

ООО «ЗВО»

Весовой контроллер

«КВ-006»

(для конвейерных весов)

Версия П.О.не ниже 051214

Руководство по эксплуатации

г. Магнитогорск. 2020 г.

1. Общие указания

- 1.1. Настоящее руководство по эксплуатации удостоверяет гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и характеристики контроллера весового «КВ-006» (далее по тексту «прибор»).
- 1.2. Перед эксплуатацией внимательно ознакомьтесь с настоящим документом.
- 1.3. Перед началом измерения веса продукта необходимо установить параметры (п.10 РЭ), установить «ноль» весов (п.13 РЭ) и произвести калибровку прибора по одному любому из двух методов (п.14 РЭ).
- 1.4. Настоящий документ должен постоянно находиться с прибором. В случае передачи прибора другому пользователю, документ подлежит передаче вместе с прибором.

2. Назначение

Прибор используется в составе конвейерных весов и предназначен для:

- преобразования сигнала тензодатчика в цифровой код;
- измерения скорости ленты конвейера;
- вычисления плотности продукта на конвейере;
- вычисления нагрузки на тензодатчик (весовой мост);
- вычисления расхода продукта на конвейере;
- возможность посменной работы с ведением журнала отчетности;
- вычисления посменного суммирования прошедшего продукта;
- вычисления суточного суммирования прошедшего продукта;
- вычисления месячного суммирования прошедшего продукта;
- вычисления итогового суммирования прошедшего продукта;
- архивации и просмотра базы данных;
- отображения результатов на индикаторе;
- обмена информацией с различными устройствами.

3. Исполнение

Контроллер весовой «КВ-006» оснащен следующими модулями:

Тип модуля
Модуль АЦП тензодатчика
Модуль RS485
Модуль дискретных входов
Модуль дискретных выходов
Модуль индикации OLED (20 символов на 4 строки, размер символа 2.9 x 4.75мм.) – нижний предел $t = -40\text{ }^{\circ}\text{C}$

4. Технические характеристики

- 4.1. Основная приведенная погрешность преобразования коэффициента передачи тензодатчика в цифровой код, %.....не более 0.02;
- 4.2. Напряжение питания датчика, В.....4.75÷5.25;
- 4.3. Минимальное сопротивление тензодатчика, Ом.....100;

4.4. Количество символов (строк) индикации (матричный, русифицированный).....	20x4;
4.5. Размер символа, мм.....	2.9x4.75;
4.6. Тип индикаторов.....	OLED;
4.7. Тип линии связи с тензодатчика.....	шестипроводная;
4.8. Максимальная длина связи, м.....	100;
4.9. Время установления рабочего режима, мин.....	не более 3;
4.10. Напряжение питания, В.....	100...240;
4.11. Частота напряжения питания, Гц.....	50-60;
4.12. Потребляемая мощность, ВА.....	не более 5;
4.13. Температура окружающей среды, °С.....	-40 ÷ +50;
4.14. Атмосферное давление, кПа.....	84 ÷ 107;
4.15. Влажность, % (при 25 °С).....	до 95;
4.16. Габаритные размеры, мм.....	260x170x90;
4.17. Масса, кг.....	не более 3.0;
4.18. Степень защиты от воздействий окружающей среды.....	IP67.

5. Комплектность

5.1. Контроллер весовой «КВ-006», шт.	1;
5.2. Руководство по эксплуатации, экз.	1;
5.3. Паспорт, экз.	1;
5.4. Переходник USB 485, шт. (опция)	1.

6. Указания мер безопасности

6.1. К работе с прибором допускаются лица, изучившие данное руководство. Эксплуатация прибора должна осуществляться по правилам соответствующим «Единым правилам эксплуатации электроустановок - потребителей».

6.2. Не рекомендуется эксплуатация прибора в помещениях при наличии сильных промышленных помех, а также при неудовлетворительном напряжении в сети. Для улучшения характеристик сетевого питания рекомендуется использовать сетевые фильтры или источники бесперебойного питания.

7. Описание принципа работы

7.1. В приборе, при желании, можно реализовать посменный режим работы (от 1 до 4 смен). При 4-х сменном графике работы время работы каждой смены 6 часов, при 3-х сменном графике время работы каждой смены 8 часов, при 2-х сменном графике время работы каждой смены 12 часов. После этого прибор автоматически определяет и индицирует номер текущей смены, интегрирует и индицирует текущую производительность. В конце работы каждой смены происходит запись результатов работы этой смены с текущей датой в архив, обнуление счетчика текущей производительности и регистрация начала новой смены. Информация о работе каждой смены хранится до 30 дней, затем последняя дата обновляется новой и т.д.

7.2. Если прибор выключен, то часы прибора работают, но архивы не записываются. При выключении прибора и последующем включении происходит анализ номера смены, даты и времени до выключения прибора с текущим номером смены, текущей датой и текущим временем прибора и делается вывод о необходимости

дозаписи архивных счетчиков предыдущей информацией (например, если выключение прибора было в одну смену, а включение в другую смену).

7.3. В приборе происходит интегрирование и архивация счетчиков месячной производительности. Информация о месячной производительности хранится до 12 месяцев, затем последние данные обновляется новыми и т.д.

7.4. В приборе происходит интегрирование счетчика итоговой производительности

7.5. Диапазон вычисления всех счетчиков производительности, кроме итогового, от 1 кг до 9999999 т. Сначала происходит суммирование прошедшего продукта с точностью 1 кг в формате >T>000.001, при переполнении старшего разряда (значение счетчика свыше 999.999) происходит переключение суммирования с точностью 10 кг в формате >T>0000.01, при переполнении старшего разряда (значение счетчика свыше 9999.99) происходит переключение суммирования с точностью 100 кг в формате >T>00000.1, при переполнении старшего разряда (значение счетчика свыше 99999.9) происходит переключение суммирования с точностью 1 т в формате >T>0000001

7.6. При просмотре архива определяется величина счетчика и автоматически выводится содержимое требуемого архива с максимальной точностью.

7.7. Диапазон вычисления итогового счетчика от 0.1 т до 9999999.9 т.

7.8. В приборе имеется возможность обнуления любых счетчиков и архивов.

7.9. В приборе предусмотрен выбор способа задания скорости конвейера – с помощью внешнего датчика скорости или с помощью внутреннего заданного значения скорости.

7.10. В приборе предусмотрена возможность калибровки эталонными гирями.

7.11. В приборе предусмотрена возможность тестирования всех модулей прибора.

7.12. В приборе имеется возможность ручной или автоматической синхронизации времени и даты (из компьютера в прибор).

8. Подготовка к работе

8.1. На рис. 1 изображен внешний вид прибора.



Рис.1 Контроллер весовой KB-006

1. Кнопка **«Меню»**- вход в сервисное меню.
 2. Кнопка **«*»** - вспомогательная кнопка.
 3. Кнопка **«→»** - перемещение вправо (выбор положения курсора).
 4. Кнопка **«←»**- перемещение влево (выбор положения курсора).
 5. Кнопка **«↑»** - перемещение вверх (увеличение цифры). В рабочем режиме имеет функцию выбора группы переменных для вывода на индикацию.
 6. Кнопка **«↓»** - перемещение вниз (уменьшение цифры). В рабочем режиме имеет функцию выбора группы переменных для вывода на индикацию.
 7. Кнопка **«↵»** - подтверждение и ввод данных.
 8. Кнопка **«Назад»**- выход в рабочий режим.
 9. Светодиодный указатель **«Датчик»**
 10. Светодиодный указатель **«RS-484»**
- 8.2. Подготовка прибора к работе осуществляется следующим образом:
- Снимите боковые пластиковые накладки, прикрывающие винты, расположенные по бокам прибора.

- Открутите винты, крепящие переднюю крышку прибора, и откиньте крышку прибора для доступа к входным и выходным клеммам (возле каждой клеммы указано ее наименование).
- Введите необходимые кабели в соответствующие гермовводы и закрепите.
- Подключите внешние устройства весов к соответствующим клеммам прибора согласно схем:
- Схема подключения тензодатчиков
- Схема подключения датчика скорости
- Схема подключения интерфейса RS485
- Схема подключения аналогового выхода
- Подключите сетевой кабель к соответствующим клеммам прибора 220V и включите прибор в сеть. Прибор выполняет тестовую программу, на индикаторе высвечивается номер версии программы, после чего прибор выходит в РАБОЧИЙ РЕЖИМ.

8.3. Запрещается подключение и отключение кабелей к клеммам при включенном сетевом питании.

Примечание.

Требования к толщине проводников, подключаемых к клеммам

- Все клеммы – толщина проводников 0,5...2,5мм




9. Порядок работы

9.1. После подключения сетевого питания прибор переходит в “РАБОЧИЙ РЕЖИМ”, который является основным режимом при работе конвейерных весов.

При нажатии на кнопку **«Меню»** прибор переходит в сервисное меню.







9.2. В сервисном меню доступны следующие режимы:

- ПАРАМЕТРЫ
- КАЛИБРОВКА
- ТЕСТИРОВАНИЕ
- ПРОСМОТР АРХИВОВ

9.3. Кнопками «» и «» выбирается нужный режим (Помечается мигающим курсором слева), а кнопка «» позволяет войти в данный режим.

10. Параметры

В данном режиме производится просмотр, а при необходимости ввод и сохранение всех необходимых значений характеристик весов для корректной и точной работы.

Для изменения установленного значения необходимо нажать и удерживать в течение 3-х секунд кнопку «». Далее кнопками «», «» выбираем положение курсора, а кнопками «», «» изменяем значение. Для сохранения выбранного параметра необходимо нажать и удерживать до звукового сигнала кнопку «».

Переходим к следующему параметру кнопкой « \downarrow », а к предыдущему кнопкой « \uparrow ». Выход в меню из режима «Параметры» по кнопке «Назад».

Для первоначальной настройки весов потребуется ввод всех представленных ниже значений. Рекомендуется иметь такие данные до начала настройки весов.




1. Длина ленты конвейера, м.
2. Длина окружности колеса датчика скорости, м.
3. Число импульсов за один оборот колеса датчика скорости.
4. Длина весового моста, м.
5. Грузоподъёмность весов, кг.
6. Фильтр кода АЦП.
7. Фильтр датчика скорости.
8. Дискретность весов, кг.
9. Порог суммирования, кг.
10. Автокоррекция 0- Выкл, 1 –Вкл.
11. Защитная зона.
12. Тип используемого датчика скорости 1 – Внутренний (программный, установленный в контроллере), 2 – Внешний (физический датчик, установленный на весах).
13. Скорость ленты при использовании внутреннего датчика скорости, м/с.
14. Адрес контроллера для связи с другими устройствами по RS485.
15. Скорость обмена данными по RS485.
16. Текущая дата.
17. Текущее время.
18. Количество смен.
19. Начало первой смены.



11. Калибровка

- 11.1. Данный режим служит для калибровки прибора.
- 11.2. Перед калибровкой необходимо обязательно установить все параметры прибора.
- 11.3. До начала калибровки грузом необходимо выполнить установку “нуля” весов. Для этого в сервисном меню выбираем режим «Калибровка» и в нём «Установка нуля». Далее мигающим курсором «>» подсвечено «Начать», в режиме работы конвейера на холостом ходу нажимаем кнопку « \leftarrow ». Для завершения процесса необходимо дождаться в течении 10 – 20 секунд окончания расчёта и сохранения всех параметров. Если необходимо прервать процесс «Установки или коррекции нуля», то повторно нажимаем кнопку « \leftarrow » при мигающем курсоре «>» напротив «Закончить». Выходим из режима «Установка нуля» кнопкой «Назад».
- 11.4. Калибровку весов можно выполнить одним из двух способов:




В режиме «Калибровка» входим в параметр «Калибровка» и выбираем метод калибровки – «Статическая» или «Динамическая».


 - 11.4.1. С помощью эталонных гирь (статика – неработающий конвейер)

В открытом методе калибровки «Статическая» устанавливаем гири на ленту над ГПУ весов в необходимом количестве. Начинаем кнопкой «». Если все гири установлены, «Заканчиваем» кнопкой «». В подсвеченной мигающим курсором области вводим значение массы эталонных гирь и нажимаем «».

Для сохранения рассчитанных параметров одновременно нажимаем и удерживаем до звукового сигнала кнопки «» и «».

11.4.2. С помощью эталонных гирь (динамика – работающий конвейер).

В открытом методе калибровки «Динамическая» устанавливаем имитатор погонной нагрузки с эталонными гирями на ленту над ГПУ весов и фиксируем в таком положении. Начинаем кнопкой «». Если все гири установлены, «Заканчиваем» кнопкой «». В подсвеченной мигающим курсором области вводим значение массы имитатора и эталонных гирь, затем нажимаем «».

Для сохранения рассчитанных параметров нажимаем и удерживаем до звукового сигнала кнопку «».

В случае необходимости прервать процесс калибровки, необходимо нажать кнопку «Назад».

11.5. Коррекция калибровки проводится на основании и по расчёту несоответствия и превышения допустимой погрешности. В режиме калибровка выбираем параметр «Коррекция калибр.». В этом параметре вводим значение рассчитанного коэффициента коррекции.

12. Тестирование

12.1. При необходимости можно проверить работоспособность всех модулей прибора.

12.2. Нажатием на кнопки «» или «» выбирается нужный тест. При нажатии на кнопку «» осуществляется вход в выбранный режим тестирования.

12.3. «ТЕСТИРОВАНИЕ» состоит:

- Тестирование аналого-цифрового преобразователя тензодатчика – «Тест АЦП».

Позволяет просмотреть стабильность кода АЦП. В случае отсутствия специализированного стенда, подключить штатный тензодатчик, в зависимости от нагрузки на тензодатчик, показания прибора должны изменяться. При наличии паразитных воздействий и помех (вибрация бункера, конвейера, длинные линии связи и т. д.) рекомендуется увеличить уровень фильтрации и использовать 6 проводную линию подсоединения тензодатчика.

- Тестирование дискретных входов – «Тест Входов».
- Осуществляется прием сигнала на входы IN1...IN5. В случае отсутствия специализированного стенда, подать сигнал +12V для анодного подключения с соответствующей клеммы прибора на входы IN1...IN5, в строке «ПРИЕМ» должно измениться соответствующее показание с 1 на 0.
- Тестирование дискретных выходов – «Тест Выходов».

- Осуществляется последовательная выдача сигнала на выходы OUT1...OUT4. В случае отсутствия специализированного стенда, можно воспользоваться тестером (режим тестера - измерение напряжения).
- Тестирование датчика скорости.
- Позволяет посмотреть стабильность входной частоты с датчика скорости. В случае нестабильных показаний для низкочастотных датчиков необходимо увеличить значение параметра «Фильтр датч. скорости». Датчик скорости должен быть подключен к входу IN1.

13. Просмотр архива

- 13.1. Данный режим служит для просмотра архивных данных, включающих в себя:
- 30 записей производительности смены 1
 - 30 записей производительности смены 2
 - 30 записей производительности смены 3
 - 30 записей производительности смены 4
 - 30 записей суточной производительности
 - 12 записей месячной производительности
 - Итоговая производительность
- 13.2. Для просмотра необходимо войти в режим «ПРОСМОТР АРХИВА», далее выбрать тип архива



14. Сброс счетчиков (архивов)

- 14.1. Данный режим служит для обнуления счетчиков и архивов.
Доступно обнуление следующих ресурсов:

Для сброса обнуляемого счётчика необходимо нажать и удерживать до звукового сигнала кнопку **«Назад»**.

Обнуления счетчиков происходят также автоматически в процессе работы (в конце смены, в конце суток, в конце месяца).

15. Рабочий режим

- 15.1. Данный режим является основным режимом при работе конвейерных весов.
- 15.2. Кнопки «», «» служат для выбора индикации 4 групп переменных. Выбор осуществляется по кольцу, т.е. после выбора 4 группы следует выбор 1 группы. Выбранное значение запоминается в памяти и восстанавливается после отключения или перезапуска прибора.

- 1 группа - на первой строчке индикатора отображаются:
 - текущая дата;
 - текущее время;
 - номер текущей смены **1С**;
- на второй строчке индикатора отображаются:
 - значение скорости конвейера **V** (м/с);

- значение текущей производительности **P**(кг/с, т/ч);
- на третьей строчке индикатора отображаются:
 - значение линейной плотности **D**(кг/м);
 - текущая нагрузка на весах **L** (кг);
- на четвёртой строчке:
 - значение обнуляемого счётчика (т);
 - значение сменного счётчика **SM** (т).

- 2 группа - на верхней строчке индикатора отображаются:
 - текущая дата;
 - текущее время;
 - номер текущей смены **1C**;
- на второй строчке индикатора отображаются:
 - значение скорости конвейера **V** (м/с);
 - значение текущей производительности **P** (кг/с, т/ч);
- на третьей строчке индикатора отображаются:
 - значение линейной плотности **D** (кг/м);
 - текущая нагрузка на весах **L** (кг);
- на четвёртой строчке:
 - значение обнуляемого счётчика (т);
 - значение суточного счётчика **DY** (т).
- 3 группа - на первой строчке индикатора отображаются:
 - текущая дата;
 - текущее время;
 - номер текущей смены **1C**;
- на второй строчке индикатора отображаются:
 - значение скорости конвейера **V** (м/с);
 - значение текущей производительности **P** (кг/с, т/ч);
- на третьей строчке индикатора отображаются:
 - значение линейной плотности **D** (кг/м);
 - текущая нагрузка на весах **L** (кг);
- на четвёртой строчке:
 - значение обнуляемого счётчика (т);

- значение месячного счётчика **МН** (т).
- 4 группа - на первой строчке индикатора отображаются:
 - текущая дата;
 - текущее время;
 - номер текущей смены **1С**;
- на второй строчке индикатора отображаются:
 - значение скорости конвейера **V** (м/с);
 - значение текущей производительности **P** (кг/с, т/ч);
- на третьей строчке индикатора отображаются:
 - значение линейной плотности **D** (кг/м);
 - текущая нагрузка на весах **L** (кг);
- на четвёртой строчке:
 - значение обнуляемого счётчика (т);
 - значение итогового счётчика **Q** (т).

15.3. В случае превышения нагрузки на весах светодиодный индикатор «Датчик» начинает мигать красным цветом.

16. Работа прибора с интерфейсом RS-485

16.1. При комплектовании прибора модулем последовательного интерфейса RS-485 обеспечивается возможность двунаправленного обмена информацией с компьютером или управляющим контроллером.

16.2. При работе прибора по каналу RS-485 имеется возможность объединения приборов в локальную сеть, при этом каждый прибор должен иметь свой идентификационный номер (адрес).

16.3. Перед началом работы необходимо установить параметры D3...D5.

16.4. Для связи с компьютером поддерживается протокол верхнего уровня Modbus с форматом пакета RTU (передача двоичных данных байтами). Поддерживается режим передачи – 8 бит, 2 стоповых бита, без контроля четности. Адрес прибора может быть в диапазоне от 1 до 255.

16.5. Модулем поддерживаются команды Modbus в соответствии с синтаксисом запроса и ответа определенным в документе «Modbus Application Protocol Specification v1.1a». Поддерживаются команда 0x03 (“Read Holding Registers” – чтение регистров) и для записи команда 0x16 (“Write Multiple Registers” – запись регистров).

16.6. Для проверки работоспособности и тестирования рекомендуется использовать программу “MonCon”.

16.7. Адреса регистров:

Адрес регистра	Название переменной	Функция	Размер переменной
0	Состояние контроллера	чтение	Float (4байта)
2	Нагрузка	чтение	Float (4байта)
4	Линейная плотность	чтение	Float (4байта)
6	Производительность	чтение	Float (4байта)
8	Скорость ленты	чтение	Float (4байта)
10	Основной счетчик	чтение	Float (4байта)
12	Суточный счетчик	чтение	Float (4байта)
14	Сменный счетчик	чтение	Float (4байта)
16	Месячный счетчик	чтение	Float (4байта)
18	Итоговый счетчик	чтение	Float (4байта)
20	Код АЦП	чтение	Float (4байта)
22	Калибровочный вес	чтение	Float (4байта)
24	Дата	чтение	Float (4байта)
26	Время	чтение	Float (4байта)

Пример:Чтение переменных:

Компьютер - <adr><03><00><00><число регистров-старший байт><число регистров-младший байт><src1><src2>

КВ-006 - <adr><03><число байт=N><число регистров*2><data1>...<dataN><src1><src2>

17. Приложения

17.1. Назначение клемм для подсоединения тензодатчика

Обозначение	Назначение	
+ EX	Питание датчика +	
- EX	Питание датчика -	
- REF	Обратная связь +	
- REF	Обратная связь -	
A IN	+	Выход датчика +
	-	Выход датчика -

Модуль тензодатчиков имеет полную гальваническую развязку по питанию и по выходу.

Примечание. По умолчанию используется четырехпроводная схема подключения датчиков (без обратной связи). Клемма “- EX” соединена с клеммой “- REF” перемычкой на плате прибора, клемма “+ EX” соединена с клеммой “+ REF” аналогично.

17.2. Назначение клемм для подсоединения дискретных входов / выходов

Обозначение	Назначение
IN 1	Вход датчика скорости
IN 2	Резерв
IN 3	Резерв
IN 4	Резерв
IN 5	Резерв
OUT 1	Резерв
OUT 2	Резерв
OUT 3	Резерв
OUT 4	Резерв
+ 12V (+15V)	Питание датчика скорости +12В (0,6А) или +15В (0,5А)
- 12V (- 15V)	Питание датчика скорости -12В (0,6А) или -15В (0,5А)

Модуль дискретных сигналов имеет полную гальваническую развязку по питанию и по входу/выходу.

Примечание. Вместо источника питания +12V, может быть установлен источник питания +15V (как правило, индукционный датчик скорости имеет диапазон питания 9...30V)

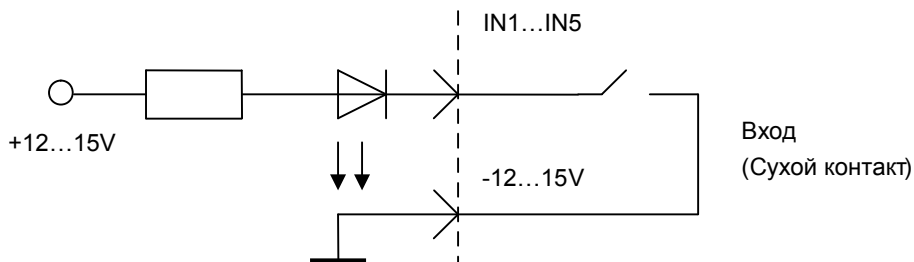
Схема дискретных входов прибора

Рис.2 Катодное подключение входов (установлено по умолчанию)

Примечание. По предварительному согласованию с заказчиком входная часть может быть преобразована в другой вид:

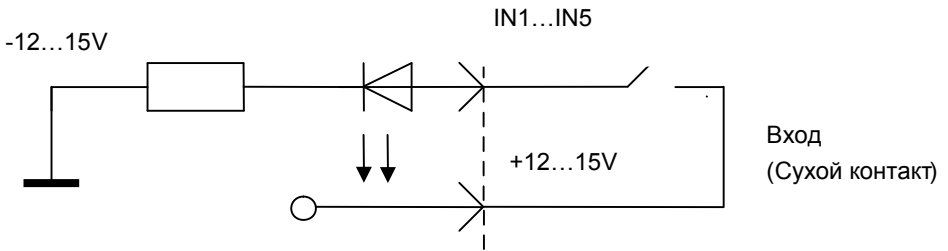


Рис.3 Анодное подключение входов

Схема дискретных выходов прибора

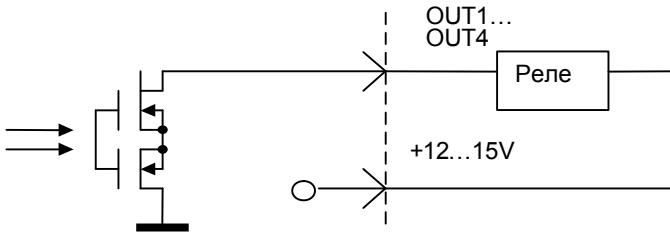


Рис. 4 Схема дискретных выходов прибора

Примечание.

1. На выходе установлена электронная защита оптореле, ограничивающая ток до 100 мА (в отдельных случаях по согласованию до 300 мА).
2. При необходимости может использоваться внешний источник питания 12...15В. В этом случае, минусовой контакт источника питания должен быть соединен с клеммой -12V.

17.3. Назначение клемм для подсоединения интерфейса RS485

Обозначение	Назначение
A	Сигнал А
B	Сигнал В
G	Общий

Модуль интерфейса RS485 имеет полную гальваническую развязку по питанию и по выходу.

17.4. Расположение и маркировка клемм в нижнем отсеке корпуса

∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	∅	
FG	N	LN																					
AC 220V			+12V	1	2	3	4	1	2	3	4	5	-12V	-12V	B	A	G	-EX	+	-	-REF	+REF	+EX
Питание			Выходные и входные сигналы										Интерфейс			Датчики							

Содержание

1.	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	2
2.	НАЗНАЧЕНИЕ.....	2
3.	ИСПОЛНЕНИЕ.....	2
4.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	2
5.	КОМПЛЕКТНОСТЬ	3
6.	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
7.	ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПА РАБОТЫ.....	3
8.	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	4
9.	ПОРЯДОК РАБОТЫ	6
10.	ПАРАМЕТРЫ	6
11.	КАЛИБРОВКА	7
12.	ТЕСТИРОВАНИЕ.....	8
13.	ПРОСМОТР АРХИВА.....	9
14.	СБРОС СЧЕТЧИКОВ (АРХИВОВ).....	9
15.	РАБОЧИЙ РЕЖИМ	9
16.	РАБОТА ПРИБОРА С ИНТЕРФЕЙСОМ RS-485.....	11
17.	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	12