL_9	12
2.26	E2h - передать значения параметров рецепта, меню F_9	13
2.27	E3h - установить значения параметров рецепта, меню F_9	14
2.28	EEh - ответ на запрос при ошибке устройства	14
2.29	FDh - ответ на COP не поддерживаемый данным устройством	14
2.30	E4h - установить заданную производительность в BCD формате	15
2.31	E5h - передать значение заданной производительности в BCD формате	15
2.32	E6h - установить заданную производительность в формате с плавающей запятой	15
2.33	E7h - передать значение заданной производительности в формате с плавающей запятой	15