

Весоизмерительная компания «Тензо-М»

**Преобразователь
весоизмерительный
ТВ-014С**

Руководство по эксплуатации

Версия программы С14

ТЖКФ.408843. 1247 РЭ

Россия

Содержание

1.	Общие указания	2
2.	Назначение	2
3.	Технические характеристики	2
4.	Указания мер безопасности	4
5.	Подготовка к работе.....	4
6.	Режимы работы.....	5
7.	Измерение веса «br_nEtto»	7
8.	Измерение живого веса «Liu»	9
9.	Счетный режим «CountEr»	10
9.1	Пробное взвешивание	10
9.2	Определение количества предметов	12
10.	Настройка и просмотр параметров.....	12
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 весоизмерительным преобразователем ТВ-014С (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 веса (в том числе живого) в составе весоизмерительных систем;
- 2.2 - суммирования результатов взвешивания;
- 2.3 - подсчета числа предметов по весу;
- 2.4 - отображения результатов измерения;
- 2.5 - обмена информацией с другими устройствами по последовательным каналам связи в соответствии со стандартами RS-232 или RS-485.

3. Технические характеристики

- 3.1 Нелинейность передаточной характеристики, %, не более.....0,001;
- 3.2 Предел допускаемой абсолютной погрешности, приведенной ко входу, мВ/В в интервале от 0 до 3 мВ/В $\pm 0,30$;
- 3.3 Среднеквадратичное отклонение случайной составляющей погрешности, %, не более.....0,01;

-
- 3.4 Диапазон рабочего коэффициента преобразования для обоих входов (РКП),
- 3.5 Минимальный входной сигнал на одно по- - 3 ÷ + 3;
верочное деление, мкВ..... 0,1;
- 3.7 Тип первичного преобразователя (тензодатчика) для обоих входов... тензорезисторный;
- 3.8 Питание первичного преобразователя по-
стоянное, В..... 5;
- 3.9 Тип линии связи с первичным преобразо-
вателем шестипроводная;
- 3.10 Максимальная длина линии связи с пер-
вичным преобразователем, м 100;
- 3.11 Эквивалентное сопротивление подклю-
чаемых первичных преобразователей для
каждого входа, Ом, не менее 65;
- 3.12 Дисплей..... светодиодный, 7-и сегментый;
- 3.13 Количество разрядов индикации веса..... 6/7;
- 3.14 Размер изображения одного символа, мм 9 × 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..... -40 ÷ +40;
- 3.20 Допустимый диапазон температур, °С -40 ÷ +50;
- 3.21 Атмосферное давление, кПа..... 84 ÷ 107;
- 3.22 Влажность, % (при +35 °С), не более 95;
- 3.23 Степень защиты корпуса по
ГОСТ14254-96 IP42;
- 3.24 Габаритные размеры, мм 175×130×80;
- 3.25 Масса, кг, не более 1,0.
-

4. Указания мер безопасности

4.1. Сетевой провод Преобразователя должен быть подключен к сети переменного тока через трехполюсную розетку с контактом заземления.

Конструкция (платформа), где установлены датчики, должна быть соединена с корпусом Преобразователя проводом сечением не менее 0,5 мм² и заземлена.

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 к сетевой розетке, заземлена ли грузоприемная конструкция (платформа) и соединена ли она с корпусом Преобразователя!

Подготовка Преобразователя к работе осуществляется следующим образом:

1) подключите тензодатчик(и) к Преобразователю;

Запрещается включать Преобразователь в электрическую сеть 220 В без подключенного тензодатчика!





Запрещается отключать кабель тензодатчика от соответствующего соединителя Преобразователя при включенном сетевом питании!


- 2) включите Преобразователь в электрическую сеть;
- 3) Преобразователь высвечивает на индикаторе восьмерки, а затем название установленной версии программного обеспечения. После этого Преобразователь переходит в режим измерения веса;
- 4) при высвечивании сообщений об ошибках, например «**Error 2**», обратитесь к Приложению 11.1.

6. Режимы работы




Преобразователь может работать в нескольких режимах:

Название пункта меню	Режим
br_nEtto	Измерение веса и индикация брутто, нетто или суммы
Liu	Измерение «живого» веса
countEr	Подсчет предметов
PAr	Настройка и просмотр параметров


Вход в меню выбора режима осуществляется нажатием на кнопку  клавиатуры Преобразователя. После нажатия на индикаторе высвечивается название текущего режима. Перемещение по пунктам меню выбора режима осуществляется кнопками  и . Вход в нужный режим работы производится кнопкой .

При выборе пункта «**PAr**», нажав на кнопку , можно перейти к меню настройки и просмотра параметров:




Название пункта меню	Назначение
SEt NEt	Настройка протокола, адреса, скорости обмена
SEt A	Включение «автонуля», включение отображения «истинного» нуля, НмПВ, настройка цифрового фильтра и т.д.
Ind CAL	Просмотр калибровочных параметров и коэффициентов
SEt CAL	Ввод калибровочных параметров и коэффициентов
CALibr	Калибровка эталонным грузом
Corr	Коррекция показаний веса с помощью эталонного груза в небольших пределах
FiS CAL	Просмотр электронного клейма
CodE AdC	Просмотр кода АЦП

Перемещение по пунктам меню параметров осуществляется кнопками  или . Вход – при нажатии на кнопку .

Вход в пункты меню **CALibr**, **Corr**, а также в пункты меню, названия которых начинаются с символов **SEt**, осуществляется по паролю¹ или с помощью кнопки находящейся сзади Преобразователя под пломбой.

Выход из пунктов меню осуществляется после ввода всех параметров, и после нажатия на кнопку . Перед

¹ Пароль указан в Руководстве по калибровке

выходом на индикатор выводится запрос «**SAuE**» – сохранить? Если нажать на кнопку  параметры сохраняются в энергонезависимой памяти Преобразователя. Если нажать на кнопку  – параметр не сохраняется. Если нажать на кнопку  произойдет возврат в начало ввода параметров.

7. Измерение веса «*br_nEtto*»


7.1. При выборе этого пункта Преобразователь измеряет вес и может отображать вес **брутто нетто** или **сумму** отвесов.

Переключение режимов отображения производится кнопкой .


При **отображении брутто** в левой части индикатора выводится символ «**b**», а в правой – значение веса. При превышении НПВ весом брутто более чем на 9 единиц установленной дискретности индикации («**d**») на индикатор выводится сообщение «**ПЕРЕГРУЗ**» и выдаётся звуковой сигнал.



При **отображении нетто** в левой части индикатора выводится символ «**n**».




При **отображении суммы** отвесов в левой части индикатора выводится символ «**u**».

7.2. **Обнуление** показаний веса **брутто** в пределах от нуля до установленной границы (см. Руководство по калибровке) производится кнопкой . Если при этом Преобразователь находился в режиме отображения веса **нетто**, то он переключается в режим отображения веса **брутто**. Если измеренный вес находится вне допустимого диапа-



зона обнуления, то на индикаторе отображается «**Error 3**».


7.3. Выборка веса тары в пределах от 0 до 100% от НПВ осуществляется кнопкой . В этом случае текущее значение веса сохраняется в памяти Преобразователя как значение веса тары, а Преобразователь переключается в режим отображения веса **нетто**.

Значение веса тары можно ввести в память Преобразователя не только методом взвешивания, но и с помощью клавиатуры. Для этого нажмите и удерживайте кнопку  не менее 2 секунд. После этого в левой части индикатора отобразится символ «**t**», а в правой значение веса тары, например: «**t 10,0**». Кнопкой  обнулите это значение (на индикаторе отобразится «**t 0,0**»). Затем введите новое значение веса тары.

Например, Вам надо ввести значение 20,0. Два раза нажмите на кнопку² . На индикаторе появится: «**t 0,2**». Два нажатия на кнопку³  сдвинут цифру «**2**» влево на нужную позицию. На индикаторе будет: «**t 20,0**». Далее нажмите на кнопку . После этого Преобразователь переключится в режим отображения веса **нетто**.

7.4. Отображение точки в левой части индикатора является признаком стабильности показаний веса. Кроме то-

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


³ Нажатие на кнопку  перемещает число в старший десятичный разряд.


го, е если в меню «PAr», пункт «SEt A», параметр «ind0» установить 1, то символ «o» будет признаком показаний «истинного» нуля. «Истинный» ноль это вес брутто, значение которого отличается от нуля не более чем на $\frac{1}{4} d$.

7.5. **Прибавление к сумме** происходит при удалении груза с платформы и стабилизации показаний веса. Прибавление к сумме происходит также при нажатии на кнопку




и стабильном показании веса, если вес перед нажатием на эту кнопку превышал значение $2 d$. При прибавлении отвеса значение суммы переходит через ноль после 999 999, не зависимо от позиции запятой.

Для **обнуления суммы** нажмите на кнопку . На индикаторе отобразится запрос «CLEAR» – очистить сум-


му. Если нажать на кнопку , то сумма обнулится. Если нажать на любую другую кнопку – обнуления не произойдет.


8. Измерение живого веса «Liu»

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.

После выбора пункта основного меню «Liu» и нажатия на кнопку  в левой части индикатора отобразится символ «n», а правой части – текущий вес **нетто**. Если текущий вес превысит значение $10 d$, то начнется отсчет времени захода «t1», о чем свидетельствует «подпрыгивание» символа «n» в левой части индикатора. По истечении времени захода запускается функция усреднения измеренного веса в течение времени «t2». При этом на индикаторе отображается «HOLD». После окончания вре-

мени усреднения в левой части индикатора отобразится символ «L», а в правой части – зафиксированный вес, который запоминается в памяти Преобразователя до следующего запуска функции усреднения. Повторно функцию





усреднения можно запустить кнопкой . После удаления груза с платформы на индикаторе отобразится текущий вес **нетто**. Для повторного просмотра запомненного





(зафиксированного) веса нажмите на кнопку . Эта кнопка позволяет переключать отображение текущего вес на зафиксированный и наоборот.

9. Счетный режим «CountEr»



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 «CountEr», нажмите на кнопку . Преобразователь переходит в режим выбора номера ячейки памяти, где хранится вес одного предмета. На индикаторе появится, например: «01 - - - 255». В левой части индикатора – номер ячейки памяти (от 1 до 16), а в правой части – количество пробных предметов. Выбор необходимого номера ячейки (номера предметов) осуществляется кнопками  и . Выбрав ячейку с нужным номером, нажмите на кнопку . На индикаторе появится количество пробных предметов: «П - - - 255». Для ввода нового значения пробных предметов сначала нажмите

на кнопку . Потом используйте кнопки, ,  и , как описано в п.6.




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 ввода количества пробных предметов нажмите на кнопку . На индикаторе появится приглашение зафиксировать код АЦП при отсутствии предметов, например: « 1210751», где 1210751 – текущий код АЦП. Символ « » означает, что на платформе весов не должно находиться ничего, кроме пустой тары. Если это условие выполнено, и код АЦП колеблется в диапазоне не более ± 5 единицы младшего разряда, нажмите на кнопку . При этом фиксируется код АЦП, соответствующий пустой таре.


После этого на индикаторе появится в левой части символ: « », а в правой части - код АЦП, например: « 1210751» положите на платформу **пробное** количество предметов. Убедитесь, что код АЦП перестал увеличиваться. Нажмите на кнопку . При этом фиксируется код АЦП, соответствующий количеству положенных предметов, а в энергонезависимую память Преобразователя запишется вес одного предмета.



Пробное взвешивание предметов закончено. Преобразователь переходит в режим вычисления количества предметов. На индикаторе отобразится, например: «с 100».

9.2 Определение количества предметов

Выбрав пункт главного меню «**CountEr**», нажмите на кнопку . Преобразователь переходит в режим выбора номера ячейки памяти, где хранится вес одного предмета. На индикаторе появится, например: «**01 - - - 100**». Таких ячеек шестнадцать (от 1 до 16). Выбор необходимого номера ячейки (номера предмета) осуществляется кнопками  и .

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

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

Для выбора другой ячейки нажмите на кнопку . На индикаторе появится, например: «**01 - - - 100**». Выбрав ячейку с нужным Вам номером, нажмите на кнопку  и Преобразователь перейдёт в режим вычисления количества предметов.

10. Настройка и просмотр параметров «Par»

При выборе пункта основного меню «**PAR**» Преобразователь переводится в дополнительное меню со следующими пунктами:

- **SEt Net** – Настройка протокола (**Pr**), адреса (**Adr**), скорости обмена (**bAud**);

- **SEt A** – Управление режимом автоматического слежения за нулём (**Au0**), управление индикацией «истинного» нуля (**ind0**) и включения наименьшего предела взвешивания (**nPu**). Для включения нужного параметра необходимо установить значение «1», для выключения параметра – «0». Цифровой фильтр (**F**) настраивается в пределах от 3 до 121. Времени захода и времени усреднения при взвешивании животных (**t1**, **t2**) устанавливается в пределах от 1 до 60сек. С помощью параметров «**L**» и «**h**» задаются значения веса, определяющие момент срабатывания звукового сигнала. Если измеренный вес находится в пределах от «**L**» до «**h**», а значение «**L**» меньше «**h**», то выдается звуковой сигнал.
- **Ind CAL** – Просмотр калибровочных параметров и коэффициентов;
- **SEt CAL** – Ввод калибровочных параметров и коэффициентов;
- **CALibr** – Калибровка эталонным грузом;
- **Corr** – Коррекция показаний веса с помощью эталонного груза в небольших пределах;
- **FiS CAL** – Просмотр электронного клейма;
- **CodE AdC** – Просмотр кода АЦП.

Для обозначения калибровочных параметров используются следующие символы:

P – допустимый диапазон обнуления в % от НПВ;

d – дискретность индикации;

L – первый предел взвешивания, ниже которого дискретность равна **d**, а после – **2d**;

L – наибольший предел взвешивания (НПВ);


C – значение веса эталонного груза;

COEF 1 – код АЦП, соответствующий нулевой нагрузке;

COEF 2 – изменение кода АЦП, соответствующее весу эталонного груза.

11. Приложения

11.1 Возможные сообщения об ошибках

Сообщение	Неисправность	Методы устранения
Error 1	неисправность АЦП	обратиться к изготовителю
Error 2	ошибка контрольной суммы энергонезависимой памяти	нажать кнопку  и произвести настройку и калибровку преобразователя
Error 3	Превышен диапазон обнуления	
ПЕРЕГРУЗ	<p>1. превышение НПВ более чем на 9 единиц дискретности измерения (см. п. 7)</p> <p>2. неисправен тензодатчик</p> <p>3. Преобразователь не откалиброван</p>	<p>устранить перегрузку</p> <p>заменить тензодатчик</p> <p>откалибровать Преобразователь</p>

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		
2	RxD	Принимаемые данные RS-232
3	TxD	Передаваемые данные RS-232
4		
5	GND	Общий провод RS-232 и RS-485
6		
7	A	Линия данных RS-485
8	B	Линия данных RS-485
9		

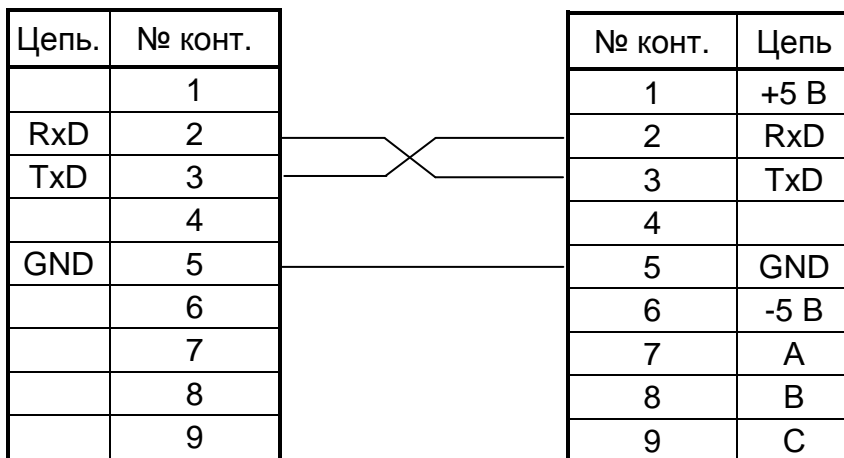
11.4 Распайка кабеля для интерфейса RS-232

Сторона компьютера
телефа

(DB-9)

Сторона Преобразова-

(DB-9)



11.5 Распайка кабеля для интерфейса RS-485

Сторона Преобразователя (DB-9)



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 ад-

реса. 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 – С3h (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 – С6h (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 посылки 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»:⁴

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.

⁴ 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.

