

Весоизмерительная компания «Тензо-М»

**Вторичный весовой
преобразователь
ТВ-014**

Руководство по эксплуатации

Версия программы 5.12

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	4
7. Измерение веса.....	5
8. Суммирование веса	7
9. Счетный режим.....	8
10. Настройка параметров	10
11. Транспортирование и хранение.....	14
12. Приложения.....	14
12.1 Возможные сообщения об ошибках	14
12.2 Назначение контактов соединителя первичного преобразователя (DB-9F).....	15
12.3 Назначение контактов соединителя интерфейса RS-485/RS-232 (DB-9M).....	16
12.4 Распайка кабеля для интерфейса RS-232.....	16
12.5 Распайка кабеля для интерфейса RS-485.....	17
12.6 Протокол обмена данными стандарта «Тензо-М»	18
12.7 Протокол 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, укомплектованные 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 преобразователемшестипроводная;
- 3.10 Максимальная длина связи с первичным преобразователем, м..... 20;
- 3.11 Максимальное количество подключаемых первичных преобразователей,..... 4x350 Ом;
- 3.12 Дисплей 16-ти символьный 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..... минус 10 ÷ +40;
- 3.20 Допустимый диапазон температур, °С минус 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, и заземлен.

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 соответствующим «Правилам эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП) и «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ).

5. Подготовка к работе

Внимание: перед включением преобразователя в сеть, проверьте, подводится ли заземляющий провод к сетевой розетке и соединена ли конструкция (платформа) с заземляющим проводом!

Подготовка Преобразователя к работе осуществляется следующим образом:

1) подключите первичный преобразователь к Преобразователю;

Запрещается подключение и отключение кабеля первичного преобразователя к соответствующему соединителю при включенном сетевом питании!

2) включите Преобразователь в сеть;

3) Преобразователь высвечивает на индикаторе установленную версию программного обеспечения, сообщение «**Перегруз**» и значение веса, превысившее 125% от НПВ при предыдущих взвешиваниях, если это превышение было. Затем ВП переходит в режим измерения веса;

4) при высвечивании «**Ошибка АЦП**» или «**Ошибка EEPROM**», обратитесь к Приложению 12.1

6. Режимы работы

Преобразователь может работать в нескольких режимах:

<u>Режим</u>	<u>Пункт меню</u>
измерение веса (Брутто или Нетто)	« Брутто/Нетто »
суммирование веса	« Суммир. Веса »

счетный режим

«Счет»

настройка

«Настройка»

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 . Переход к нужному режиму работы производится кнопкой .

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

- Версии программы, установленной в Преобразователе;
- Серийного номера, записанного в памяти;
- Электронного клейма¹;
- Текущего кода АЦП.

Выбора 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» или «Нетто» производится кнопкой . В режиме измерения «Брутто» в левой части индикатора выводится надпись «Брутт кг», а в правой – значение веса. В режиме измерения «Нетто» в левой части – «Нетто кг». При превышении нагрузки выше НПВ более, чем 9 единиц

¹ Уникальное число, изменяемое автоматически при каждой калибровке, выполняющее фискальную функцию.

дискретности индикации веса («d») на индикатор выводится сообщение «**Перегрузка**» и звучит 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 звучит 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 возможна выборка 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 в Преобразователь 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 будет «**Тара кг 0,0**»). Затем введите новое значение веса тары.

Например, Вам надо ввести значение 20,0 кг. Два раза нажмите на кнопку² . На индикаторе появится

² Одно нажатие на кнопку  увеличивает число на единицу, одно нажатие на кнопку  – уменьшает его на единицу.

сообщение «Тара кг 0,2». Два нажатия на кнопку³



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 – показания веса нестабильны.

8. Суммирование веса

При выборе пункта меню «Суммир. веса» вход в режим суммирования веса возможен по кнопке  или по 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 нетто⁴ («0,0: 0,0»). Для того чтобы прибавить текущий вес к сумме, нажмите на кнопку . Прибавление происходит только после стабилизации показаний веса. Кнопка  и

³ Нажатие на кнопку  перемещает число в старший десятичный разряд.

⁴ Суммируется только вес нетто.

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 «**Счет**», 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 , . Первоначально все ячейки пусты (не помечены звездочкой). Выбрав ячейку с нужным Вам номером, не помеченной звездочкой, нажмите на кнопку . На индикаторе появится: «**Пробных штук 200**». Кнопками ,  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 одной 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** – 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 ± 2 единиц 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 «**Счет**», 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 , .

Выбрав ячейку с нужным Вам номером, помеченной 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 отобразится: «**Колич шт: 0**». Теперь в тару можно положить предметы для определения их количества.

Как отмечалось выше, те ячейки памяти, в которых хранится вес одного предмета, помечаются звездочкой «*» при пробном взвешивании. Например: «**Предмет N01***». Для того чтобы снять пометку, 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 из режима выбора номера ячейки памяти, количества пробных предметов или пробного взвешивания без очистки / изменения ячейки памяти в основное меню можно с помощью кнопки .

10. Настройка параметров

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

- режим подсветки индикатора постоянно – вкл. или выкл.;

- тип протокола – «**Вер6.43**» или «**Тензо-М**»;
- скорость обмена по каналу связи⁵;
- сетевой адрес преобразователя⁶;
- фильтр сигнала⁷;
- режим измерения живого веса («**Живой вес**») – вкл., выкл.;
- наименьший предел взвешивания (НмПВ);
- автоматическое обнуление при включении питания («**Автоноль**»);
- автоматическая выборка тары в заданном весовом диапазоне («**Автотара**»);
- нижний порог веса для автоматической выборки тары («**Тара низ**»)⁸;
- верхний порог веса для автоматической выборки тары («**Тара врх**»)⁸;
- нижний порог веса для звукового сигнала («**Вес низ:**»);
- верхний порог веса для 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:

- режим подсветки индикатора;

⁵ 2400, 9600, 19200, 38400 бод, 8 бит данные, 1 – стоповый.

⁶ От 1до 250 для протокола «Тензо-М» и от 0до 250 для «Вер 6.43»

⁷ В пределах от 1до 3

⁸ Устанавливается при включенном режиме автоматической выборки тары

- типа протокола;
- скорости обмена;
- фильтр сигнала;
- режима измерения живого веса;
- автоматическое обнуление при включении питания;
- автоматическая выборка тары в заданном весовом диапазоне.

Методом перебора и сдвига (см. пример в п8.3.) устанавливается:

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

Обнуление значения параметров осуществляется нажатием на кнопку .

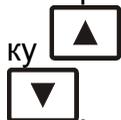
Переход к следующему режиму или параметру осуществляется нажатием на кнопку .

Первый пункт настройки – **режим подсветки индикатора** дает возможность отключать подсветку индикации через 20 сек. при отсутствии изменения 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, который может применяться, например, при взвешивании животных.

Если этот режим включен, при изменении веса на индикаторе высвечивается: «**Измерение**». После измерения веса (в течении 6 сек.) на индикатор выводится, например: «**Нетто кг# 200.0**» и звучит кратковременно 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



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**» звучит кратковременно звуковой сигнал.

Задаваемые **пороги 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.⁹ Если вес в процессе измерения веса, вес превысил оба порога, звучит кратковременно звуковой сигнал.

После перебора всех настраиваемых параметров на индикатор выводится запрос «**Сохранить?**». Если нажать

⁹ Пороги сравниваются с весом нетто.

на кнопку , то настройки сохраняются в энергонезависимой памяти Преобразователя. Если нажать на  - настройки не сохраняются. Если нажать на кнопку  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?**».¹⁰ Если нажать на кнопку  или  – преобразователь перезапускается. При перезапуске используются настройки, хранящиеся в энергонезависимой памяти.

11. Транспортирование и хранение

11.1. Транспортирование преобразователя может производиться любым транспортом, кроме воздушного, в упаковке, в соответствии с правилами перевозки на данном виде транспорта.

11.2. При транспортировке и хранении в таре преобразователь может подвергаться воздействию температуры от -25 до $+50^{\circ}\text{C}$ и влажности до 95%.

12. Приложения

12.1 Возможные сообщения об ошибках

Сообщение	Неисправность	Методы устранения
Ошибка АЦП	неисправность АЦП	обратиться к изготовителю

¹⁰ Вход в режим калибровки и порядок калибровки приводится в Руководстве по калибровке, которое поставляется отдельно.

Ошибка EEPROM	ошибка контрольной суммы энергонезависимой памяти	нажать кнопку  и, произвести настройку и калибровку преобразователя (см. Руководство по калибровке)
----------------------	---	--

12.2 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 -

При использовании тензометрического датчика с четырехпроводным кабелем на внешнем соединителе кабеля датчика необходимо объединить между собой контакты 1 и 6, а также 2 и 7 соответственно.

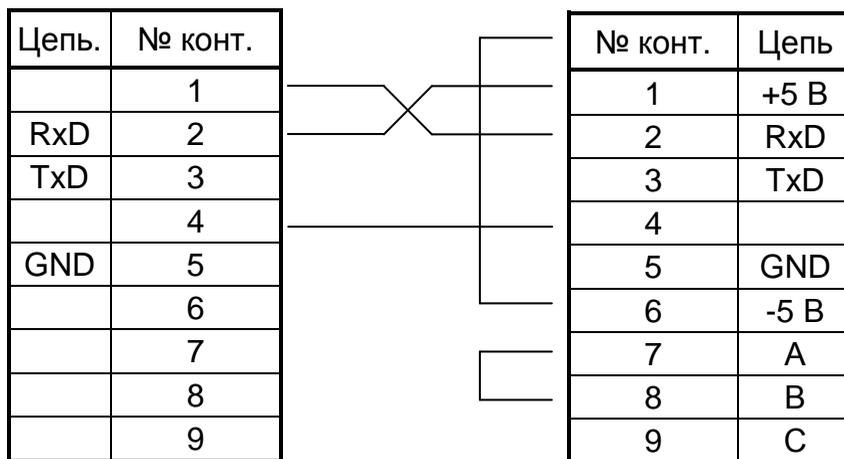
12.3 Назначение контактов соединителя интерфейса RS-485/RS-232 (DB-9M)

№ 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

12.4 Распайка кабеля для интерфейса RS-232

Сторона компьютера
(DB-9F)

Сторона
Преобразователя (DB-9F)



12.5 Распайка кабеля для интерфейса RS-485

Сторона Преобразователя (DB-9F)

№ конт.	Цепь
1	+5 В
2	RxD
3	TxD
4	
5	GND
6	-5 В
7	A
8	B
9	C

12.6 Протокол обмена данными стандарта «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 вначале 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 разделители, 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 байт разделителя (FFh), т.е. приемная сторона в процессе приема текущего кадра следит за появлением двух подряд байт разделителей (FFh). 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. Вначале 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	POZ 0

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 (ТВ-003, ТВ-009);

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

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

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

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

LENG – байт содержащий количество передаваемых символов;
CH0, CH1... CHn – коды ASCII символов, выводимых на индикаторе 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.

12.7 Протокол версии 6.43

«Активировать»:¹¹

Запрос: 01h, A4, A3, A2, A1.

Ответ: FFh.

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

A1 – младший разряд сетевого адреса (ASCII символ).

¹¹ Активация Преобразователя производится, если его сетевой адрес не равен нулю.

«Передать значение индикаторов»:**Запрос:** 10h**Ответ:** 3Dh, CH0, CH1, CH2, CH3, CH4, CH5, CH6, L.

Где: CH0...CH6 – коды ASCII символов веса, выводимых на индикатор Преобразователя. CH0 – крайний левый символ веса на индикаторе, CHn – 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 должно заканчиваться командой **«Сброс сети»**. В результате деактивируются все Преобразователи, подключенные к сети, и подготавливаются к активации следующие Преобразователи.