

*Весомизмерительная компания «Тензо-М»*

# **Вторичный весовой преобразователь ТВ-014**

**Руководство по эксплуатации**

Версия программы 5.11

ТЖКФ.408843. 384-01 РЭ

Россия

---

## Содержание

1.	Общие указания.....	2
2.	Назначение .....	2
3.	Технические характеристики .....	2
4.	Указания мер безопасности .....	3
5.	Подготовка к работе .....	4
6.	Режимы работы .....	5
7.	Измерение веса .....	6
8.	Суммирование веса .....	7
9.	Счетный режим.....	8
9.1	Пробное взвешивание.....	8
9.2	Определение количества предметов.....	10
10.	Настройка параметров.....	11
11.	Приложения .....	15
11.1	Возможные сообщения об ошибках.....	15
11.2	Назначение контактов соединителя первичного преобразователя (DB-9F).....	16
11.3	Назначение контактов соединителя интерфейса RS-485/RS-232 (DB-9M) .....	16
11.4	Распайка кабеля для интерфейса RS-232.....	17
11.5	Распайка кабеля для интерфейса RS-485.....	17
11.6	Протокол обмена данными по стандарту «Тензо-М» .....	18
11.7	Протокол обмена данными версии 6.43 .....	22

## 1. Общие указания

1.1 В настоящем руководстве по эксплуатации (далее по тексту – Руководство) приводится порядок работы с вторичным весовым преобразователем ТВ-014 (далее по тексту Преобразователь).

1.2 Перед эксплуатацией внимательно ознакомьтесь с настоящим Руководством.

1.3 Настоящее Руководство должно постоянно находиться с Преобразователем. В случае передачи Преобразователя другому пользователю Руководство подлежит передаче вместе с Преобразователем (или весами, укомплектованными этим Преобразователем).

## 2. Назначение

Преобразователь предназначен для:

- 2.1 - измерения масс в составе весоизмерительных систем;
- 2.2 - подсчета числа предметов по весу;
- 2.3 - отображения результатов измерения;
- 2.4 - обмена информацией с другими устройствами по последовательным каналам связи в соответствии со стандартами RS232 или RS485.

## 3. Технические характеристики

- 3.1 Нелинейность, не более, %.....0,001;
- 3.2 Индицируемая разрешающая способность на 1 мВ/В, не хуже..... 100000;
- 3.3 Температурный коэффициент начала шкалы (нуля), ppm/°C, не хуже.....2;
- 3.4 Температурный коэффициент конца шкалы (НПВ), ppm/°C, не хуже.....2;
- 3.5 Диапазон входного аналогового сигнала, мВ/В..... минус 3 ÷ плюс 3;

3.6	Минимальный входной сигнал на одно поверочное деление, мкВ.....	0,25;
3.7	Тип первичного преобразователя.. тензорезисторный;	
3.8	Питание первичного преобразователя знакопеременное, В.....	5;
3.9	Тип линии связи с первичным преобразователем .....	шестипроводная;
3.10	Максимальная длина линии связи с первичным преобразователем, м.....	20;
3.11	Максимальное количество подключаемых первичных преобразователей,.....	4x350 Ом;
3.12	Дисплей 16-ти символьный, тип.....	ЖКИ;
3.13	Количество разрядов индикации веса.....	6;
3.14	Размер изображения одного символа, мм.....	6 × 14;
3.15	Время установления рабочего режима, мин, не более .....	10;
3.16	Напряжение питания, В .....	187÷242;
3.17	Частота напряжения питания, Гц.....	49÷51;
3.18	Потребляемая мощность, ВА, не более.....	5;
3.19	Рабочий диапазон температур, °С.....	-10 ÷ +40;
3.20	Допустимый диапазон температур, °С .....	-20 ÷ +50;
3.21	Атмосферное давление, кПа.....	84 ÷ 107;
3.22	Влажность, % (при 25 °С) .....	до 95;
3.23	Габаритные размеры, мм .....	175x130x80;
3.24	Масса, кг, не более .....	1.1;

#### **4. Указания мер безопасности**

4.1. Сетевой провод Преобразователя должен быть подключен к сети переменного тока через трехполюсную розетку с контактом заземления. Этот контакт должен быть надежно соединен с конструкцией (платформой), где установлены первичные преобразователи.

4.2. К работе с Преобразователем допускаются лица, изучившие данное Руководство и прошедшие соответствующий инструктаж по «Межотраслевым правилам по охране

труда (правилам техники безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПТБ). Эксплуатация преобразователя должна осуществляться по «Правилам эксплуатации электроустановок - потребителей» (ПЭЭП) и «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ).

**4.3. Во время грозы терминал должен быть отключён от электрической сети!**

## **5. Подготовка к работе**

**Внимание:** перед включением Преобразователя в сеть проверьте, подводится ли заземляющий провод от конструкции (платформы) к контакту в сетевой розетке и заземлена ли сама конструкция (платформа).

Подготовка Преобразователя к работе осуществляется следующим образом:

1) подключите первичный преобразователь (тензодатчик) к Преобразователю.

**Запрещается** включать Преобразователь в электрическую сеть 220 В. без подключенного первичного преобразователя (тензодатчика)!

**Запрещается** отключать кабель первичного преобразователя (тензодатчика) от соответствующего соединителя Преобразователя при включенном сетевом питании!

2) включите Преобразователь в электрическую сеть;

3) Преобразователь высвечивает на индикаторе серийный номер, затем название установленной версии программного обеспечения. Если в предыдущих взвешиваниях измеренный вес превысил НПВ (наибольший предел





взвешивания) более чем на 25%, то на индикаторе отобразится сообщение «**Перегруз**» и значение этого веса. После этого Преобразователь переходит в режим измерения веса;


4) при высвечивании сообщений об ошибках, например "«**Ошибка АЦП**», обратитесь к Приложению 11.1.

## 6. Режимы работы

Преобразователь может работать в нескольких режимах:

<u>Режим</u>	<u>Пункт меню</u>
измерение веса (Брутто или Нетто)	« <b>Брутто/Нетто</b> »
суммирование веса	« <b>Суммир. Веса</b> »
счетный режим	« <b>Счёт</b> »
настройка	« <b>Настройка</b> »

Вход в меню выбора режима осуществляется нажатием на кнопку  клавиатуры Преобразователя. При этом на индикатор Преобразователя выводится название текущего режима. Перемещение по пунктам меню выбора режима осуществляется кнопками  и . Вход в нужный режим работы производится кнопкой .

Из меню выбора режима с помощью кнопки  можно перейти к просмотру следующих данных:

- версии программы, установленной в Преобразователе;
- текущего кода АЦП (аналого-цифрового преобразователя внутри изделия).
- электронного клейма<sup>1</sup>;

---

<sup>1</sup> Уникальное число, изменяемое автоматически при каждой калибровке и выполняющее фискальную функцию.

- серийного номера, записанного в энергонезависимой памяти Преобразователя;

Выбор данных для просмотра осуществляется кнопками



или . Выход из просмотра данных – по кнопке



или .

## 7. Измерение веса

7.1. В процессе измерения веса переключение режимов

«**Брутто**» и «**Нетто**» производится кнопкой . В режиме измерения «**Брутто**» в левой части индикатора выводится надпись «**ОС кГ**», а в правой – значение веса. В режиме измерения «**Нетто**» в левой части индикатора выводится надпись «**Нетто кГ**». При превышении НПВ более чем на 9 единиц установленной дискретности индикации веса на индикатор выводится сообщение «**Перегрузка**» и выдаётся звуковой сигнал.

При достижении заданного предела веса (см. пункт меню «**Настройка**» – нижний порог веса для звукового сигнала и верхний порог веса для звукового сигнала) также выдаётся звуковой сигнал.



7.2. Обнуление показаний веса в пределах 25% от НПВ




производится кнопкой . При этом Преобразователь переключается в режим измерения веса «**Брутто**».

7.3. В режиме измерения веса возможен выбор веса тары

в пределах 100% от НПВ кнопкой . В этом случае текущее значение веса сохраняется в Преобразователе как вес тары, а Преобразователь переключается в режим отображения веса «**Нетто**».


Вес тары можно ввести не только методом взвешивания, но и с помощью клавиатуры Преобразователя. Для этого в режиме измерения веса «**Брутто**» или «**Нетто**»

нажмите на кнопку . На индикатор Преобразователя будет выведено текущее значение веса тары, например: «Тара кг 10,0». Кнопкой  обнулите текущее значение веса тары (на индикаторе надпись «Тара кг 0,0»). Затем введите новое значение веса тары.

Например, Вам надо ввести значение 20,0 кг. Два раза нажмите на кнопку<sup>2</sup> . На индикаторе появится сообщение «Тара кг 0,2». Два нажатия на кнопку<sup>3</sup>  сдвинут цифру «2» влево на нужную позицию. На индикаторе будет: «Тара кг 20,0». Для сохранения введенного или обнуленного веса тары нажмите на кнопку . После этого Преобразователь переключится в режим измерения веса «Нетто».

7.4. Если в режиме измерения веса после символа «кг» на индикаторе отображается символ «:», то показания веса стабилизировались. Если отображается символ «=», то показания веса стабилизировались, а измеренное значение находится вблизи нуля и не превышает  $\frac{1}{4}$  дискретности индикации веса. Если символы «:» или «=» отсутствуют, то показания веса нестабильны.

## 8. Суммирование веса







При выборе пункта меню «Суммир. веса» вход в режим суммирования веса возможен по кнопке  или по


---

<sup>2</sup> Одно нажатие на кнопку  увеличивает число на единицу, одно нажатие на кнопку  – уменьшает его на единицу.

<sup>3</sup> Нажатие на кнопку  перемещает число в старший десятичный разряд.





кнопке . При нажатии на кнопку  запомненное ранее значение суммарного веса обнуляется, а при нажатии на кнопку  обнуления не происходит. При входе в режим суммирования веса на индикаторе Преобразователя в левой части отображается значение суммарного веса, а в правой части текущее значение веса нетто<sup>4</sup> (например « **0,0: 20,0**»). Для того, чтобы прибавить текущий вес к сумме, нажмите на кнопку . Прибавление происходит только после стабилизации показаний веса. Кнопка  и кнопка  работают так же, как и в режиме «**Брутто/Нетто**», т.е. позволяют компенсировать (вводить) вес тары.

В режиме суммирования кнопка  не выполняет функции обнуления показаний текущего веса.

## 9. Счетный режим





Преобразователь вычисляет количество предметов, находящихся на платформе весов, путем деления измеренного веса этих предметов на вес одного предмета. Вес одного предмета определяется путем пробного взвешивания.

### 9.1 Пробное взвешивание




Выбрав пункт главного меню «**Счёт**», нажмите на кнопку . Преобразователь переходит в режим выбора номера ячейки памяти, где хранится вес одного предмета. На индикаторе появится: «**Предмет N01** ». Таких ячеек шестнадцать (от 1 до 16). Выбор необходимого номера ячейки (номера предмета) осуществляется кнопками 

---

<sup>4</sup> Суммируется только вес нетто.




и . Первоначально все ячейки пусты (не помечены звездочкой). Выбрав ячейку с нужным Вам номером, не помеченную звездочкой, нажмите на кнопку . На индикаторе появится: «Пробных штук 200». Кнопками  и  можно выбрать 10, 20, 30...200 пробных штук.


**Чем больше пробных предметов выбрано, тем точнее будет вычисление количества предметов. Кроме того, надо помнить, что вес одного предмета не должен быть меньше величины дискретности индикации веса, а общий вес пробных предметов не должен превышать НПВ.**


После выбора количества пробных предметов нажмите на кнопку . На индикаторе появится, например: «Пусто? : 421751», где 421751 – текущий код АЦП. Напоминание «Пусто?» означает, что на платформе весов не должно находиться ничего, кроме пустой тары. Если это условие выполнено и код АЦП колеблется в диапазоне не более  $\pm 2$  единицы младшего разряда, нажмите на кнопку . На индикаторе появится в левой части количество выбранных пробных предметов, а в правой части - код АЦП для этого количества предметов, например: «200 шт? : 423697». Положите на платформу пробное количество предметов. Убедитесь, что код АЦП перестал увеличиваться. Нажмите на кнопку .


В энергонезависимую память Преобразователя в выбранную ячейку запишется вес одного предмета. Пробное взвешивание предметов закончено. Преобразователь переходит в режим вычисления количества предметов. На индикаторе отобразится, например: «Колич шт: 200».


## 9.2 Определение количества предметов


Выбрав пункт главного меню «Счёт», нажмите на кнопку . Преобразователь переходит в режим выбора номера ячейки памяти, где хранится вес одного предмета. На индикаторе появится: «Предмет N01\*». Таких ячеек шестнадцать (от 1 до 16). Выбор необходимого номера ячейки (номера предмета) осуществляется кнопками  и .

Выбрав ячейку с нужным Вам номером, помеченную звездочкой, нажмите на кнопку . Преобразователь перейдёт в режим вычисления количества предметов. На индикаторе отобразится, например: «Колич шт: 1».

Установите на платформу пустую тару и нажмите на кнопку . На индикаторе появится: «Колич шт: 0». Теперь в тару можно положить предметы для определения их количества.

Ячейки памяти, в которых хранится вес одного предмета, помечаются звездочкой «\*» при пробном взвешивании, например: «Предмет N01\*». Для того чтобы снять метку, т.е. очистить ячейку памяти, необходимо в режиме выбора номера ячейки памяти нажать на кнопку . На индикаторе появится, например: «Пробных штук 050».

После этого снова нажмите на кнопку . Преобразователь вернется в режим выбора номера ячейки памяти и на индикаторе исчезнет звездочка: «Предмет N01».

Выйти в основное меню из режима выбора номера ячейки памяти, количества пробных предметов или пробного взвешивания без изменения содержимого ячейки памяти можно с помощью кнопки .

## 10. Настройка параметров

При выборе пункта основного меню «**Настройка**» Преобразователь переводится в режим настройки следующих параметров:

- режим подсветки индикатора – вкл., выкл. или автоматический;
- тип протокола обмена – «**Вер6.43**» или «**Тензо-М**»;
- скорость обмена по каналу связи<sup>5</sup>;
- сетевой адрес преобразователя<sup>6</sup>;
- фильтр обработки входного сигнала<sup>7</sup>;
- режим измерения живого веса («**Живой вес**») – выкл, ручн. или автоматический;
- время измерения живого веса<sup>8</sup>;
- минимальное значение живого веса;
- наименьший предел взвешивания (**НмПВ**);
- автоматическое обнуление показаний индикатора при включении питания («**Автоноль**»);
- автоматическая выборка тары в заданном весовом диапазоне («**Автотара**»);
- нижний порог веса для автоматической выборки тары («**Тара низ**»)<sup>9</sup>;
- верхний порог веса для автоматической выборки тары («**Тара врх**»)<sup>9</sup>;
- нижний порог веса для выдачи звукового сигнала («**Вес низ:**»);

---

<sup>5</sup> 2400, 9600, 19200, 38400 бод, 8 бит данные, 1 – стоповый.

<sup>6</sup> От 1 до 250 для протокола «Тензо-М» и от 0 до 250 для «Вер6.43»

<sup>7</sup> В пределах от 1 до 3

<sup>8</sup> Три значения 4, 8 или 16 сек.

<sup>9</sup> Устанавливается при включенном режиме автоматической выборки тары

- верхний порог веса для выдачи звукового сигнала («**Вес врх:**»).


При входе в режим настройки в левой части индикатора выводится название параметра или режима, а в правой – его значение.


Кнопкой  или , т.е. методом перебора устанавливается значение:

- режима подсветки индикатора;
- типа протокола;
- скорости обмена;
- фильтра сигнала;
- режима измерения живого веса;
- автоматического обнуления при включении питания;
- автоматической выборки тары в заданном весовом диапазоне.

Методом перебора и сдвига (см. пример в п. 8) устанавливаются:

- сетевой адрес Преобразователя;
- весовой порог автоматического включения измерения живого веса;
- минимальное значение живого веса;
- нижний порог веса для автоматической выборки тары;
- верхний порог веса для автоматической выборки тары;
- нижний порог веса для выдачи звукового сигнала;
- верхний порог веса для выдачи звукового сигнала.




Обнуление значения параметров осуществляется нажатием на кнопку .


Переход к следующему режиму или параметру осуществляется нажатием на кнопку .

**Режим автоматической подсветки индикатора** дает возможность отключать подсветку индикации через 20 сек. при отсутствии изменений веса или нажатия на кнопки Преобразователя.

**Автоматическое обнуление** дает возможность автоматически обнулить показания Преобразователя при отсутствии груза на платформе в момент включения Преобразователя.


**Режим измерения живого веса** – специализированный алгоритм взвешивания для работы в условиях, когда груз на платформе нестабилен и показания весов изменяются от измерения к измерению. Например, режим может применяться при взвешивании животных.

При выборе режима **ручного** измерения живого веса запуск измерения осуществляется кнопкой . При этом на индикаторе высвечивается сообщение «**Измерение**» в течение установленного времени измерения, а по истечении этого времени – измеренное значение веса, например «**Нетто кг# 200.0**». и выдается короткий звуковой сигнал. Символ «#» означает, что значение веса получено в режиме «**Живой вес**». В этом режиме возможно измерение веса «**Брутто**» или «**Нетто**» (используйте кнопку ). Для компенсации веса тары используйте кнопку .

При выборе режима **автоматического** измерения живого веса запуск измерения осуществляется автоматически при достижении весом установленного минимального значения живого веса: «**Миним ЖВ**». Нажатием на кнопку  можно повторно измерить текущий вес.

**Автоматическая выборка тары** в заданном весовом диапазоне дает возможность автоматически записать в память текущий вес как вес тары и переключить Преобразователь в режим «**Нетто**». При этом на индикаторе индицируется вес нетто, равный нулю. После снятия груза Преобразователь переключается в режим «**Брутто**». При переключениях Преобразователя в режим «**Нетто**» или «**Брутто**» выдается короткий звуковой сигнал.

Задаваемые **пороги выдачи звукового сигнала** предназначены для звукового оповещения в случае достижения весом нижнего порога, но не выше верхнего порога. Если задать нижний и верхний порог выше НПВ, то звуковой сигнал не включается.<sup>10</sup> Если вес в процессе измерения превысил оба порога, то выдается короткий звуковой сигнал.

После перебора всех настраиваемых параметров на индикатор выводится запрос «**Сохранить?**». Если нажать на кнопку , то настройки сохранятся в энергонезависимой памяти Преобразователя. Если нажать на , то настройки не сохранятся. Если нажать на кнопку , то происходит переход к началу режима «**Настройка**» – выбору режима подсветки. После нажатия на кнопку  или  Преобразователь выходит из режима настройки и на индикатор выводится запрос «**Калибровать?**».<sup>11</sup> Если нажать на кнопку  или  – Преобразователь перезапускается. При перезапуске используются настройки, хранящиеся в энергонезависимой памяти.


---

<sup>10</sup> Пороги сравниваются с весом нетто.

<sup>11</sup> Вход в режим калибровки и порядок калибровки приводится в Руководстве по калибровке, которое поставляется отдельно.

## 11. Приложения

### 11.1 Возможные сообщения об ошибках

Сообщение	Неисправность	Методы устранения
<b>Ошибка АЦП</b>	неисправность АЦП	обратиться к изготовителю
<b>Ошибка EEPROM</b>	ошибка контрольной суммы энергонезависимой памяти	нажать кнопку  и, произвести настройку и калибровку преобразователя
<b>ПЕРЕГРУЗКА</b>	<p>1. превышение НПВ более чем на 9 единиц дискретности измерения (см. п. 7)</p> <p>2. не подключен или неисправен первичный преобразователь (тензодатчик)</p> <p>3. Преобразователь не откалиброван</p>	<p>устранить перегрузку</p> <p>подключить первичный преобразователь (тензодатчик) или заменить на исправный</p> <p>откалибровать Преобразователь согласно Руководству по калибровке</p>
<b>ПЕРЕГРУЗ</b>	см. п. 5	см. п. 5



### **11.2 Назначение контактов соединителя первичного преобразователя (DB-9F)**

№ контакта	Обозначение	Назначение
1	+ПД	Питание датчика +
2	-ПД	Питание датчика -
3	Э	Экран
4	-Д	Выход датчика -
5	+Д	Выход датчика +
6	+ОС	Обратная связь +
7	-ОС	Обратная связь -

**Примечание:** при использовании тензометрического датчика с четырехпроводным кабелем на внешнем соединителе кабеля датчика необходимо соединить между собой контакты 1 и 6, а также 2 и 7.

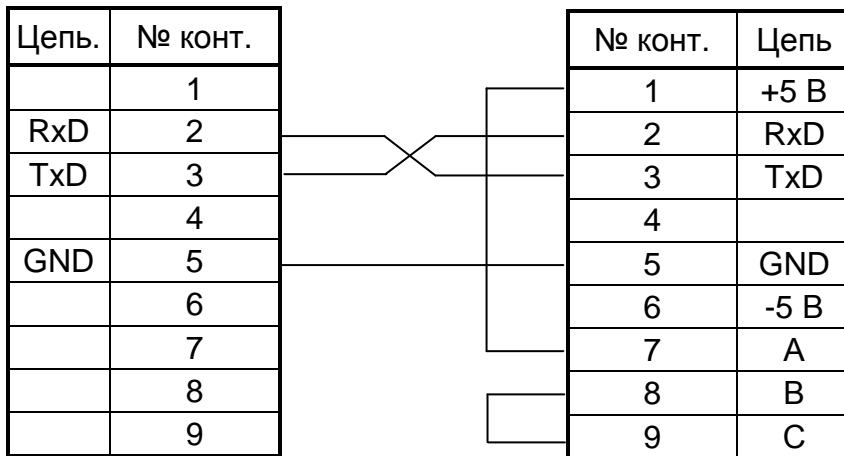
### **11.3 Назначение контактов соединителя интерфейса RS-485/RS-232 (DB-9M)**

№ контакта	Цепь	Назначение
1	+5 В	
2	RxD	Принимаемые данные RS-232
3	TxD	Передаваемые данные RS-232
4		
5	GND	Общий провод RS232
6	-5 В	
7	A	Линия данных RS485
8	B	Линия данных RS485
9	C	Общий провод RS485

### 11.4 Распайка кабеля для интерфейса RS-232

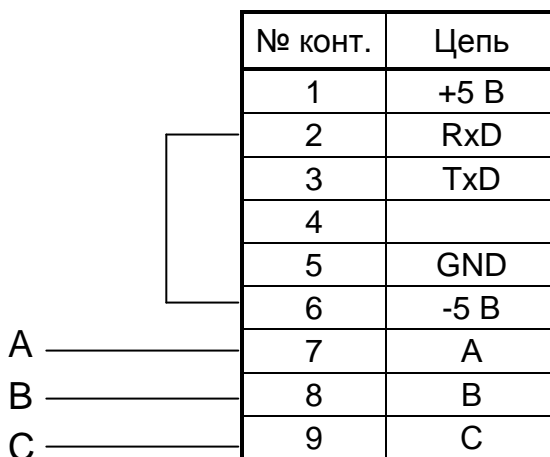
Сторона компьютера  
(DB-9F)

Сторона  
Преобразователя (DB-9F)



### 11.5 Распайка кабеля для интерфейса RS-485

Сторона Преобразователя (DB-9F)



## 11.6 Протокол обмена данными по стандарту «Тензо-М»

Количество битов данных – 8

Количество стоповых битов – 1 или 2

Бит четности/нечетности – отсутствует

Структура кадра обмена данными между ПК и Преобразователем.

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

Где: FF – разделитель (код FFh в шестнадцатеричном формате).

Adr – сетевой адрес устройства (1 байт в двоичном формате).

Если первый байт поля адреса устройства равен 0, то это значит, что данный кадр имеет расширенное поле адреса (см. ниже).

COP – код операции (1 байт в двоичном формате).

Data – содержательная часть информационного кадра. Данная часть состоит из числовых данных (вес, код АЦП и т.д.) и байтов состояния.

CRC – контрольная сумма (1 байт в двоичном формате).

Структура кадра для расширенного поля адреса приводится в виде следующей таблицы:

FF	0	SN0	SN1	SN2	COP	Data	CRC	FF	FF
----	---	-----	-----	-----	-----	------	-----	----	----

где: SN0...SN2 – младший, средний и старший байты серийного номера устройства в двоичном формате.

Назначение остальных байтов кадра аналогично обычному кадру.

Разделителей в начале и в конце кадра может быть несколько. Признаком начала кадра является байт, отличный от разделителя (FFh), но не равный FEh, т.е. приемная сторона в потоке принятых байт, находит байты разделителей, а затем находит первый байт, отличный от FFh, но не равный FEh. Этот байт и является первым байтом кадра. При этом подразумевается, что первый байт кадра (поле адреса) не может принимать значение разделителя (FFh) и FEh.

Признаком конца кадра при приеме является получение подряд двух байтов разделителя (FFh), т.е. приемная сторона в процессе приема текущего кадра следит за появлением двух подряд байтов разделителей (FFh). Затем, определив конец кадра, проверяет контрольную сумму. Если кадр принят без ошибки, анализирует поле адреса.

Если адрес не совпадает с адресом приемной стороны – кадр игнорируется. Кроме того, приемная сторона должна отслеживать длину кадра, которая не может превышать 255 байт. Кадр длиной более 255 байт игнорируется, и приемная сторона переходит к поиску разделителей.

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.

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 9-й степени  $P(X)-101101001b$  (169h). 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 CRCMaker. 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. В начале приема/передачи перед вычислением CRC в переменную b\_CRC записывается ноль.

## Команды и запросы

### «Обнулить показания веса»:

**Запрос:** Adr, COP, CRC.

**Ответ:** Adr, COP, CRC.

Где: COP – C0h (код операции).

### «Передать вес НЕТТО»:

**Запрос:** Adr, COP, CRC

**Ответ:** Adr, COP, W0, W1, W2, CON, CRC,

Где: COP – C2h (код операции),  
W0...W2 – младший, средний и старший байты веса нетто в BCD – формате.

CON - байт знака, признака успокоения, признака перегруза и позиции десятичной точки в двоичном формате.

Распределение по битам байта CON:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SIGN	EVENT	BR/NET	STABIL	OVERL	POZ2	POZ1	POZ0

Где: SIGN – бит знака. Если SIGN = 1, то вес отрицательный.

EVENT – введён код с клавиатуры устройства

BR/NET = 0 режим БРУТТО, BR/NET = 1 режим НЕТТО

STABIL – признак успокоения; если STABIL = 1, то есть стабилизация веса.

OVERL – признак перегруза; если OVERL = 1, то есть перегруз.

POZ0...POZ2 - биты позиции десятичной точки:

POZ2	POZ1	POZ0	Позиция точки
0	0	0	Индикация запрещена
0	0	1	Вторая справа (один знак после точки)
0	1	0	Третья справа
0	1	1	Четвертая справа
1	0	0	Пятая справа
1	0	1	Шестая справа
1	1	0	Седьмая справа
1	1	1	Восьмая справа

Пример: 05, 00, 00, 91 соответствует следующим параметрам: вес нетто минус 0.5 Кг, есть стабилизация веса.

**«Передать вес БРУТТО»:****Запрос:** Adr, COP, CRC.**Ответ:** Adr, COP, W0, W1, W2, CON, CRC,

Где: COP – C3h (код операции),

W0...W2 – младший, средний и старший байты веса брутто в BCD – формате.

CON – аналогичен предыдущей команде.

Пример: 05, 00, 00, 91 соответствует следующим параметрам: вес брутто минус 0.5 Кг, есть стабилизация веса.

**«Передать значение индикаторов»:****Запрос:** Adr, COP, NUM, CRC;**Ответ:** Adr, COP, NUM, LENG, CH0...CHn, L, CRC,

Где: COP – C6h (код операции);

NUM = 01h – основной семисегментный индикатор (для ТВ-003, ТВ-009);

NUM = 02h – дополнительный семисегментный индикатор (для ТВ-003, ТВ-009);

NUM = 1Fh – верхняя строка ЖК индикатора (для ТВ-015, ТВ-014);

NUM = 20h – нижняя строка ЖК индикатора (для ТВ-015);

NUM = 21h – верхняя и нижняя строка ЖК индикатора (для ТВ-015);

LENG – байт, содержащий количество передаваемых символов;

CH0, CH1... CHn – коды ASCII символов, выводимых на индикатор Преобразователя. CH0 – крайний левый символ на индикаторе, CHn – крайний правый.

В зависимости от байта NUM и модели устройства, количество передаваемых символов может быть различное. В конце послылки вставляется байт состояния светодиодных индикаторов, если таковые есть в устройстве.

Байт L – байт состояния светодиодных индикаторов.

Распределение по битам байта L:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	RESERVE	1	RESERVE	ZERO	BRUTTO	NETTO	CONTR

Где: ZERO – бит состояния индикатора нуля; если индикатор светится, то этот бит равен единице;

BRUTTO – бит состояния индикатора брутто; если индикатор светится, то этот бит равен единице;

---

NETTO – бит состояния индикатора нетто; если индикатор светится, то этот бит равен единице;

CONTR – бит состояния индикатора стабильности показаний веса; если индикатор светится, то этот бит равен единице;

Пример: Adr, COP, 31h, 32h, 33h, 34h, 35h, 2Eh, 30h, 24h, CRC  
Это соответствует показанию индикатора “12345,0” и светится индикатор брутто.

#### «Тип устройства и версии ПО»:

**Запрос:** Adr, COP, CRC.

**Ответ:** Adr, COP, NAME, Vers, CRC.

Где: COP – FDh (код операции);

NAME – название прибора;

Vers – номер версии программного обеспечения. Первым передается первый символ строки.

Пример: Adr, FDh, TB011 121400, CRC

#### «Ответ на запрос с кодом команды, не поддерживаемым данным устройством»:

**Ответ:** соответствует ответу на команду с кодом FDh.

### 11.7 Протокол обмена данными версии 6.43

#### «Активировать»:<sup>12</sup>

**Запрос:** 01h, A4, A3, A2, A1.

**Ответ:** FFh.

Где: A4 – старший разряд сетевого адреса (ASCII символ);

A1 – младший разряд сетевого адреса (ASCII символ).

#### «Передать значение индикаторов»:

**Запрос:** 10h

**Ответ:** 3Dh, CH0, CH1, CH2, CH3, CH4, CH5, CH6, L.

---

<sup>12</sup> Активация Преобразователя производится, если его сетевой адрес не равен нулю.

Где: СH0...СH6 – коды ASCII символов веса, выводимых на индикатор Преобразователя. СH0 – крайний левый символ веса на индикаторе, СHn – крайний правый.

L – байт состояния светодиодных индикаторов;

Распределение по битам байта L:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	RESERVE	1	RESERVE	ZERO	BRUTTO	NETTO	CONTR

Где: ZERO – бит состояния индикатора нуля; если индикатор светится, то этот бит равен единице;

BRUTTO – бит состояния индикатора брутто; если индикатор светится, то этот бит равен единице;

NETTO – бит состояния индикатора нетто; если индикатор светится, то этот бит равен единице;

CONTR – бит состояния индикатора стабильности показаний веса; если индикатор светится, то этот бит равен единице;

Пример: '=00000,1\$'

### «Сброс сети»:

**Запрос:** 02h

**Ответ:** отсутствует.

Опрос информации с текущего Преобразователя должен заканчиваться командой **«Сброс сети»**. В результате деактивируются все Преобразователи, подключенные к сети, и подготавливаются к активации следующие Преобразователи.