

УА ООО Фирма «КОДА»

Вторичный весоизмерительный преобразователь КОДА IV



Руководство по эксплуатации

КОДА 08.009.РЭ

Вторичный весоизмерительный преобразователь веса КОДА-IV
v.00 (версия отображается на индикаторе при включении)

Содержание

1 Общие указания.....	4
2 Назначение	4
3 Технические характеристики	4
4 Комплектность	5
5 Основные функциональные возможности.....	5
6 Устройство и принцип работы	6
7 Режимы работы	6
8 Указание мер безопасности	7
9 Подготовка к работе	7
10 Подключение терминала	7
Разъем COM1 (RS232, RS485) – DB9P.....	7
Разъем COM2 (RS232) – DB9P	8
Разъем питания.....	8
11 Меню	8
Изменить режим	8
Упр. подсветкой	8
Уст. параметры	8
12 Передняя и задняя панели.....	10
13 Протокол обмена через СОМ порт	11
Пакет данных из БОС 2-4	11
Выход на внешнее устройство	12
Формат послылки «масса для каждого входа».....	12
Формат послылки «масса брутто и нетто».	12
14 Свидетельство о приемке	13
15 Перечень возможных неисправностей.....	14
Приложение А.....	15

1 Общие указания

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) позволяет ознакомиться с принципом работы вторичного весоизмерительного преобразователя КОДА IV (далее терминал) и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает его качественную работу.

Перед эксплуатацией внимательно ознакомьтесь с настоящим РЭ.

2 Назначение

2.1 Терминал выполняет визуальное отображение текущего значения массы, измеряемой весами с блоком оцифровки сигнала БОС 2-4 и выдачу результатов на внешнее устройство через порт RS232 (COM1). Прием сигналов БОС 2-4 может осуществляться как через порт RS232, так и RS485 (COM2).

2.2 Терминал предназначен для работы в помещениях при температуре окружающего воздуха от минус 10 °С до 40 °С, относительной влажности до 95 %, атмосферном давлении (84–107) кПа, (360–800) мм.рт.ст. Вид климатического исполнения УХЛ 4.2. ГОСТ 15150.

3 Технические характеристики

3.1 Терминал обеспечивает непосредственное подключение к блоку оцифровки сигналов.

3.2 Терминал имеет индикатор, клавиатуру управления, интерфейс для связи с компьютером RS-232C, промышленным интерфейсом RS-485, а также различные типы протоколов передачи информации.

3.3 Калибровка терминала производится без внешних регулировочных элементов с сохранением кодов настроек в запоминающем устройстве, защищенном от сбоев по питанию с числом циклов записи – не менее 100000.

Особенности терминала:

- отображение массы брутто, нетто, тары на весах в целом и кода АЦП для каждого входа отдельно;
- метрологические характеристики весов определяются характеристиками датчиков и БОС 2-4;
- независимая установка параметров COM1 и COM2;
- LCD индикатор 16 x 2 символов с подсветкой;
- 12 кнопок управления на передней панели
- переключатель режима калибровки с возможностью опломбирования;
- питание – внешний источник постоянного напряжения 12...24 В.

Основные технические данные и характеристики указаны в таблице 1.

Таблица 1

Технические характеристики	Значение
Напряжение питания тензодатчика, В	5
Количество датчиков в обслуживаемых весах	1...8;
Соппротивление нагрузки по цепи питания датчика, Ом	От 30 до 1000
Максимальный ток нагрузки на линии подключения тензодатчиков,	150

Технические характеристики	Значение
мА, не более	
Основная разрешающая способность терминала при измерении массы в статическом режиме (не менее)	10000
Количество линий для БОС	1
Диапазон установки порога автокалибровки нуля, где d -дискрета	От $0,1d$ до $5,0d$
Длина кабеля для подключения датчика, м, не более	100
Габаритные размеры (ш×в×г), мм	160×110×35
Масса, кг, не более	1
Потребляемая мощность, Вт, не более	14
Вид показывающего устройства	LCD индикатор 16 х 2 символов с подсветкой
Степень защиты корпуса по передней панели	IP54
Число кнопок управления	12
Напряжение питания от внешнего источника постоянного напряжения	12...24 В.
Материал корпус	Окрашенный металл

4 Комплектность

Весовой терминал КОДА IV 1 ед.
 Кабель электропитания..... 1 ед.
 Тензоразъем 1 ед.
 Руководство по эксплуатации..... 1 экз.

5 Основные функциональные возможности

5.1 Взвешивание в заданном диапазоне с индикацией значения веса и единицы измерения.

5.2 Оперативная калибровка (установка) нуля, автоматическое слежение нуля.

5.3 Ввод и компенсация веса тары.

5.4 Возможность смещения нуля при установке новой платформы с другим весом при полном сохранении всех калибровочных характеристик весоизмерительной системы.

5.5 Управление режимом измерения с возможностью программной настройки следующих параметров (при калибровке):

5.5.1 Времени измерения;

5.5.2 Единицы измерения;

5.5.3 Цены деления шкалы измерения;

5.5.4 Интервала накопления;

5.5.5 Диапазона обнуления по включению питания и диапазона текущего обнуления;

5.5.6 Диапазона и периода автоматического слежения нуля;

5.5.7 Диапазона стабильности веса.

5.6 Для пересчета кода АЦП в массу используется линейная аппроксимация нагрузочной характеристики по двум точкам: 0 (без груза) и 1 (с калибро-

вочным грузом). Терминал позволяет выполнять индивидуальную калибровку каждого тензодатчика.

5.7 Сохранение параметров калибровочных настроек в энергонезависимой памяти.

5.8 Возможность чтения и редактирования параметров калибровочных настроек из энергонезависимой памяти.

5.9 Защита калибровочных настроек при помощи кнопки доступа.

5.10 Терминал имеет встроенный интерфейс RS-232C и RS-485, через который реализуется передача измеренных весовых параметров (нетто, брутто, тара) на внешний терминал, оборудованный стандартным последовательным портом.

5.11 Питающее напряжение терминала подается от внешнего источника питания постоянного напряжения 12...24 В.

6 Устройство и принцип работы

6.1 Принцип действия терминала основан на преобразовании сигнала тензорезисторных датчиков массы в цифровой код, который обрабатывается микропроцессором по программе, записанной в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ).

6.2 Алгоритм работы в весовом режиме соответствует требованиям ГОСТ 29329 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования, а также МОЗМ по весам среднего класса точности.

Терминал имеет два основных режима: «весовой» и «калибровка».

В весовом режиме терминал постоянно производит измерение сигнала тензодатчиков и вычисляет массу груза.

7 Режимы работы

Отображение версии ПО терминала – после подачи питания (например, v.00). Если принимаются сигналы от БОС, через несколько секунд терминал автоматически перейдет к взвешиванию. Иначе этот режим останется до вызова меню оператором.

Взвешивание¹.

На индикаторе отображается текущее значение массы на весах. Стабилизация показаний индицируется буквой **С**, перегрузка – буквой **П**. Кнопка 7 – установка нуля, кнопка 8 – тара, кнопка 9 – переключение режима индикации: брутто / тара / нетто. Режим индикации отображается на экране. При нажатии кнопки ТАРА в режиме *брутто* терминал сохраняет текущее значение массы как тару и переходит к отображению тары. Нажать еще раз кнопку ТАРА и терминал перейдет в режим отображения массы *нетто*. При нажатии кнопки ТАРА в режиме *тара* включается ручной ввод тары. Ввод завершается кнопка-

¹ Подчеркнутый текст соответствует надписям на индикаторе прибора.

ми ВВОД или ОТМЕНА. Для перехода режима работы терминала из *нетто* в *брутто* необходимо нажать кнопку ТАРА.

Код АЦП.

Отображается текущее значение кода АЦП индивидуально для каждого тензодатчика. На индикаторе одновременно отображается код АЦП для 4-х датчиков. Кнопка 1 включает отображение тензодатчиков 1...4, кнопка 2 – тензодатчиков 5...8. В этом режиме дополнительной информации на экране нет. Используется для настройки весов и контроля исправности тензодатчиков.

8 Указание мер безопасности

8.1 К работе по эксплуатации терминала могут быть допущены лица, имеющие опыт работы с электроизмерительными приборами, ознакомившиеся с указаниями настоящего описания, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

8.2 При выполнении измерений и ремонте необходимо соблюдать общие требования технической эксплуатации и безопасности электроизмерительных приборов.

8.3 Запрещается эксплуатация терминала в помещениях при наличии сильных промышленных электромагнитных и электрических помех, вибрации, и также при неудовлетворительном напряжении сети.

Недопустимы выбросы и пропадания напряжения электрической сети, это может привести к потере работоспособности терминала. Не следует производить подключение терминала к линии питания совместно с силовыми агрегатами и источниками промышленных помех. Рекомендуется использовать сетевой фильтр и другие способы улучшения характеристик сетевого питания.

8.4 Терминал не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей, и не должен находиться ближе, чем 0,5 м от нагревательных приборов во избежание деформации корпуса.

9 Подготовка к работе

9.1 Терминал может быть располагаться на столе в зависимости от требования потребителя.

9.2 Установить терминал на место его постоянной эксплуатации, обеспечивающее его безопасное и удобное для обслуживания расположение.

9.3 Подключить кабель тензодатчика к разъему «COM 2»

10 Подключение терминала

Разъем COM1 (RS232, RS485) – DB9P для подключения к БОС

1	-	5	Gnd
2	RxD	6,7	-
3	TxD	8	RS485-B
4	-	9	RS485-A

Разъем COM2 (RS232) – DB9P для подключения к персональному компьютеру

1	-	5	Gnd
2	RxD	6,7	-
3	TxD	8	-
4	-	9	-

Разъем питания

Левый контакт – 0 (Gnd) соединен с корпусом прибора, правый +12...24В.

11 Меню

Меню включается кнопкой 0, перебор пунктов меню выполняется кнопками 0 – следующий и 9 – предыдущий. Для принятия выбранного пункта меню нажмите ВВОД, для выхода из меню (в некоторых случаях для возврата к предыдущему уровню меню) – ОТМЕНА. Меню многоуровневое и имеет следующую структуру:

Изменить режим

Используется для выбора режима.

Взвешивание**Код АЦП****Упр. подсветкой**

Включение/выключение подсветки. Выбранный режим подсветки сохраняется после выключения прибора.

1–ВЫКЛ, 2–ВКЛ

Уст. параметры

Требует ввода кода **доступа №1**. При неправильно введенном коде или отказе от ввода кода параметры можно только просматривать, при правильном – просматривать и изменять. Для изменения выбранного параметра:

- нажмите ВВОД,
- введите новое значение,
- нажмите ВВОД для принятия нового значения или ОТМЕНА для отмены.

Некоторые параметры задаются шестнадцатиричными числами. Для ввода шестнадцатиричных цифр a,b,c,d,e,f нажмите кнопку ОТМЕНА и, не отпуская ее, нажмите и отпустите одну из кнопок 0...5, затем отпустите ОТМЕНА.

НПВ – наибольший предел взвешивания. Вводится значение в кг.

Макс.>0< при вкл – максимальное значение массы, которое будет принято за 0 при включении весов. Вводится значение в кг.

Макс.>0< кнопкой – максимальное значение массы, которое может быть принято за 0 при нажатии кнопки установки нуля при взвешивании. Вводится значение в кг.

Полож.дес.запят. – положение десятичной запятой при индикации веса (для вагонных весов рекомендуется установить 0: будет отображаться вес в килограммах без десятичной запятой). Вводится значение в виде цифры: 1 – одна цифра после запятой, 2 – две цифры после запятой, 3 – три цифры после запятой.

Цена деления – цена деления весов. Вводится значение исходя из ряда $(1, 2, 5) \cdot 10^n$ (n – целое число).

Зона автонуля – максимальное значение массы, которое будет приниматься за 0 всякий раз, когда показания стабильны. Вводится значение в кг.

Зона стаб.показ. – зона стабильности показаний (в большинстве случаев рекомендуется устанавливать равным цене деления). Вводится значение в кг.

Интервал усредн. – количество измерений для усреднения. Частота обновления показаний обратно пропорциональна интервалу усреднения. При увеличении интервала усреднения увеличивается точность и уменьшается чувствительность к вибрации.

Вводится значение в виде числа, в диапазоне от 1 до 25.

При вводе значения от 1 до 10, изменение отображения веса выполняется довольно быстро (чем меньше число – тем быстрее).

При вводе значения ближе к 20...25 изменение отображения веса происходит медленнее.

Частота обновления определяется по формуле: **Частота = 25 / интервал усреднения.**

Рекомендуемое значение 12, что примерно соответствует два раза в секунду.

Номер прибора – Устанавливает уникальный номер терминала. Может использоваться для защиты программы от несанкционированного копирования.

COM1 скор.обмена – устанавливается в соответствии с таблицей:

Значение параметра	255	127	63	31	15	7	3
Скорость обмена	2400	4800	9600	19200	38400	76800	153600

(в БОС может использоваться скорость 19200 или реже 38400)

COM2 скор.обмена – устанавливается аналогично скорости обмена COM1

COM1 режим – контроль четности: 0 – отключен, 80 – включен

COM2 режим – устанавливается в соответствии с формулой $80 \cdot C2 + CP2$.

Где: C2 – контроль четности (0-отключен, 1-включен), CP2 – режим передачи:

0 – код АЦП (копия посылок, принятых от БОС),

1 – масса для каждого входа (с частотой посылок из БОС),

2 – масса для каждого входа усредненная (с частотой обновления показаний),

4 – масса брутто и нетто для весов в целом (с частотой обновления показаний),

5 – комбинация режимов 1 и 4 (передаются пакеты двух типов, каждый со своей частотой),

6 – комбинация режимов 2 и 4.

Маска исп.входов – задает входы БОС, используемые в данных весах.

Двузначное 16-ричное число, каждый из 8 бит соответствует одному входу БОС. Левая цифра: $8 \cdot Vx7 + 4 \cdot Vx6 + 2 \cdot Vx5 + 1 \cdot Vx4$, правая: $8 \cdot Vx3 + 4 \cdot Vx2 + 2 \cdot Vx1 + 1 \cdot Vx0$. Если $VxN=1$, вход N используется, если $VxN=0$ – не используется.

Примеры:

FF – используются все входы;

77 – используются входы 0...2 и 4...6;

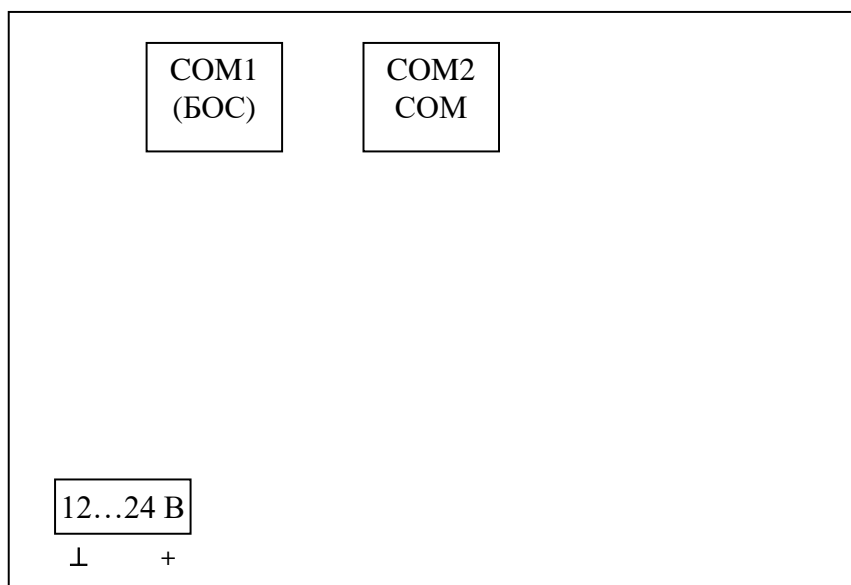
3F – используются входы 0...5;

33 – используются входы 0, 1, 4, 5.

При выходе одного входа тензодатчика из строя, можно подключить тензодатчик к свободному резервному входу, поменяв при этом маску используемых входов.

12 Передняя и задняя панели





13 Протокол обмена через СОМ порт

Пакет данных из БОС 2-4

Поступает на вход прибора по завершении каждого преобразования (50 или 25 раз в секунду, зависит от БОС). Скорость обмена 19600 (или 38400, зависит от БОС). Посылка содержит 23 байта: b0...b22 (в каждом 1 старт, 8 бит данных, 1 четность, 1 стоп).

b0 = \$СС - начало пакета

b1 - индивидуальный номер устройства

b2..b20 - сигналы 8 датчиков

b21 - контрольная сумма - исключающее ИЛИ для b0..b20, b22 (исключающее или для всех байт посылки должно давать 0)

b22 = \$СЗ - конец пакета

Старший бит = 0 для всех байт, кроме b0 и b22

Из b2..b20 вычисляются коды АЦП для 8 тензодатчиков a0..a7 (положительные числа 0...65535):

$$a0 = b2 \cdot 512 + b3 \cdot 4 + ((b18 \text{ shr } 5) \text{ and } 3)$$

$$a1 = b4 \cdot 512 + b5 \cdot 4 + ((b18 \text{ shr } 3) \text{ and } 3)$$

$$a2 = b6 \cdot 512 + b7 \cdot 4 + ((b18 \text{ shr } 1) \text{ and } 3)$$

$$a3 = b8 \cdot 512 + b9 \cdot 4 + ((b18 \text{ shl } 1) \text{ and } 2) + ((b19 \text{ shr } 6) \text{ and } 1)$$

$$a4 = b10 \cdot 512 + b11 \cdot 4 + ((b19 \text{ shr } 4) \text{ and } 3)$$

$$a5 = b12 \cdot 512 + b13 \cdot 4 + ((b19 \text{ shr } 2) \text{ and } 3)$$

$$a6 = b14 \cdot 512 + b15 \cdot 4 + (b19 \text{ and } 3)$$

$$a7 = b16 \cdot 512 + b17 \cdot 4 + ((b20 \text{ shr } 5) \text{ and } 3)$$

где: (shr N) - сдвиг вправо на N бит, and - поразрядное И.

Для 4-канальных плат a4..a7 = 0.

Кроме того, биты 0..3 байта b20 содержат служебную информацию:

- биты 0 и 1 - счетчик пакетов (считает циклически от 0 до 4) для обнаружения пропуска пакетов при приеме;
- бит 2 - флаг первого пакета после включения;

– бит 3 - флаг первого пакета после самокалибровки АЦП.

Контроллер в БОС 2-4 анализирует данные, и если вес стабилен в течение 5 минут, запускается самокалибровка АЦП. При выполнении самокалибровки несколько преобразований пропускается. Чтобы программа об этом знала, в первом пакете после самокалибровки передается соответствующий флаг (для статических весов не важно).

Индивидуальные результаты преобразования содержат шум. Для его уменьшения при статическом взвешивании надо обработать последовательность результатов цифровым фильтром с частотой среза 1...2 Гц или использовать усреднение по 12-50 значениям.

Выход на внешнее устройство

В зависимости от выбранного режима порта COM2 прибор передает 1 из 3 вариантов посылок:

- код АЦП (простая ретрансляция пакетов БОС 2-4);
- масса для каждого входа;
- масса брутто и нетто для весов в целом.

Формат посылки «масса для каждого входа».

29 байт: b0...b28.

b0 = \$CC - начало пакета

b1 – индивидуальный номер терминала (БОС)

b2..b25 – масса для 8 входов

b26 – байт состояния

b27 – контрольная сумма - исключающее ИЛИ для b0..b26,b28 (исключающее или для всех байт посылки должно давать 0)

b28 = \$C3 – конец пакета

Из b2..b25 вычисляется масса для каждого входа m0..m7:

$$m0 = b2 \cdot 128 \cdot 128 + b3 \cdot 128 + b4$$

$$m1 = b5 \cdot 128 \cdot 128 + b6 \cdot 128 + b7$$

$$m2 = b8 \cdot 128 \cdot 128 + b9 \cdot 128 + b10$$

$$m3 = b11 \cdot 128 \cdot 128 + b12 \cdot 128 + b13$$

$$m4 = b14 \cdot 128 \cdot 128 + b15 \cdot 128 + b16$$

$$m5 = b17 \cdot 128 \cdot 128 + b18 \cdot 128 + b19$$

$$m6 = b20 \cdot 128 \cdot 128 + b21 \cdot 128 + b22$$

$$m7 = b23 \cdot 128 \cdot 128 + b24 \cdot 128 + b25$$

Байт b26 содержит служебную информацию из байта 20 принятой из БОС 2-4 посылки (биты 0...3)

Отрицательные значения массы представлены в дополнительном коде (если старший бит 1, то $|m| = 2^{21} - m$).

Формат посылки «масса брутто и нетто».

11 байт: b0...b10.

b0 = \$CD - начало пакета

b1 – индивидуальный номер терминала (БОС)

$$b2..b4 - \text{масса брутто} = b2 \cdot 128 \cdot 128 + b3 \cdot 128 + b4$$
$$\text{b5..b7} - \text{масса нетто} = \text{b5} \cdot 128 \cdot 128 + \text{b6} \cdot 128 + \text{b7}$$

b8 – байт состояния (бит 1 – признак стабильности показаний, бит 2 – перегрузка)

b9 – контрольная сумма - исключающее ИЛИ для b0..b8,b10

b10 = \$C3 – конец пакета

Отрицательные значения массы представлены в дополнительном коде.

14 Свидетельство о приемке

Весовой терминал признан годным к эксплуатации

Модель K IV

Серийный номер _____

Дата приемки _____ 20__ г.

Приемку произвел _____

15 Перечень возможных неисправностей

Признак	Возможная причина	Рекомендуемые действия
На индикаторе терминала нет изображения	Питание терминала отсутствует или имеет неправильную полярность	Проверить питание
Нет индикации веса и кода АЦП или терминала после включения автоматически не переходит к взвешиванию	Не подключен БОС или на него не подано питание	Проверить подключение БОС к терминала и питание БОС
	Неправильная установка параметров порта COM1	Установить скорость обмена и режим COM1 в соответствии с параметрами БОС
Код АЦП для одного из тензодатчиков не реагирует на груз	Тензодатчик неисправен или нарушено его подключение к БОС	Проверить тензодатчик и его подключение
Не поступают данные на внешнее устройство (компьютер)	Не подключено внешнее устройство или в нем неверно заданы параметры подключения	Проверить подключение и настройку внешнего устройства
	Неправильная установка параметров порта COM2	Установить скорость обмена и режим COM2 в соответствии с параметрами внешнего устройства
Неправильные показания	Не выполнена установка параметров или калибровка	Проверить установленные параметры и калибровочные данные

Приложение А

Таблица калибровочных значений терминала КОДА IV.

Номер тензодатчика	Параметр	Значение
0	Сох.код0	
0	Сох.вес1	
0	Сох.код1	
1	Сох.код0	
1	Сох.вес1	
1	Сох.код1	
2	Сох.код0	
2	Сох.вес1	
2	Сох.код1	
3	Сох.код0	
3	Сох.вес1	
3	Сох.код1	
4	Сох.код0	
4	Сох.вес1	
4	Сох.код1	
5	Сох.код0	
5	Сох.вес1	
5	Сох.код1	
6	Сох.код0	
6	Сох.вес1	
6	Сох.код1	
7	Сох.код0	
7	Сох.вес1	
7	Сох.код1	

УА ООО Фирма «КОДА»:
юрид. адрес: 61072, Украина, г. Харьков, ул. 23 Августа, д.6, кв.47
физ.адрес: Украина, 61002, г. Харьков, ул. Фрунзе, 22
Тел./факс: (057) 714 26 54, 717 96 48