ЕАС

ОКПД2 26.51.53.190

Устройство контроля целостности линии входных/выходных дискретных сигналов

«ВВ1024»

Руководство по эксплуатации БТВС.426436.003 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы и эксплуатации устройства контроля целостности линии входных/выходных дискретных сигналов, далее «ВВ1024» или прибор.

Внимание! Сброс настроек к заводским установкам осуществляется путем подачи питания на прибор с установленным адресом 00000.

1. Назначение изделия

«ВВ1024» предназначен для контроля целостности линий входных и выходных дискретных сигналов, а также для управления исполнительными устройствами посредством выдачи в линию напряжения постоянного тока 24 В. Прибор предназначен для работы в системах управления на базе программируемого логического контроллера (далее ПЛК). Связь с ПЛК осуществляется по интерфейсу RS485 (Modbus RTU). В сети устройство выступает в качестве ведомого «Slave».

2. Функциональные возможности

- подключение устройств с типом выхода «сухой контакт»;
- подключение пожарных и охранных извещателей, питающихся по шлейфу;
- распознавание срабатывания одного или двух устройств в линии (если в линии подключено более одного устройства);
- включение/отключение каналов ;
- управление устройствами посредством выдачи в линию напряжения =24 В;
- контроль целостность линии связи с подключенными устройствами (КЗ, обрыв);
- связь с ПЛК по интерфейсу Rs485 (Modbus RTU).

3. Режимы работы каналов

3.1. Входные каналы (К1, К2)
- «Вход выключен» - напряжение в канале прибора отсутствует;
- «Вход включен» - напряжение в канале 24 В.

3.2. Выходные каналы (К3, К4)
- «Выход выключен» - напряжение в канале прибора отсутствует;
- «Выход диагностика» - напряжение в канале 24 В, ток обратной полярности;
- «Выход включен» - напряжение в канале 24 В, ток прямой полярности.

4. Входные/выходные сигналы по интерфейсу

4.1. Для каналов К1, К2.

Выходные сигналы:
- Канал в режиме «Вход выключен»;
- Канал в режиме «Вход включен» - норма;
- Канал в режиме «Вход включен» - КЗ;
- Канал в режиме «Вход включен» - обрыв;
- Канал в режиме «Вход включен» - сработало 1 устройство;
- Канал в режиме «Вход включен» - сработало устройство.

Входные сигналы:
- Перейти в режим «Вход включен»;
- Перейти в режим «Вход выключен».

4.2. Для каналов К3, К4.

Выходные сигналы:
- Канал в режиме «Выход выключен»;
- Канал в режиме «Выход диагностика» - норма;
- Канал в режиме «Выход диагностика» - КЗ;
- Канал в режиме «Выход диагностика» - обрыв;
- Канал в режиме «Выход включен».

Входные сигналы:
- Перейти в режим «Выход диагностика»;
- Перейти в режим «Выход включен»;
- Перейти в режим «Выход выключен».

4.3. Настраиваемые параметры по интерфейсу RS485:
- Диапазоны событий каналов 1 и 2;
- Скорость обмена RS485 (бит/с): 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600;
- Бит четности: нет, Oven, Odd;
- Количество стоп-битов: 1bit, 2bit;
- Режим прибора: стандартный, автономный;

В автономном режиме.
- Задержка переключения: от 0 до 10 секунд;
- Задержка выхода: от 0 до 600 секунд.

5. Технические характеристики

- Напряжение электропитания, номинальное: 24 В;
- Напряжение электропитания, диапазон: 20,4 В…26,4 В;
- Макс. ток потребления при напряжении 24 В и полной нагрузке каналов – не более 4,5 А.
- Макс. ток потребления при напряжении 24 В в режиме каналов «Выход диагностика», «Вход включен» (все каналы в КЗ) – не более 100 мА.
- Номинальный ток потребления при напряжении 24 В в режиме «Выход диагностика», «Вход включен» (все каналы в норме) – не более 50 мА.
- Количество входных каналов: 2;
- Количество выходных каналов: 2;
- Напряжение в канале: 20,4 В…26,4 В (в зависимости от питания прибора);
- Ток КЗ в линии при напряжении питания 24В в режиме «Диагностика», «Вход включен» – более 20,5 мА, но не превышает 24 мА;
- Ток обрыва линии при напряжении питания 24В в режиме «Диагностика», «Вход включен» – менее 2 мА;
- Максимальный ток нагрузки выходного канала 2 А;
- Максимальный ток нагрузки выходного канала в автономном режиме 0,020 А;
- Параметры работы интерфейса:
· тип интерфейса RS485;
· тип протокола: Modbus RTU;
· Скорость обмена (по умолчанию) – 9600 бит/с 8N1;
· Бит четности (по умолчанию) – нет;
· Количество стоп-битов (по умолчанию) – 1;
- Степень защиты оболочки – Ip20;
- Диапазон рабочих температур – от минус 20 до плюс 55°С;
- Габаритные размеры ШхВхГ – 36х90х58 мм;
- Масса прибора – не более 0,120 кг;
- Исполнение, установка – DIN 35мм;
- Средняя наработка на отказ, ч, не менее – 40000 ч;
- Средний срок службы изделия, лет, не менее – 10 лет;
- Сечение подключаемого проводника – 0,2 мм2…2,5 мм²;
- Длина снятия изоляции - 6,5 мм;
- Мин. момент затяжки клеммы- 0,5 Нм;
- Макс. момент затяжки клеммы - 0,6 Нм.

6. Устройство прибора ВВ1024

Прибор выполнен в пластиковом корпусе (1). С одной стороны прибора расположены клеммы (10) для подключения линий входных дискретных сигналов и клемма (6) для подключения проводов питания прибора. С другой – клеммы (3) для подключения линий выходных дискретных сигналов и клемма (2) для подключения интерфейсной линии RS485. На лицевой панели расположены:
- световые индикаторы состояния входных каналов (9);
- световые индикаторы состояния выходных каналов (7);
- световой индикатор наличия питания (5);
- световой индикатор обмена информацией в сети (4);
- DIP-переключатель с пятью тумблерами, для установки адреса прибора в сети (8).

Внешний вид прибора приведен на рисунке 1.

7. Принцип работы

7.1. Принцип работы входных каналов

Принцип работы входных каналов прибора основан на измерении тока входящей цепи. В зависимости от диапазона, в который попадает значение тока цепи, формируется событие, которое будет передано по сети RS485 в ПЛК.

Диапазоны тока приведены на рисунке 2.

Для правильной работы прибора во входные цепи устанавливаются дополнительные, шунтирующие и оконечные резисторы. Дополнительные элементы можно заменить соответствующими резисторными сборками (РС-1, РС-2, РС-3, РС-4, производства СОВА)

Схемы подключения «полевых» устройств приведены на рисунке 3.

В приборе реализована возможность распознавания двойной сработки (для шлейфов пожарной сигнализации).

Так же прибор может по команде ПЛК, включить или выключить любой из каналов.

При выключении канала, напряжение во входной линии отсутствует. При включении канала, в линии появляется напряжение и ведется её автоматическая диагностика.

Внимание! При подаче питания на прибор каналы автоматически переходят в то состояние (включен/выключен) в котором они были до обесточивания прибора.

7.2. Принцип работы выходных каналов

Для правильной работы прибора в выходные цепи следует установить дополнительные и оконечные диоды, а также оконечные резисторы. Дополнительные элементы можно заменить соответствующими резисторными сборками (РС-5, РС-6, РС-7 производства СОВА).

Схема подключения «полевых» устройств приведена на рисунке 4.

При переводе канала прибора в режим «Выход диагностика», в линию подаётся напряжение = 24 В с током обратной полярности. При этом ведется измерение протекающего в цепи тока. В зависимости от значения тока цепи, формируется событие, которое будет передано по сети RS485 в ПЛК.

При переводе канала прибора в режим «Выход включен» полярность тока в цепи меняется, при этом измерение не ведется. Канал переключается на работу напрямую от блока питания питающего прибор.

Внимание! При подаче питания на прибор каналы автоматически переходят в тот режим в котором они были до обесточивания прибора, за исключением того случая, когда канал до обесточивания был в режиме «Выход включен». В этой ситуации, после возобновления питания, канал перейдет в режим «Выход диагностика».

8. Порядок установки и работа

Прибор предназначен для установки внутри шкафа и рассчитан на круглосуточный режим работы.

Конструкция прибора не предусматривает его использование в условиях воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях.

1) Установить «ВВ1024» на DIN рейку.
2) Задать адрес прибора при помощи тумблеров DIP-переключателя согласно таблицы 1.
3) К соответствующим клеммам прибора подключить интерфейсный провод и провод питания.
4) Подключить внешние кабели*.
5) После включения питания загорится соответствующий индикатор на лицевой панели прибора.
6) В начальных условиях все каналы выключены (обесточены).
7) При наличии связи прибора «ВВ1024» с ПЛК загорится соответствующий индикатор.
8) Далее прибор функционирует по командам ПЛК.

Примечание.

* Внешние кабели входных каналов рекомендуется подключать к прибору без дополнительных промежуточных клемм. Внешние кабели выходных каналов рекомендуется подключать к прибору через дополнительные клеммы с держателем предохранителя. Наминал предохранителя выбирается в зависимости от тока потребления нагрузки, но не более 2 А на канал.

9. Индикация на приборе

9.1. Для каждого входного канала предусмотрена трехцветная индикация (9):
- режим «Вход выключен» (не горит);
- режим «Вход включен» (зеленый цвет);
- неисправность входной линии (желтый цвет);
- сработало одно устройство (красный цвет, мигает);
- сработало устройство (красный цвет).

9.2. Для каждого выходного канала предусмотрена трехцветная индикация (7):
- режим «Выход выключен» (не горит);
- режим «Выход диагностика», Норма (зеленый цвет);
- неисправность выходной линии (желтый цвет);
- режим «Выход включен» (красный цвет).

9.3. Для отображения наличия питания предусмотрен зеленый индикатор (5).

9.4. Для отображения обмена данными с ПЛК используется двухцветная индикация (4).
- Прием (зеленый цвет);
- Передача (красный цвет).

10. Указание мер безопасности

При монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании прибора необходимо соблюдать требования безопасности, соответствующие условиям применения и установленные в соответствующих нормативных документах.

11. Комплект поставки

Прибор «ВВ1024» 1 шт.

Руководство по эксплуатации 1 шт.

12. Транспортирование и хранение

Прибор может транспортироваться на любые расстояния любым видом транспорта в крытых транспортных средствах. Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150.

Хранение прибора в упаковке должно соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150. Воздух в помещении для хранения прибора не должен содержать паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей.

13. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям руководства по эксплуатации при соблюдении пользователем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяцев со дня продажи.

Гарантия не распространяется на прибор, имеющий механические повреждения.

В случае выхода из строя изделия в период гарантийного срока обращаться на предприятие-изготовитель.

14. Сведения об изготовителе

ООО «СОВА», г.Омск, Россия, www.sova-pribor.ru

15. Свидетельство о приемке и упаковывании

Прибор «ВВ1024», заводской номер _____, признан годным для эксплуатации и упакован ООО «СОВА».Ответственный за приемку и упаковывание

ОТК _____ _____

Ф.И.О. число, месяц, год

Параметры протокола цифрового канала

ВВ1024 поддерживает следующие типы команд протокола MODBUS:
- чтение из устройства. Код команды 03;
- запись слова в устройство. Код команды 06;
- запись нескольких регистров в устройство. Код команды 16.

Карта адресов, несущих информацию о состоянии устройства.

Адрес 40001 – чтение - содержит адрес устройства (без знаковое число).

Адрес 40002 – чтение/запись - 16 разрядный регистр включения/выключения режима диагностики каналов, где:

Бит 0: 1 – канал №1 включен (питание на шлейф подано), 0 – канал №1отключен;
Бит 1: 1 – канал №2 включен (питание на шлейф подано), 0 – канал №2 отключен;
Бит 2: 1 – канал №3 диагностика включена, 0 – канал №3 отключен;
Бит 3: 1 – канал №4 диагностика включена, 0 – канал №4 отключен.

Адрес 40003 – чтение/запись - 16 разрядный регистр включения/выключения нагрузки каналов, где:

Бит 2: 1 – канал №3 нагрузка включена (питание подано), 0 – канал №3 отключена;
Бит 3: 1 – канал №4 нагрузка включена (питание подано), 0 – канал №4 отключена.

Адреса 40004, 40005 – чтение – 16 разрядные регистры статуса каналов №№1, 2, содержат код статуса канала (без знаковое число). Регистры могут принимать следующие значения:

0 – канал выключен (светодиод не горит);
1 – обрыв (горит желтый светодиод);
2 – норма (горит зеленый светодиод);
3 – короткое замыкание (горит желтый светодиод);
7 – сработало одно устройство (мигает красный светодиод);
8 – сработало устройство (горит красный светодиод).

Адреса 40006, 40007 – чтение – 16 разрядные регистры статуса каналов №№3, 4, содержат код статуса канала (без знаковое число). Регистры могут принимать следующие значения:

0 – канал выключен (светодиод не горит);
1 – Диагностика – обрыв (горит желтый светодиод);
2 – Диагностика – норма (горит зеленый светодиод);
3 – Диагностика – короткое замыкание (горит желтый светодиод);
8 – Нагрузка включена – норма (горит красный светодиод);

Адреса 40010...40013 – чтение – 16 разрядные регистры кода АЦП каналов №№1...4 соответственно.

Адрес 40017 – чтение/запись - 16 разрядный регистр установки скорости обмена RS485, где:

0 - 4800бит/с;
1 - 9600бит/с;
2 - 14400бит/с;
3 - 19200бит/с;
4 - 38400бит/с;
5 - 57600бит/с.

Адрес 40018 – чтение/запись - 16 разрядный регистр установки бита четности, где:

0 - нет;
2 - Even;
3 - Odd.

Адрес 40019 – чтение/запись - 16 разрядный регистр установки количества стоп битов, где:

0 – 1 bit;
1 – 2 bit.

Расположение точек и диапазоны по умолчанию приведены на рис. 2.

Изменение диапазонов состояния каналов.

Расположение точек и диапазоны по умолчанию приведены на рис. 2.

Адрес 40020 – чтение/запись - 16 разрядный регистр значения кода АЦП точки 1 канала 1, где значение от 17 до 156. (Шаг - 1 (0,139 мА))

Адрес 40021 – чтение/запись - 16 разрядный регистр значения кода АЦП точки 2 канала 1, где значение от 17 до 156. (Шаг - 1 (0,139 мА))

Адрес 40022 – чтение/запись - 16 разрядный регистр значения кода АЦП точки 3 канала 1, где значение от 17 до 156. (Шаг - 1 (0,139 мА))

Адрес 40023 – чтение/запись - 16 разрядный регистр значения кода АЦП точки 4 канала 1, где значение от 17 до 156. (Шаг - 1 (0,139 мА))

Адрес 40025 – чтение/запись - 16 разрядный регистр значения кода АЦП точки 2 канала 2, где значение от 17 до 156. (Шаг - 1 (0,139 мА))

Адрес 40026 – чтение/запись - 16 разрядный регистр значения кода АЦП точки 3 канала 2, где значение от 17 до 156. (Шаг - 1 (0,139 мА))

Адрес 40027 – чтение/запись - 16 разрядный регистр значения кода АЦП точки 4 канала 2, где значение от 17 до 156. (Шаг - 1 (0,139 мА))

Автономная работа.

Адрес 40032 – чтение/запись - 16 разрядный регистр перехода из стандартного режима работы прибора в автономный, где:

Бит 0: 1 – Автономный режим, 0 – Стандартный режим.

Адрес 40028 – чтение/запись - 16 разрядный регистр установки задержки перехода канала 1, где значение от 0 до 10. (секунд)

Адрес 40029 – чтение/запись - 16 разрядный регистр установки задержки выхода канала 1, где значение от 0 до 600. (секунд)

Адрес 40030 – чтение/запись - 16 разрядный регистр установки задержки перехода канала 2, где значение от 0 до 10. (секунд)

Адрес 40031 – чтение/запись - 16 разрядный регистр установки задержки выхода канала 2, где значение от 0 до 600. (секунд)

Внимание! Сброс настроек к заводским установкам осуществляется путем подачи питания на прибор с установленным адресом 00000.

Внимание! Не допускается считывание и использование информации с адресов не указанных в настоящем Руководстве.

Внимание! При появлении сигналов «Короткое замыкание» или «Обрыв», для исключения аварийной ситуации на площадках объекта, следует обесточить неисправную выходную линию.

Автономная работа прибора.

Перевод прибора в состояние автономной работы осуществляется по сети RS485. Перевод прибора в стандартное состояние осуществляется либо по сети RS485, либо сбросив прибор к заводским установкам.

Внимание! Сброс настроек к заводским установкам осуществляется путем подачи питания на прибор с установленным адресом 00000.

При автономной работе прибора по сети RS485 доступны следующие функции управления:
- «Вход выключен»;
- «Вход включен».

Также, по сети RS485, доступна информация о состоянии всех каналов.

Алгоритм автономной работы прибора.

При автономной работе прибора контроль целостности линии осуществляется только для входных каналов. Выходные каналы логически привязаны к входным каналам и переходят в то или иное состояние в зависимости от состояния входного канала. Каналы связаны следующим образом: К1-К3, К2-К4.

1) При состоянии входного канала «Вход включен» - норма», состояние выходного канала - «Выход диагностика»;
2) При состоянии входного канала «Вход включен» - Сработало 1 устройство» или «Вход включен» - Сработало устройство», состояние выходного канала – «Выход включен»;
3) При состоянии входного канала «Вход включен» - КЗ» или «Вход включен» - обрыв», состояние выходного канала - «Выход выключен»;
4) При состоянии входного канала «Вход выключен», состояние выходного канала «Выход выключен».

Программируемые задержки

1. Задержка перехода.

Задержка перехода – это минимальное время непрерывного состояния входной линии, по истечении которого входной канал прибора перейдет в соответствующий, состоянию входной линии, режим.

«Задержка перехода» осуществляется для режима «Вход включен» - норма» при переходе в режимы:
- «Вход включен» - Сработало 1 устройство»;
- «Вход включен» - Сработало устройство»;
- «Вход включен» - КЗ».

Время задержки перехода устанавливается от 0 до 10 секунд.

Пример: Устанавливаем задержку перехода 3 секунды. Замыкаем линию канала 2 на 2 секунды. Прибор показывает норму. Замыкаем линию канала на 6 секунд, прибор через 3 секунды показывает неисправность в канале.

2. Задержка выхода.

Задержка выхода – это минимальное время в течении которого, выходной канал будет находиться в режиме «Выход включен», независимо от того в каком режиме находится входной канал.

«Задержка выхода» осуществляется для выходного канала при переходе входного канала из режима «Вход включен» - Норма» в режимы:
- «Вход включен» - Сработало 1 устройство»;
- «Вход включен» - Сработало устройство».

Время задержки выхода устанавливается от 0 до 600 секунд.

Пример: Устанавливаем задержку выхода 20 секунд. Подключаем к входу К2 кнопку без фиксации. Нажимаем и отпускаем кнопку. При этом К2 из «Нормы» переходит в «Сработало устройство» и обратно в «Норму», а канал 4 переходит в режим «Включен» и остаётся в нем установленные 20 секунд.

Рисунок 1. Внешний вид прибора ВВ1024

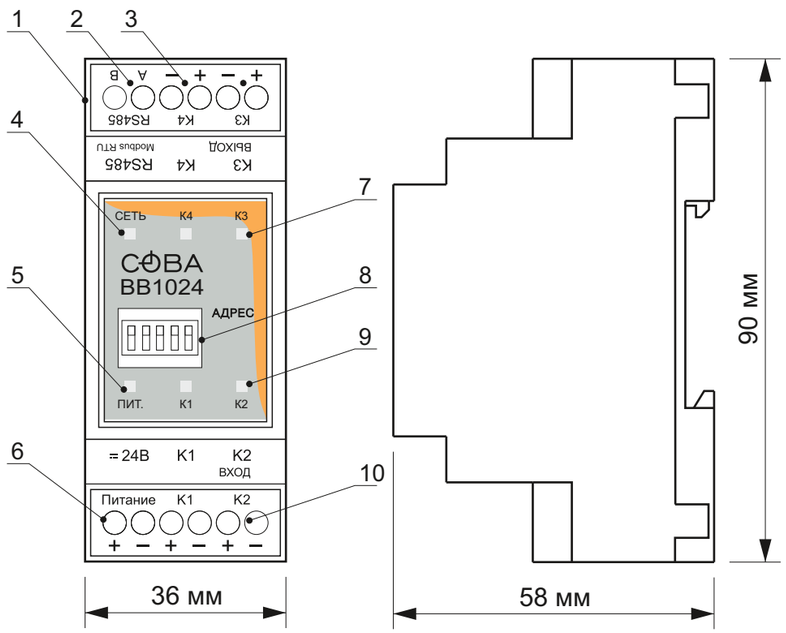


Таблица 1. Положение DIP переключателей для присвоения адреса прибору

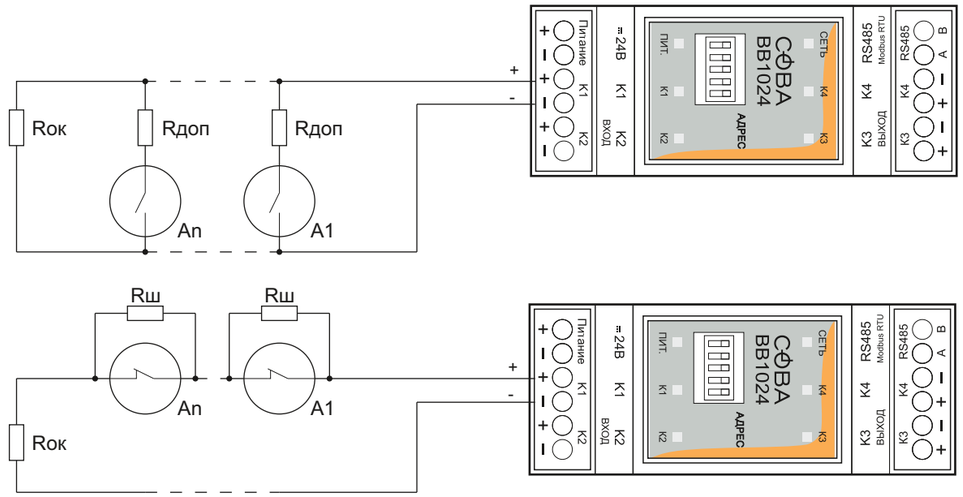
Положение переключателей 0 = off 1 = on					№ в сети	Положение переключателей 0 = off 1 = on					№ в сети	Положение переключателей 0 = off 1 = on					№ в сети
#1	#2	#3	#4	#5		#1	#2	#3	#4	#5		#1	#2	#3	#4	#5	
						1	1	0	1	0	**11**	0	1	1	0	1	**22**
1	0	0	0	0	**1**	0	0	1	1	0	**12**	1	1	1	0	1	**23**
0	1	0	0	0	**2**	1	0	1	1	0	**13**	0	0	0	1	1	**24**
1	1	0	0	0	**3**	0	1	1	1	0	**14**	1	0	0	1	1	**25**
0	0	1	0	0	**4**	1	1	1	1	0	**15**	0	1	0	1	1	**26**
1	0	1	0	0	**5**	0	0	0	0	1	**16**	1	1	0	1	1	**27**
0	1	1	0	0	**6**	1	0	0	0	1	**17**	0	0	1	1	1	**28**
1	1	1	0	0	**7**	0	1	0	0	1	**18**	1	0	1	1	1	**29**
0	0	0	1	0	**8**	1	1	0	0	1	**19**	0	1	1	1	1	**30**
1	0	0	1	0	**9**	0	0	1	0	1	**20**	1	1	1	1	1	**31**
0	1	0	1	0	**10**	1	0	1	0	1	**21**						

Рисунок 2. Диапазоны тока формируемых событий входного канала

(мА)	2,4	6,6	9,9	14,4	15,8	21,8	24,0
Короткое замыкание							157…175
Сработало устройство		17…47				114…156	
Сработало 1 устройство			48…70		103…113		
Норма				71…102			
Обрыв	0…16						

Точка 1 Точка 2 Точка 3 Точка 4

Рисунок 3. Схемы подключения «полевых» устройств к входным каналам прибора



A1, An - Любое устройство с выходом типа "Сухой контакт" (Кнопка, контакты реле, технологические датчики, контакты задвижек, клапанов, охранно-пожарные извещатели и т.д.).

Rок - Оконечное сопротивление (1,00 кОм) устанавливается в конце линии.

Rдоп - Дополнительный резистор (0,47 кОм) устанавливается непосредственно у "полевого" устройства.

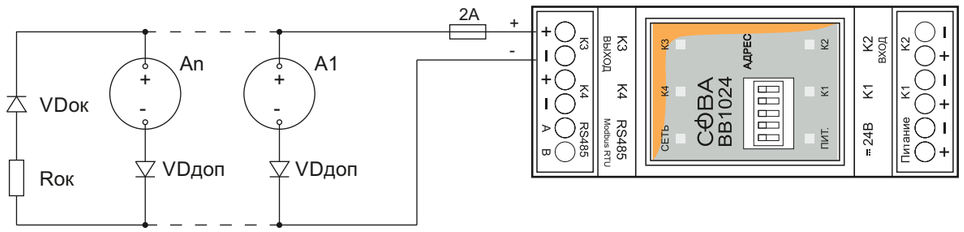
Для организации линии с распознаванием "двойной сработки" следует использовать Rдоп = 1,50 кОм.

Rш - Шунтирующий резистор (2,7 кОм) устанавливается непосредственно у "полевого" устройства.

Для организации линии с распознаванием "двойной сработки" следует использовать Rш = 1,00 кОм.

Для самостоятельного расчета тока входной цепи следует учитывать внутренний токоограничивающий резистор канала 1,00 кОм.

Рисунок 4. Схема подключения «полевых» устройств к выходным каналам прибора



A1, An - Полевое устройство с напряжением питания = 24 В.

Rок - Оконечное сопротивление (1 кОм, 1 Вт), устанавливается в конце линии.

VDок - Оконечный диод, устанавливается в конце линии.

VDдоп - Дополнительный диод, устанавливается непосредственно у полевого устройства.

Тип диода VDок – КД209 или с подобными характеристиками.

Тип диода VDдоп выбирается исходя из характеристик исполнительного устройства последовательно с которым он используется.

ВНИМАНИЕ! Диод VDдоп устанавливается в том случае если для работы полевого устройства допускается смена полярности, или в устройстве нет защиты от смены полярности. В остальных случаях VDдоп можно не устанавливать.

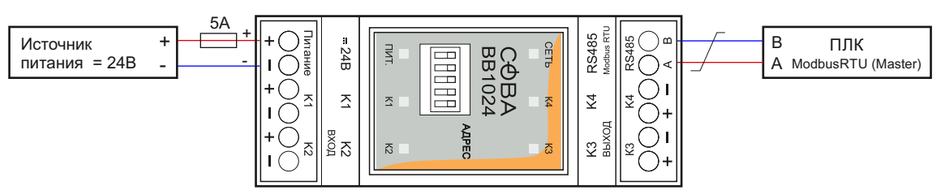



Рисунок 5. Схема организации питания и связи