

**Весовой электронный  
измерительный блок  
КСК50**

Руководство по эксплуатации  
УВ 404491.010 РЭ

# Содержание

Введение	3
1 Назначение	3
2 Технические характеристики	3
3 Комплектность поставки	4
4 Устройство и принцип работы	5
5 Меры безопасности	6
6 Подготовка к работе	6
7 Порядок работы	7
8 Свидетельство о приемке	16
9 Гарантийные обязательства	18
Приложение 1	23
Приложение 2	25
Приложение 3	26
Приложение 4	29
Приложение 5	30

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации содержит соответствующие разделы технического описания, инструкции по эксплуатации, гарантийные обязательства изготовителя и предназначено для изучения устройства, принципа действия, требований к установке и монтажу, а также правил эксплуатации весового электронного измерительного блока (далее – весового терминала), предназначенного для использования в устройствах статического взвешивания грузов и измерения медленно меняющихся нагрузок.

Весовой терминал не содержит драгоценных металлов и вредных веществ, требующих специальных мер по их утилизации.

Перед эксплуатацией внимательно ознакомьтесь с настоящим РЭ.

## 1 Назначение

1.1 Весовой терминал предназначен для эксплуатации в составе промышленного, испытательного и исследовательского весо- и силоизмерительного оборудования, где требуется высокая точность и скорость измерений.

1.2 Весовой терминал используется в составе весов, при статическом взвешивании различных грузов, в том числе расположенных в таре (контейнерах, ящиках, поддонах и др.).

1.3 Весовой терминал может эксплуатироваться на производстве, складах, товарных дворах, базах, в пунктах приёма и отправки грузов.

1.4 Весовой терминал предназначен для работы в условиях макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом и соответствует группе УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 (эксплуатация в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных помещениях).

## 2 Технические характеристики

2.1 Весовой терминал обеспечивает непосредственное подключение к тензорезисторным мостовым датчикам, без дополнительного сопряжения, как по 6-ти проводной схеме, с автокомпенсацией потерь при подключении на расстоянии более 50 м, так и по стандартной 4-х проводной схеме.

2.2 Весовой терминал имеет: индикатор (7-ми знаковый светодиодный дисплей, 7 индикаторов статуса), клавиатуру управления (4 кнопки управления), последовательный интерфейс для связи с компьютером RS232/RS485 (опционально), аналоговый выход, 2 реле. Имеет следующие функции: ручная настройка автозахвата нуля, ручной выбор частоты АЦП и настройка цифровых фильтров, задание весовых уставок для 2 реле, пропорциональный индикатор веса, индикаторы перегрузки и динамического взвешивания, индикаторы состояния реле.

2.3 Юстировка блока, в составе весов, производится без внешних регулировочных элементов с сохранением кодов настроек в запоминающем устройстве, защищенном от сбоев по питанию с числом циклов записи – не менее 100000. Основные технические данные и характеристики указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики

Технические характеристики	Значение
Разрешение АЦП	24 бит
Частота работы АЦП	от 6,25 до 50 Гц
Тип преобразования АЦП	$\Sigma$ - $\Delta$
Чувствительность, $\mu\text{V}/\text{d}$	1,5

Продолжение таблицы 1 – Технические характеристики

Диапазон входного сигнала	от -40 до +40 мВ
Нелинейность от шкалы измерения	≤0,01 %
Напряжение питания тензодатчика	±5 В
Максимальное число параллельно подключаемых тензодатчиков (по 350 Ом), шт.	6
Релейные выходы, шт.	2 (~250 В, 2 А ±120 В, 5 А)
Аналоговые выходы: – токовый – потенциальный	0 (4) – 20 мА 0 – (5) 10 В
Нагрузка, подключаемая к аналоговым выходам – на токовый, не более – на потенциальный, не менее	500 Ом 10000 Ом
Условия эксплуатации: – диапазон температур – относительная влажность, не более	от 0 до +40 °С 85 %
Габаритные размеры (ДхШхВ)	172x87x105 мм
Размеры под вырез в щите (ДхВ)	150x77 мм
Потребляемая мощность, не более	6 Вт
Степень защиты передней панели	IP 65
Степень защиты корпуса	IP 20
Напряжение питание от сети переменного тока, при частоте 50/60 Гц	220 В
Интерфейс передачи данных	RS232/RS485
Интерфейс приема данных	RS232/RS485

### 3 Комплектность поставки

Весовой терминал поставляется в комплекте, указанном в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Прибор КСК50 (вилка питания 220В, длина кабеля 1,35м)	УВ 404491.007	1 компл.	поставляется в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	УВ 404491.007 РЭ	1 шт.	

### 4 Устройство и принцип работы

4.1 Принцип работы весового терминала основан на измерении сигнала с подключаемых к нему тензодатчиков и преобразовании его в цифровой код. К терминалу должны подключаться полностовые тензодатчики. Питание тензодатчиков осуществляется посредством встроенного в терминал источника напряжения. Измерение сигнала происходит встроенным в терминал АЦП.

4.2 Назначение кнопок на лицевой панели прибора указано в таблице 3.

Таблица 3 – Назначение кнопок на лицевой панели прибора

Кнопка	Назначение
«НОЛЬ»	обнуление текущего значения веса;
«- 0 -»	увеличение текущего значения параметра в режиме настройки

Продолжение таблицы 3 - Назначение кнопок на лицевой панели прибора

Кнопка	Назначение
«ТАРА» «- Т -»	исключение веса тары (индицируемый при этом вес должен быть положительным и стабильным); возврат в предыдущий раздел или уменьшение текущего значения параметра в режиме настройки
«ВЫБОР»	кнопка настройки, предназначена для переключения между параметрами настройки
«ВВОД»	подтверждение ввода текущего значения

#### 4.3 Назначение индикаторов на лицевой панели прибора.

Таблица 4 – Назначение индикаторов на лицевой панели прибора

Индикатор	Назначение
«РЕЛЕ1»	индицирует состояние первого реле: если индикатор горит, то реле 1 замкнуто, иначе – разомкнуто
«РЕЛЕ2»	индицирует состояние второго реле: если индикатор горит, то реле 2 замкнуто, иначе – разомкнуто
«ПИТАНИЕ»	индицирует наличие питания прибора
«ПЕРЕГРУЗКА»	если индикатор горит, то показания терминала выше установленного максимального значения
«СТАБ.»	индикатор горит при изменении показаний прибора
«ТАРА»	индикатор горит при использовании тары
«НОЛЬ»	индикатор горит при нулевых показаниях прибора

## 5 Меры безопасности

**ВНИМАНИЕ!** В весовом терминале используется опасное для жизни напряжение 220 В, 50 Гц, поэтому все электрические соединения при подключении тензодатчиков необходимо выполнять при полном отсоединении прибора от сети переменного тока.

5.1 К работе по эксплуатации прибора могут быть допущены лица, имеющие опыт работы с электроизмерительными приборами, ознакомившиеся с указаниями настоящего описания, прошедшие инструктаж по технике безопасности и безопасной работе с электрооборудованием напряжением до 1000 В.

5.2 Все токоведущие части электрооборудования должны быть изолированы от корпусов грузоприемного устройства. Монтаж электрооборудования весового терминала должен исключать случайный доступ к неизолированным токоведущим частям.

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

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

5.5 Недопустимы выбросы и пропадания напряжения электрической сети, это может привести к потере работоспособности прибора. Не следует производить подключение прибора к линии питания совместно с силовыми агрегатами и источниками индуст-

риальных помех. Рекомендуется использовать сетевой фильтр и другие способы улучшения характеристик сетевого питания.

5.6 Тензодатчики и весовой терминал чувствительны к статическому электричеству. Не допускается использование электродуговой сварки на оборудовании, к которому подключен терминал. В дождливую погоду требуется принять меры по защите оборудования от молний.

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

**ВНИМАНИЕ!** В случае выявления неисправностей или отклонений от нормального режима работы, дальнейшая эксплуатация оборудования запрещается.

## 6 Подготовка к работе

6.1 Обслуживающий персонал: оператор – специально назначенное, обученное и проинструктированное лицо.

6.2 Перед началом работы с весами оператор обязан включить электрическое питание весового терминала, прогреть его и датчики в течение 5–10 минут.

6.3 Подключение тензодатчиков осуществляется через 9-ти пиновый разъем с помощью 4-х или 6-ти проводного экранированного медного кабеля. Подключение осуществляется согласно схеме подключения (Приложение 4). При подключении по 4-х проводной схеме необходимо замкнуть на разъеме прибора контакты «питание +» и «обратная связь +», «питание –» и «обратная связь –».

6.4 Подключение сигнального кабеля к прибору и экрана к земле, должно быть надежным. Запрещено подключать и отключать сигнальный кабель от прибора во время его работы.

6.5 Весовой терминал может быть установлен в щит или располагаться на столе (в зависимости от требования потребителя) для обеспечения его безопасного и удобного для обслуживания расположения (габаритные размеры см. в Приложении 5).

## 7 Порядок работы

**ВНИМАНИЕ!** Прежде чем работать с весовым терминалом, внимательно изучите эту инструкцию.

7.1 Включение весового терминала.

При включении происходит самотестирование прибора, во время этого на дисплее поочередно индицируются цифры от 0 до 9, после этого прибор переходит в нормальный режим работы. Если измеренное прибором значение веса пустой платформы отличается от нулевого, на который отъюстированы весы, но находится в пределах автоматического уровня установки нуля, то прибор покажет ноль автоматически.

7.2 Установка на ноль.

Если прибор показывает не нулевое значение, но находится внутри допустимого уровня установки нуля, и показания прибора стабильны, то для установки нулевых показаний нажмите кнопку **«НОЛЬ»**.

7.3 Работа с тарой.

При положительных и стабильных показаниях прибора нажмите кнопку **«ТАРА»** для исключения веса тары из показаний прибора, при этом на дисплее прибора отобразится нулевое значение.

## Юстировка.

Юстировка терминала должна выполняться квалифицированным персоналом. Следует помнить, что после юстировки терминала в составе весов, при необходимости, следует проводить их поверку с представителями ЦСМ.

Некоторые параметры необходимо подтвердить до начала юстировки, в том числе максимальное значение веса, максимальное количество дискрет и максимальное значение одной дискреты. Формула для расчета:

**Максимальное значение веса = макс. кол. дискрет \* значение дискреты**

Количество дискрет обычно выбирается от 1000 до 10000, значение дискреты  $1 \cdot 10^n$ ,  $2 \cdot 10^n$  или  $5 \cdot 10^n$ , при значении n равном: -3, -2, -1, 1. При фиксированном максимальном значении веса, выбирая подходящее значение дискреты, необходимо, чтобы величина одной дискреты была больше или равна 0.5 uV/d. Рассчитать uV/d можно по формуле:

$$\text{uV/d} = \frac{\text{значение дискреты(кг)} * \text{чувствительность тензодатчика (мВ/В)} * \text{напряжение питания (5 В)} * 1000}{\text{НПВ тензодатчика} * \text{количество тензодатчиков}}$$

Обычно чувствительность тензодатчика равна 2 мВ/В. Точное значение указано в паспорте на тензодатчик.

Пример расчета:

Необходимо выбрать количество дискрет и значение дискреты для весовой системы из двух тензодатчиков с НПВ 1 т, и чувствительностью 2 мВ/В. Максимальное значение веса будет равно 2 т, выбираем значение дискреты равным 0,5 кг и общее количество дискрет 4000:

$$2000 \text{ кг} = 4000 * 0,5 \text{ кг}$$

Теперь следует проверить величину uV/d:

$$\frac{0,5 \text{ кг} * 2 \text{ мВ/В} * 5 \text{ В} * 1000}{1000 \text{ кг} * 2 \text{ шт.}} = 2,5$$

Значение дискреты выбрано правильно.

## Юстировка прибора.

Для выполнения юстировки на интерфейсном разъеме прибора должны быть замкнуты контакты 7 и 8, либо в него должна быть установлена ответная часть этого разъема с замкнутыми контактами 7 и 8 (входит в комплект поставки), иначе будет отображаться ошибка E2;

В нормальном режиме работы прибора нажмите одновременно кнопки «НОЛЬ» и «ВЫБОР», на дисплее отобразится «F1».

Нажмите кнопку «ВВОД», индикатор отобразит параметр «CAL X», где X – номер метода юстировки. Кнопкой «ВЫБОР» осуществите выбор необходимого метода.

## Метод юстировки № 1 («CAL 0», юстировка весов).

1. Нажмите кнопку «**ВВОД**» для подтверждения выбранного метода юстировки, на индикаторе отобразится параметр «**d**», с помощью данного параметра устанавливается дискретность индикации (шаг, с которым меняются показания индикатора). Допустимые значения: 1, 0.1, 0.01, 0.001, 2, 0.2, 0.02, 0.002, 1, 0.5, 0.05, 0.005, 10, 20, 50.

Выбор необходимой дискретности осуществляется кнопкой «**ВЫБОР**». Нажмите кнопку «**ВВОД**», на индикаторе отобразится параметр «**C**» - максимальный предельный вес. Введите значение максимального предельного веса, «**НОЛЬ**» – увеличение цифры в текущем разряде, «**ВЫБОР**» – переключение между разрядами вводимого числа.

2. Нажмите кнопку «**ВВОД**», на индикаторе отобразится параметр «**No load**», означающий юстировку нулевой точки. Освободите грузоприемное устройство калибруемой силоизмерительной системы от посторонних предметов, и нажмите кнопку «**ВВОД**», полоса индикации покажет процесс запоминания нулевого веса, в это время не должно быть изменения нагрузки на грузоприемном устройстве.

Если полоса индикации нестабильна и остается в правой части, проверьте грузоприемное устройство на устойчивость, а также правильность кабельных соединений.

В случае успешной юстировки прибор переходит к следующему пункту автоматически.

3. На индикаторе отображается параметр «**Add Ld1**». Необходимо произвести юстировку первой точки. Установите груз для юстировки на грузоприемное устройство калибруемой силоизмерительной системы, и нажмите кнопку «**ВВОД**», полоса индикации покажет процесс запоминания веса, в это время не должно быть изменения нагрузки на грузоприемном устройстве.

Если в процессе юстировки возникает ошибка «**E8**», это означает, что сигнал с датчика не изменился, либо стал отрицательным (неправильное подсоединение датчика). На индикаторе вновь отобразится «**Add Ld1**», необходимо проверить груз для юстировки и схему подключения датчика (силоизмерительной системы).

В случае успешной юстировки на индикаторе отобразится значение первой точки.

4. Введите значение юстировочного веса для первой точки, «**НОЛЬ**» – увеличение цифры в текущем разряде, «**ВЫБОР**» – переключение между разрядами вводимого числа. Нажмите «**ВВОД**» для подтверждения.

В случае ввода неправильного значения нуля или значения, превышающего максимальный предельный вес, на индикаторе появится ошибка «**E7**».

В случае появления ошибки «**E4**», проверьте значение одной дискретности, оно должно быть не менее 0.5 uV/d (смотреть раздел «Подтверждение параметров»).

Если значение введено правильно, прибор автоматически перейдет к юстировке второй точки, и на индикаторе отобразится параметр «**Add Ld2**».

5. На индикаторе отображается параметр «**Add Ld2**». Необходимо произвести юстировку второй точки для коррекции нелинейности входного сигнала. Если коррекция не требуется, нажмите кнопку «**НОЛЬ**» для выхода, юстировка завершена.

В противном случае установите груз для юстировки на грузоприемное устройство юстируемой силоизмерительной системы, и нажмите кнопку «**ВВОД**», полоса индикации покажет процесс запоминания веса, в это время не должно быть изменения нагрузки на грузоприемном устройстве. В случае успешной юстировки на индикаторе отобразится значение второй точки.

6. Введите значение юстировочного веса для второй точки, «**НОЛЬ**» – увеличение цифры в текущем разряде, «**ВЫБОР**» – переключение между разрядами вводимого числа. Нажмите «**ВВОД**» для подтверждения.



В случае ввода неправильного значения нуля или значения, превышающего максимальный предельный вес, на индикаторе отобразится ошибка «E7».

Если появляется ошибка «E9», это означает, что нелинейность входного сигнала превышает 20 %. Это не является нормальным для весовых систем, необходимо проверить механическую часть весов, например, положение ограничивающих устройств.

В случае успешной юстировки на индикаторе отображается «PASS», юстировка завершена.

### **Метод юстировки № 2 («CAL 1», ввод параметров юстировки).**

Данный метод юстировки используется в двух целях:

- Восстановление юстировки;
- Ручное изменение параметров юстировки.

1. В нормальном режиме работы прибора нажмите одновременно кнопки «НОЛЬ» и «ВЫБОР», на дисплее отобразится «F1».

2. Нажмите кнопку «ВВОД», индикатор отобразит параметр «CAL X 0», где X – номер метода юстировки. Кнопкой «ВЫБОР» осуществите выбор значения «CAL 1».

3. Нажмите кнопку «ВВОД» для подтверждения выбранного метода юстировки, на индикаторе отобразится параметр «d» - дискретность, выбор необходимой дискретности осуществляется кнопкой «ВЫБОР».

4. Нажмите кнопку «ВВОД», на индикаторе отобразится параметр «С» - максимальный предельный вес. Введите значение максимального предельного веса, «НОЛЬ» – увеличение цифры в текущем разряде, «ВЫБОР» – переключение между разрядами вводимого числа.

5. Нажмите кнопку «ВВОД», на индикаторе отобразится параметр «L 1», с помощью кнопки «ВЫБОР» установите количество точек юстировки (1 или 2).

6. Нажмите кнопку «ВВОД», на индикаторе отобразится «С1» - коэффициент юстировки для первой точки, нажмите «НОЛЬ» для увеличения цифры в текущем разряде и «ВЫБОР» для переключения между разрядами вводимого числа.

7. Нажмите кнопку «ВВОД», на индикаторе отобразится «С2» - коэффициент юстировки для второй точки, нажмите «НОЛЬ» для увеличения цифры в текущем разряде и «ВЫБОР» для переключения между разрядами вводимого числа. Если параметр L = 1 (одна точка юстировки), коэффициент второй точки игнорируется.

8. Нажмите кнопку «ВВОД», на индикаторе отобразится «CF1» - ISN (значение первой точки юстировки/коэффициент юстировки первой точки) для первой точки, нажмите «НОЛЬ» для увеличения цифры в текущем разряде и «ВЫБОР» для переключения между разрядами вводимого числа.

9. Нажмите кнопку «ВВОД», на индикаторе отобразится «CF0» - ISN (значение нулевой точки юстировки/коэффициент юстировки первой точки) для нулевой точки, нажмите «НОЛЬ» для увеличения цифры в текущем разряде и «ВЫБОР» для переключения между разрядами вводимого числа.

10. Нажмите кнопку «ВВОД», на индикаторе появится «-----», прибор сохранит данные и юстировка завершится.

11. Способ 1: Метод ввода коэффициента поправки для небольшой регулировки веса.

Пример: на весы установлен вес 1000 кг, весовой терминал отображает 997 кг. Коэффициент юстировки необходимо увеличить в  $(1000/997)$  1.00301, оригинальный коэффициент юстировки 0.04206, с поправкой  $(0.04206 * 1.00301)$  - 0.04219.

Способ 2: Метод ввода коэффициента поправки для настройки нуля.

Пример: емкость с жидкостью оценивается по объему в 60000 кг, но весовой терминал показывает 61000 кг, если долить жидкость на 1000 кг, показания весового терминала также увеличатся на 1000 кг. Таким образом, это означает, что неправильные показания веса обусловлены изменением веса нулевой точки. Это можно исправить путем добавления к весу нулевой точки 1000 кг. Например, изначальный ISN нуля равен 50045, коэффициент юстировки C1 – 0.09200, нулевой ISN необходимо увеличить на 10869 (1000/0.09200), соответственно  $50045 + 10869 = 60914$ .

**Метод юстировки № 3 («CAL 2», ввод масштабного коэффициента).**

1. В нормальном режиме работы прибора нажмите одновременно кнопки **«НОЛЬ»** и **«ВЫБОР»**, на дисплее отобразится **«F1»**.

2. Нажмите кнопку **«ВВОД»**, индикатор отобразит параметр **«CAL 0»**, где X – номер метода юстировки. Кнопкой **«ВЫБОР»** осуществите выбор значения **«CAL 2»**.

3. Нажмите кнопку **«ВВОД»** для подтверждения выбранного метода юстировки, на индикаторе отобразится параметр **«d»** - дискретность, выбор необходимой дискретности осуществляется кнопкой **«ВЫБОР»**.

4. Нажмите кнопку **«ВВОД»**, на индикаторе отобразится параметр **«C»** - максимальный предельный вес. Введите значение максимального предельного веса, **«НОЛЬ»** – увеличение цифры в текущем разряде, **«ВЫБОР»** – переключение между разрядами вводимого числа.

5. Нажмите кнопку **«ВВОД»**, сначала на индикаторе появится **«LC\_CAP»**, после необходимо ввести общий НПВ всех тензодатчиков весовой системы, например, если подключено 4 тензодатчика с НПВ 20 т, необходимо ввести 80000 кг. Способ ввода: **«НОЛЬ»** – увеличение цифры в текущем разряде, **«ВЫБОР»** – переключение между разрядами вводимого числа.

6. Нажмите кнопку **«ВВОД»**, на индикаторе отобразится **«C\_SEN»**, далее необходимо ввести чувствительность тензодатчиков, например, если чувствительность 2,0 мВ/В, то необходимо ввести 2,0000.

7. Нажмите кнопку **«ВВОД»**, на индикаторе появится **«-----»**, прибор сохранит данные, и юстировка завершится.

Собственный вес можно исключить путем юстировки нуля. Из-за нелинейности тензодатчиков и других факторов вес будет отображаться не точно. Данный метод юстировки может быть использован, если точность не очень важна.

Параметры юстировки указаны в таблице 5.

Таблица 5 - Параметры юстировки

Параметр	Описание
<b>CAL</b>	метод юстировки
<b>d</b>	дискретность индикации
<b>C</b>	наибольший предельный вес
	<b>CAL 0</b>
<b>No load</b>	юстировка нулевой точки
<b>Add Ld1</b>	юстировка первой точки
<b>Add Ld2</b>	юстировка второй точки
	<b>CAL 1</b>
<b>L</b>	количество точек юстировки
<b>C1</b>	коэффициент юстировки первой точки
<b>C2</b>	коэффициент юстировки второй точки

<b>CF1</b>	ISN первой точки
<b>CF0</b>	ISN нулевой точки
	CAL 2
<b>LC_CAP</b>	общий НПВ тензодатчиков
<b>C_SEN</b>	чувствительность тензодатчиков

Настройка прибора.

7.4.1 Для входа в меню настроек в нормальном режиме работы прибора нажмите одновременно кнопки «**НОЛЬ**» и «**ВЫБОР**», на дисплее отобразится «**F1**». Далее нажатием кнопки «**ВЫБОР**» осуществляется последовательное переключение между листами меню. Вход в лист и переключение между параметрами осуществляется кнопкой «**ВВОД**».

Таблица 6 - Настройка прибора

<b>F2</b>		Основные параметры
<b>F2.1</b>	Частота АЦП	0=6,25 Гц, 1=12,5 Гц, 2=25 Гц, 3=50 Гц (будет применено при повторном включении терминала)
<b>F2.2</b>	Выборка тары	0=недоступно, 1=доступно (на всем диапазоне)
<b>F2.3</b>	Диапазон ручной установки нуля, % от НПВ	0=недоступно, 1= $\pm 4$ %, 2= $\pm 10$ %, 3= $\pm 20$ %, 4=неограниченно
<b>F2.4</b>	Диапазон установки автозахвата нуля	0=запрещено, 1=0.5 d/c, 2=1 d/c, 3=3 d/c
<b>F2.5</b>	Чувствительность определения стабилизации	0=запрещено, 1=0.5 d, 2=1 d, 3=3 d
<b>F2.6</b>	Цифровой фильтр	чем больше введенное число, тем стабильнее показания прибора и тем медленнее его реакция на изменение нагрузки
<b>F2.7</b>	Диапазон обнуления при включении, % от НПВ	1= $\pm 4$ %, 2= $\pm 10$ %, 3= $\pm 20$ %
<b>F2.8</b>	Время автоматической установки нуля	0-15 с, 0=запрещенно
<b>F2.9</b>	Диапазон автоматической установки нуля	0-20 d
<b>F2.10</b>	Время тестирования ползучести	0=недоступно, 1= 8 с, 2= 16 с, 3= 24 с
<b>F2.11</b>	Предел компенсации ползучести	0= 0.2 uV, 1= 0.35 uV, 2= 0.5uV, 3= 0.75uV
<b>F2.12</b>	Показания веса при отрицательных величинах	0=значение веса менее -20 d, на индикаторе отображается « <b>-OVER</b> » 1= значение веса меньше нуля, индикатор показывает «0» 2=на индикаторе отображаются все отрицательные значения

*Примечание:*

По умолчанию параметр F2.10 = 3, F2.11 = 1, это означает, что если значение сигнала меньше 0.35uV в течение 24 секунд, сигнал принимает значение предела компенсации ползучести.

НПВ – наибольший предел взвешивания, на который отъюстирован терминал, d – дискретность терминала.

7.5 Работа с интерфейсом RS232/RS485.

7.5.1 Прибор имеет 2 последовательных интерфейса для связи с компьютером: RS232 и RS485. Настройка работы интерфейсов осуществляется в меню настроек «F3».

7.5.2 Скорость передачи данных может быть выбрана из следующих значений: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 бит/с.

7.5.3 Порт компьютера должен быть настроен в соответствии со стандартными настройками большинства оборудования: 1 стартовый бит, 8 бит данных, 1 стоповый бит, без контроля четности.

Таблица 7 - Настройка интерфейса прибора

F3		Параметры последовательного интерфейса
F3.1	Скорость передачи	0=1200, 1=2400, 2=4800, 3=9600, 4=19200
F3.2	Режим передачи	0 – командный MODBUS (см. приложение 1), 1 – непрерывная передача (см. приложение 2), 2 – командный (см. приложение 3)
F3.3	Адрес прибора	0 – 99, адрес при коммуникации нескольких весовых терминалов
F3.4	Тип передачи	0 – передача веса, 1 – передача количества дискрет (для веса более 32767 кг или содержащего десятичную точку)

7.6 Работа с аналоговым выходом.

7.6.1 Прибор имеет 2 аналоговых выхода: токовый 0 (4) – 20 мА и потенциальный 0 – (5)10 В. Одновременно может использоваться только один из аналоговых выходов. Подключение осуществляется согласно схеме на рис. 3.

7.6.2 Для использования токового выхода используйте клеммы 2 и 1, для потенциального 2 и 3.

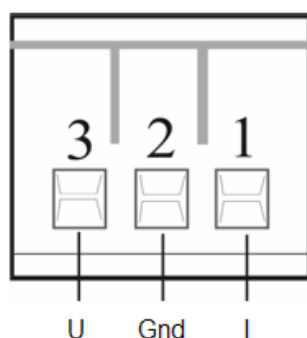


Рисунок 3

7.6.3 Для настройки аналогового выхода в нормальном режиме работы прибора нажмите одновременно кнопки «НОЛЬ» и «ВЫБОР», на дисплее отобразится «F1». Нажмите «ВЫБОР» до появления на дисплее «F4». Далее, последовательно введите необходимые для юстировки параметры, переключение между параметрами осуществляется кнопкой «ВВОД». Кнопкой «ВЫБОР» осуществляется выбор значения меню.

Таблица 8

<b>F4.1</b>	выбор типа выхода 0: 0–20 мА 1: 4–20 мА 2: 0–5 В 3: 0–10 В
<b>F4.2</b>	выбор соответствия весу 0: аналоговый выход соответствует весу нетто 1: аналоговый выход соответствует весу брутто

7.6.4 Для юстировки аналогового выхода нажмите одновременно кнопки «ТАРА» и «ВЫБОР» (для доступа требуется замкнуть контакты 7 и 8 интерфейсного разъема). Для переключения между пунктами настройки используется кнопка «ВВОД». Для изменения коэффициентов юстировки прибора используются кнопки «НОЛЬ» (увеличить) и «ТАРА» (уменьшить), для контроля параметров используйте высокоточный вольтметр или амперметр. «ВЫБОР» – выход из режима юстировки.

Таблица 9

<b>F6</b>	
<b>AL_nП</b>	грубая настройка нижней границы аналогового выхода
<b>AL_n</b>	точная настройка нижней границы аналогового выхода
<b>AL_</b>	прецизионная настройка нижней границы аналогового выхода
<b>АН_nП</b>	грубая настройка верхней границы аналогового выхода
<b>АН_n</b>	точная настройка верхней границы аналогового выхода
<b>АН_</b>	прецизионная настройка верхней границы аналогового выхода

Для сброса параметров юстировки аналогового выхода к заводским уставкам нажмите одновременно кнопки «ТАРА» и «ВЫБОР» (для доступа требуется замкнуть контакты 7 и 8 интерфейсного разъема). Далее нажмите кнопку «ВЫБОР», на индикаторе отобразится «LoAddEf», подтвердите сброс параметров нажатием кнопки «ВВОД».

### 7.7 Работа с релейным выходом.

7.7.1 Прибор имеет 2 настраиваемых релейных выхода. Характеристики реле: 220 В, 2 А, нормально разомкнутые. Состояние реле индицируется соответствующими светодиодами на лицевой панели прибора.

Схема подключения реле представлена на рисунке 4.

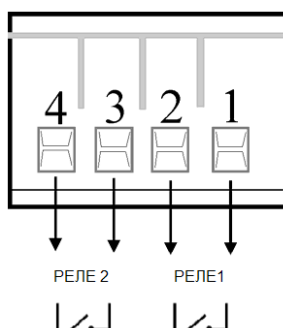


Рисунок 4

### 7.7.2 Таблица 10 - Работа с релейным выходом

<b>F5</b>	параметры реле
<b>F5.1</b>	<p>режим работы реле</p> <p>0 – отключено</p> <p>1 – режим 1 (текущее значение веса сравнивается с уставкой, и срабатывает реле исходя из указанных ниже условий)</p> <p>вес<math>\leq</math>P1, реле 1 замкнуто</p> <p>вес<math>&gt;</math>P1, реле 1 разомкнуто</p> <p>вес<math>&lt;</math>P2, реле 2 разомкнуто</p> <p>вес<math>\geq</math>P2, реле 2 замкнуто</p> <p>2 – режим 2 (текущее значение веса сравнивается с уставкой, и срабатывает реле исходя из указанных ниже условий)</p> <p>вес<math>\leq</math>P1, реле 1 разомкнуто</p> <p>вес<math>&gt;</math>P1, реле 1 замкнуто</p> <p>вес<math>&lt;</math>P2, реле 2 разомкнуто</p> <p>вес<math>\geq</math>P2, реле 2 замкнуто</p>

Задание уставки реле:

1. В нормальном режиме работы прибора нажмите кнопку «**ВВОД**», на дисплее сначала отобразится «**SP1**» (уставка первого реле), а потом установленное значение. Для изменения значения нажмите «**НОЛЬ**», для увеличения цифры в текущем разряде и «**ВЫБОР**» для переключения между разрядами вводимого числа.

2. Нажмите кнопку «**ВВОД**», на дисплее сначала отобразится «**SP2**» (уставка второго реле), а потом установленное значение. Для изменения значения нажмите «**НОЛЬ**», для увеличения цифры в текущем разряде и «**ВЫБОР**» для переключения между разрядами вводимого числа.

3. Нажмите кнопку «**ВВОД**» для выхода.

7.8 Сообщения об ошибках указаны в таблице 11.

Таблице 11 - Сообщения об ошибках

E2	юстировка запрещена, запрещена смена режима аналогового выхода, запрещена юстировка аналогового выхода (замкните контакты 7 и 8 интерфейсного разъема)
E4	слишком малый груз для юстировки, слишком маленькая дискретность – прибор покажет сообщение об ошибке E4, но при этом продолжит работать корректно, стабильность показаний при этом производителем не гарантируется
E6	данные юстировки некорректны
E7	ввод неправильного значения веса при юстировке
E8	неправильные подключения кабельных соединений, перепутана полярность либо сигнала, либо питания
E9	слишком большая нелинейность входного сигнала при юстировке

#### Общие неисправности и решения.

**Проблема 1:** На индикаторе прибора ничего не отображается:

**Решение:**

1. Проверьте кабель питания.
2. Проверьте предохранитель.

- Проблема 2:** Показания веса нестабильны:  
Решение: 1. Проверьте разъем датчика, правильность подключения.  
2. Проверьте напряжение питания, находится ли оно в допустимом диапазоне.  
3. Проверьте обратную связь тензодатчика, если он подключен по шестипроводной схеме.
- Проблема 3:** Отсутствует аналоговый выход:  
Решение: 1. Проверьте настройку режима аналогового выхода.  
2. Проверьте правильность подключения к аналоговому выходу.  
3. Проверьте юстировку аналогового выхода.
- Проблема 4:** Отсутствует передача данных через последовательный интерфейс:  
Решение: 1. Проверьте, совпадает ли скорость передачи данных весового терминала и приемного устройства.  
2. Проверьте, установлен ли последовательный интерфейс в режим непрерывной передачи.
- Проблема 5:** Не срабатывает выходное реле:  
Решение: 1. Проверьте значение уставки реле.  
2. Проверьте режим работы реле.
- Проблема 6:** На индикаторе ошибка «OVER»:  
Решение: 1. Проверьте ГПУ весов на предмет перегрузки.  
2. Проверьте кабель на разрыв или короткое замыкание.
- Проблема 7:** На индикаторе ошибка «AdCERR»:  
Решение: 1. Проверьте кабель на предмет короткого замыкания.  
2. Проверьте напряжение питания тензодатчика, если оно не равно 5 В, то это означает, что цепь питания тензодатчика повреждена и необходима замена.

## 8 Свидетельство о приемке

Весовой терминал КСК50, предназначенный для использования в устройствах статического взвешивания грузов, соответствует требованиям технической документации и признан годным к монтажу и эксплуатации у потребителя.

Интерфейс для приема данных: RS232/RS485.

Заводской № \_\_\_\_\_

Дата изготовления \_\_\_\_\_

Представитель ОТК \_\_\_\_\_ подпись ( )

МП



## **9 Гарантийные обязательства**

9.1 Поставщик гарантирует соответствие оборудования требованиям технических условий и эксплуатационной документации при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования.

9.2 Гарантийные обязательства наступают с момента перехода права собственности на оборудование Покупателю и заканчиваются по истечении гарантийного срока, составляющего 1 год.

9.3 Оборудование должно быть использовано в соответствии с эксплуатационной документацией, действующими стандартами и требованиями безопасности.

9.4 При обнаружении неисправностей эксплуатация оборудования должна быть немедленно прекращена. Настоящая гарантия недействительна в случае эксплуатации Покупателем оборудования с выявленными неисправностями или с нарушением требований эксплуатационной документации.

9.5 Настоящая гарантия действует в случае, если оборудование будет признано неисправным в связи с отказом комплектующих или в связи с дефектами изготовления или настройки.

9.6 При обнаружении производственных дефектов в оборудовании при его приемке, а также при наладке и эксплуатации в период гарантийного срока Покупатель обязан письменно уведомить Поставщика, а Поставщик обязан заменить или отремонтировать его. Гарантийный ремонт производится в гарантийной мастерской Поставщика в г. Пермь.

9.7 Срок диагностики, устранения недостатков или замены оборудования устанавливается в размере 30 дней с момента получения Поставщиком неисправного оборудования.

9.8 Доставка оборудования на ремонт осуществляется за счет Покупателя. Обратная отправка после ремонта осуществляется за счет Поставщика до ближайшего к Покупателю склада транспортной компании.

9.9 Оборудование на ремонт, диагностику, либо замену должно отправляться Поставщику в очищенном от внешних загрязнений виде. В противном случае Покупатель обязан компенсировать Поставщику расходы, понесенные в связи с очисткой оборудования.

9.10 Настоящая гарантия не действительна в случае, когда обнаружено несоответствие серийного номера оборудования, номеру в представленном руководстве по эксплуатации или в случае утери руководства по эксплуатации.

9.11 Гарантия не распространяется на оборудование с нарушением пломб (если она предусмотрена исполнением оборудования), а также на оборудование, подвергшееся любым посторонним вмешательствам в конструкцию оборудования или имеющее внешние повреждения.

9.12 Гарантия не распространяется на электрические соединители, монтажные, уплотнительные, защитные и другие изделия, входящие в комплект поставки оборудования. Поставщик не несет ответственности за изменение настроек Программного обеспечения, повлекшее его неработоспособность, вызванное некорректными действиями пользователя или вирусных программ, а также за сохранность данных Покупателя. При выявлении гарантийного случая Поставщик обязуется направить Покупателю рабочую версию программного обеспечения средствами электронной почты или почтовой отправкой на электронном носителе. Диагностика программного обеспечения осуществляется дистанционно.

9.13 Настоящая гарантия недействительна в случае, когда повреждение или неисправность были вызваны пожаром, молнией, наводнением или другими природными явлениями, механическим повреждением, неправильным использованием или ремонтом, если он производился физическим или юридическим лицом, которое не имеет сертификата предприятия-

изготовителя на оказание таких услуг. Установка и настройка оборудования должны производиться квалифицированным персоналом в соответствии с эксплуатационной документацией.

9.14 Настоящая гарантия недействительна в случае, когда обнаружено попадание внутрь оборудования воды или агрессивных химических веществ.

9.15 Действие гарантии не распространяется на тару и упаковку с ограниченным сроком использования.

9.16 Настоящая гарантия выдается в дополнение к иным правам потребителей, закрепленным законодательно, и ни в коей мере не ограничивает их. При этом предприятие-изготовитель, ни при каких обстоятельствах не принимает на себя ответственности за косвенный, случайный, умышленный или воследовавший ущерб или любую упущенную выгоду, недополученную экономию из-за или в связи с использованием оборудования.

9.17 В период гарантийного срока изготовитель производит бесплатный ремонт оборудования. Доставка оборудования на ремонт осуществляется за счет Покупателя. Обратная отправка после ремонта осуществляется за счет предприятия-изготовителя. При наличии дефектов вызванных небрежным обращением, а также самостоятельным несанкционированным ремонтом, Покупатель лишается права на гарантийный ремонт.

## Приложение 1. MODBUS совместимый режим связи

Для выбора MODBUS совместимого режима связи установите значение параметра F3.2 = 0. Интерфейс связи RS232 или RS485. Порт компьютера должен быть настроен в соответствии со стандартными настройками: 8 бит данных, 1 стоповый бит, без контроля четности.

Весовой терминал выступает в сети MODBUS в качестве slave узла. Протокол обмена Master-устройства с прибором – ModbusRTU, поддерживаются функции 03, 06 и 16.

Таблица 12

Адрес		Описание	Примечание
40001		Вес брутто (с символом, 16 бит) минус 32768 - 32767	Только для чтения (код функции – 03)
40002		Вес нетто (с символом, 16 бит) – минус 32768 - 32767	Только для чтения (код функции – 03)
40003-40004		Вес брутто (long integer)	Только для чтения (код функции – 03)
40005-40006		Вес нетто (long integer)	Только для чтения (код функции – 03)
40007		Значение дискретности (1,2,5,10,20,50)	Только для чтения (код функции – 03)
40008		Десятичное значение (0,1,2,3)	Только для чтения (код функции – 03)
40009-40010		Значение уставки 1 (SP1), запись данных, одновременно запись во внутреннюю память EEPROM	Чтение-запись (код функции – 03, 16)
40011-40012		Значение уставки 2 (SP2), запись данных, одновременно запись во внутреннюю память EEPROM	Чтение-запись (код функции – 03, 16)
40013-40014		Значение уставки 1 (SP1), запись данных, с потерей после выключения	Запись (код функции –16)
40015-40016		Значение уставки 2 (SP2), запись данных, с потерей после выключения	Запись (код функции –16)
4097	Bit 0	Ноль	Только запись (код функции – 06)
	Bit 0	Тара	Только запись (код функции – 06)
	Bit 2	Обнуление тары	Только запись (код функции – 06)

**Пример:** адрес весового терминала 01, полный вес 42 кг, так что хост будет передавать команды для чтения полной массы:

0x01 0x03 0x00 0x00 0x00 0x01 0x084 0x0A

Весовой терминал возвращает: 0x01 0x03 0x02 0x00 0x2A 0x39 0x3B

Хост передает команду для исключения тары: 0x01 0x06 0x00 0x60 0x02 0x08 0x15

Весовой терминал возвращает: 0x01 0x06 0x00 0x60 0x00 0x02 0x08 0x15

## Приложение 2. Режим непрерывной передачи данных

Для выбора режима непрерывной передачи данных установите значение параметра F3.2 = 1. Данные передаются блоками по 8 бит, в которых передается строка, дублирующая показания дисплея прибора. В первом бит всегда передается символ '=' (старт). Во втором '-', если показания прибора отрицательные, и '0', если положительные. Далее передаются 7 символов соответствующих значению на дисплее прибора. Если в значении числа присутствует десятичная точка, то она передается символом «.» в месте ее нахождения в записи числа. В конце строки 2 стоповых байта: 0x0D, 0x0A.

Старт	Символы	Описание								
=	0 или -	Старший бит						Младший бит	0D	0A

Например:

Индикатор отображает: "12345", последовательный порт передачи данных "= 0012345"

Старт	Символы	Описание								
=	0	0	1	2	3	4	5	0D	0A	

Индикатор отображает: "1234.5", последовательный порт передачи данных "= 01234.5"

Старт	Символы	Описание								
=	0	1	2	3	4	.	5	0D	0A	

Индикатор отображает: "-1234.5", последовательного порта передачи данных "= -1234.5"

Старт	Символы	Описание								
=	-	1	2	3	4	.	5	0D	0A	

### Приложение 3. Командный режим

Для выбора командного режима связи установите значение параметра F3.2 = 3. Прибор функционирует в режиме ведущий-ведомый, возможна связь нескольких весовых терминалов по интерфейсу RS485. Индикатор выступает в роли ведомого при ответе на команду компьютера.

Таблица 13

№байта	Данные	Описание	
0	0x02	Старт	
1	0-255	Адрес прибора	
2	Старший байт значения уставки	Тип «signed int».	
3	Младший байт значения уставки		
4	Командный байт А	№ бита	описание
		0	Сохранение в энерго-независимой памяти значения уставок реле 1 или 2 0: не сохранять (значения будут сброшены после отключения электропитания прибора) 1: сохранять (значения будут сохранены после отключения электропитания прибора).
		1	Не используется
		2	Не используется
		3	Не используется
		4	Не используется
		5	Не используется
		6	0: нет действия 1: установить передаваемое значение как уставку второго реле
7	0: нет действия 1: установить передаваемое значение как уставку первого реле		

Продолжение таблицы 13

№байта	Данные	Описание	
		№ бита	описание
5	Командный байт В	0	000: запрос веса брутто
		1	001: запрос веса нетто
		2	010: запрос значения, отображаемого на дисплее 011: запрос веса тары 100: запрос уставки реле 1 101: запрос уставки реле 2 110: Не используется 111: Не используется
		3	Не используется
		4	0: нет действия 1: обнулить тару
		5	0: нет действия 1: задать текущий вес как тару
		6	Не используется
		7	0: нет действия 1: задать текущий вес как ноль
6	Контрольная сумма	Младший байт суммы значений байтов №0-№5	
7	0x0D	Стоп	
8	0x0A	Новая строка	

Ответ прибора КСК50:

Таблица 14

№байта	Данные	Описание	
0	0x02	Старт	
1	0-255	Адрес прибора	
2	Старший байт значения веса или значения уставки	Тип «signed int».	
3	Младший байт значения веса или значения уставки		
4	Байт состояния А	№ бита	описание
		0	Не используется
		1	Не используется
		2	Не используется
		3	Не используется
		4	0: показания стабильны 1: показания нестабильны (изменяются)
		5	0: режим брутто 1: режим нетто
		6	Не используется
7	Не используется		

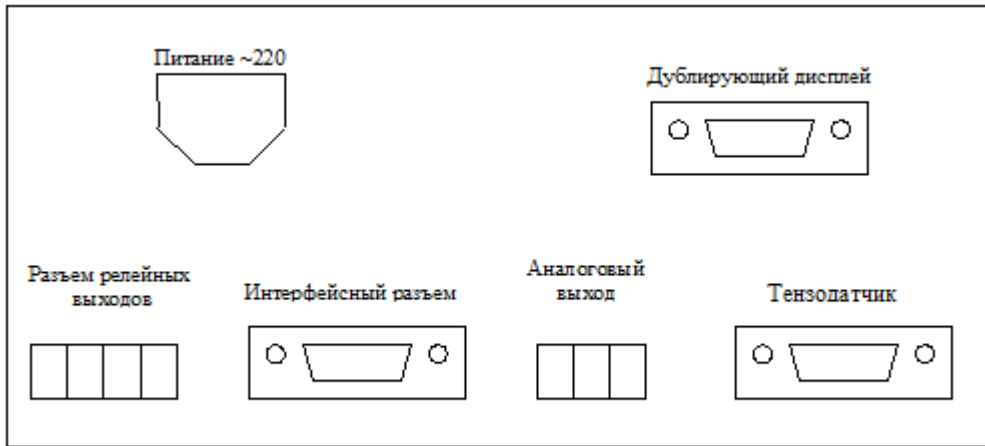
Продолжение таблицы 14

№байта	Данные	Описание	
		№ бита	описание
5	Байт состояния В	0	Состояние реле 1
		1	Состояние реле 2
		2	Не используется
		3	Не используется
		4	Не используется
		5	Не используется
		6	Не используется
		7	Не используется
6	Контрольная сумма	Младший байт суммы значений байтов №0-№5	
7	0x0D	Стоп	
8	0x0A		



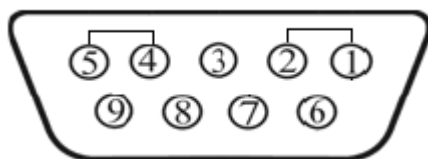
## Приложение 4

### Схема подключения



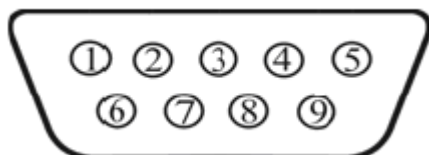
№	обозначение
1	питание +
2	обратная связь +
3	экран
4	обратная связь -
5	питание -
7	сигнал +
8	сигнал -

Рисунок А.1– Разъем тензодатчика (со стороны терминала) «Мама» (6-ти проводная схема подключения) нумерация со стороны монтажной части. Для подключения датчика используется разъем «Папа» (входит в комплект поставки)



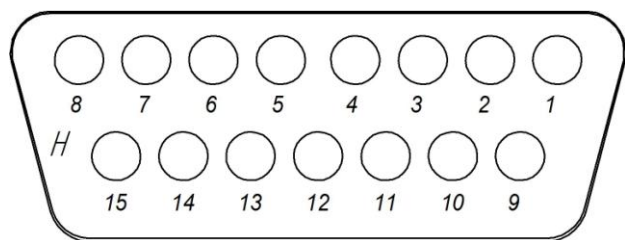
№	обозначение
1+2	питание + (соединить выводы со стороны терминала)
3	экран
4+5	питание - (соединить выводы со стороны терминала)
7	сигнал +
8	сигнал -

Рисунок А.2–Разъем тензодатчика (со стороны терминала) «Мама» (4-ех проводная схема подключения) нумерация со стороны монтажной части. Для подключения датчика используется разъем «Папа» (входит в комплект поставки)



№	обозначение
1	DATA + (RS485)
2	TXD (RS232)
3	RXD (RS232)
5	GND (RS232)
9	DATA – (RS485)

Рисунок А.3–Интерфейсный разъем (со стороны терминала) «Папа» нумерация со стороны монтажной части. Для подключения используется разъем «Мама» (входит в комплект поставки)



№	обозначение
9	сигнал +
10	сигнал –
11	экран
12	кнопка Ввод
13	кнопка Тара
14	кнопка Выбор
15	кнопка 0

Рисунок А.4–Разъем (со стороны терминала) «Мама» для подключения дублирующего дисплея нумерация со стороны монтажной части. Для подключения используется разъем «Папа» (входит в комплект поставки)

## Приложение 5

Внешний вид весового терминала

