

Устройство контроля целостности линий входных дискретных сигналов

«BX4024»

Руководство по эксплуатации БТВС.426436.008 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы и эксплуатации устройства контроля целостности линий входных дискретных сигналов, далее «BX4024» или прибор.

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

1. Назначение изделия

«BX4024» предназначен для контроля целостности линий входных дискретных сигналов. 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;
- контроль целостности линии связи с подключенными устройствами (КЗ, обрыв);
- распознавание срабатывания одного или двух устройств в линии (если в линии подключено более одного устройства);
- включение/отключение входного канала;
- связь с ПЛК по интерфейсу RS485;
- поддержка протокола Modbus RTU.

3. Входные/выходные сигналы по интерфейсу.

Выходные сигналы:

- Канал отключен;
- Канал включен и в норме;
- В канале сработало одно устройство;
- В канале сработало устройство;
- КЗ линии связи канала;
- Обрыв линии связи канала.

Входные сигналы:

- Включить канал;
- Отключить канал.

Настраиваемые параметры по интерфейсу RS485:

- Диапазоны событий каналов;
- Скорость обмена RS485 (бит/с): 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600;
- Бит четности: нет, Oven, Odd;
- Количество стоп-битов: 1bit, 2bit.

4. 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 350 мА.
- Количество входных каналов – 12;
- Напряжение в канале - 20,4 В...26,4 В (в зависимости от питания прибора);
- Ток КЗ в линии при напряжении питания 24В – более 20,5 мА, но не превышает 24 мА;
- Ток обрыва линии при напряжении питания 24В – менее 2 мА;

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 – 83,6х90,2х57,5 мм;
- Масса прибора – не более 0,250 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.

Гальваническая развязка интерфейса RS485 в приборе не предусмотрена.

5. Устройство прибора

Прибор выполнен в пластиковом корпусе (3). С одной стороны прибора расположен ряд клемм (9) каналов 1...6 для подключения внешних кабелей и клемма (6) для подключения питания прибора. С другой – клеммы каналов 7...12 (1) для подключения внешних кабелей и клемма (2) для подключения интерфейсной линии RS485.

На лицевой панели расположены:

- световые индикаторы состояния каналов (8);
- световой индикатор наличия питания прибора (5);
- световой индикатор обмена информацией в сети (4);
- DIP-переключатель с пятью тумблерами, для установки адреса прибора в сети (7);

Внешний вид прибора приведен на рисунке 1.

Клеммы прибора закрыты декоративной съемной крышкой, которую при желании можно удалить.

6. Принцип работы прибора.

Принцип работы 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.

Диапазоны тока приведены на рисунке 2.

Для правильной работы прибора во входные цепи устанавливаются оконечные, дополнительные или шунтирующие резисторы. Дополнительные элементы можно заменить соответствующими резисторными сборками (РС-1, РС-2, РС-3 и РС-4 производства СОВА). Схемы подключения «полевых» устройств приведены на рисунке 4.

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

Так же прибор может по команде ПЛК, передаваемой по интерфейсу, 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. Порядок установки

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.

- Установить «BX4024» на DIN рейку.
- Задать адрес прибора при помощи тумблеров DIP-переключателя согласно таблице 1.
- Подключить интерфейсный провод и провод питания в соответствии с рисунком 3.
- Подключить внешние кабели.
- После включения питания загорится соответствующий индикатор на лицевой панели прибора.
- В начальных условиях все каналы выключены (обесточены).
- При наличии связи прибора «BX4024» с ПЛК загорится соответствующий индикатор.
- Далее прибор функционирует по командам ПЛК.

- Индикация на приборе**

Для каждого входного канала (1, 9) предусмотрена трехцветная индикация:

 - Выключен (не горит);
 - Включен (зеленый цвет);
 - Обрыв входной линии (желтый цвет);
 - Короткое замыкание входной линии (желтый цвет, мигает)
 - Сработало одно устройство (красный цвет, мигает);
 - Сработало устройство (красный цвет).

Для отображения наличия питания предусмотрен зеленый индикатор (5).

Для отображения обмена данными с ПЛК используется двухцветная индикация (4).

- Прием (зеленый цвет);
- Передача (красный цвет).

9. Указание мер безопасности

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

10. Комплект поставки

Прибор «BX4024» 1 шт.
Руководство по эксплуатации 1 шт.

11. 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.

12. Гарантии изготовителя

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

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца 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.

13. Сведения об изготовителе

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

14. Свидетельство о приемке и упаковывании

Прибор «BX4024», заводской номер _____, признан годным для эксплуатации и упакован ООО «СОВА».
Ответственный за приемку и упаковывание
ОТК _____ число, месяц, год
_____ Ф.И.О.

15. Параметры протокола цифрового канала

Параметры протокола цифрового канала
BX4024 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.

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, входную линию.

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

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 каналов (шлейфов),

где:

Бит 0: 1 – канал №1 включен (питание на шлейф подано), 0 – канал №1 отключен;

Бит 1: 1 – канал №2 включен (питание на шлейф подано), 0 – канал №2 отключен;

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

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

Бит 4: 1 – канал №5 включен (питание на шлейф подано), 0 – канал №5 отключен;

Бит 5: 1 – канал №6 включен (питание на шлейф подано), 0 – канал №6 отключен;

Бит 6: 1 – канал №7 включен (питание на шлейф подано), 0 – канал №7 отключен;

Бит 7: 1 – канал №8 включен (питание на шлейф подано), 0 – канал №8 отключен;

Бит 8: 1 – канал №9 включен (питание на шлейф подано), 0 – канал №9 отключен;

Бит 9: 1 – канал №10 включен (питание на шлейф подано), 0 – канал №10 отключен;

Бит 10: 1 – канал №11 включен (питание на шлейф подано), 0 – канал №11 отключен;

Бит 11: 1 – канал №12 включен (питание на шлейф подано), 0 – канал №12 отключен;

Адреса **40003...40014** – чтение – 16 разрядные регистры статуса каналов №№1...12, содержат код статуса канала (без знаковое число). Регистры могут принимать следующие значения:

0 - канал выключен (светодиод не горит);

1 - норма (горит зеленый светодиод);

2 - сработало одно устройство (мигает красный светодиод);

3 - сработало устройство (горит красный светодиод);

4 - короткое замыкание (мигает желтый светодиод);

5 - обрыв (горит желтый светодиод).

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.

Адреса **40025...40036** – чтение – 16 разрядные регистры кода АЦП каналов №№1..12 соответственно.

Изменение диапазонов состояния каналов.

Расположение точек и диапазоны по умолчанию приведены на рисунке 2.

Адрес 40020 – чтение/запись - 16 разрядный регистр значения кода АЦП точки 1, где значение от 20 до 160. (Шаг - 1 (0,131 мА))

Адрес 40021 – чтение/запись - 16 разрядный регистр значения кода АЦП точки 2, где значение от 21 до 161. (Шаг - 1 (0,131 мА))

Адрес 40022 – чтение/запись - 16 разрядный регистр значения кода АЦП точки 3, где значение от 22 до 162. (Шаг - 1 (0,131 мА))

Адрес 40023 – чтение/запись - 16 разрядный регистр значения кода АЦП точки 4, где значение от 23 до 163. (Шаг - 1 (0,131 мА))

Адрес 40024 – чтение/запись - 16 разрядный регистр команды записи или чтения диапазонов канала, где:

значение от 1 до 12 – считывание диапазонов канала (соответственно 1 – 1 канал и т.д.);

значение от 21 до 32 – запись диапазонов канала (соответственно 21- 1 канал и т.д.).

Рисунок 1. Внешний вид прибора ВХ4024

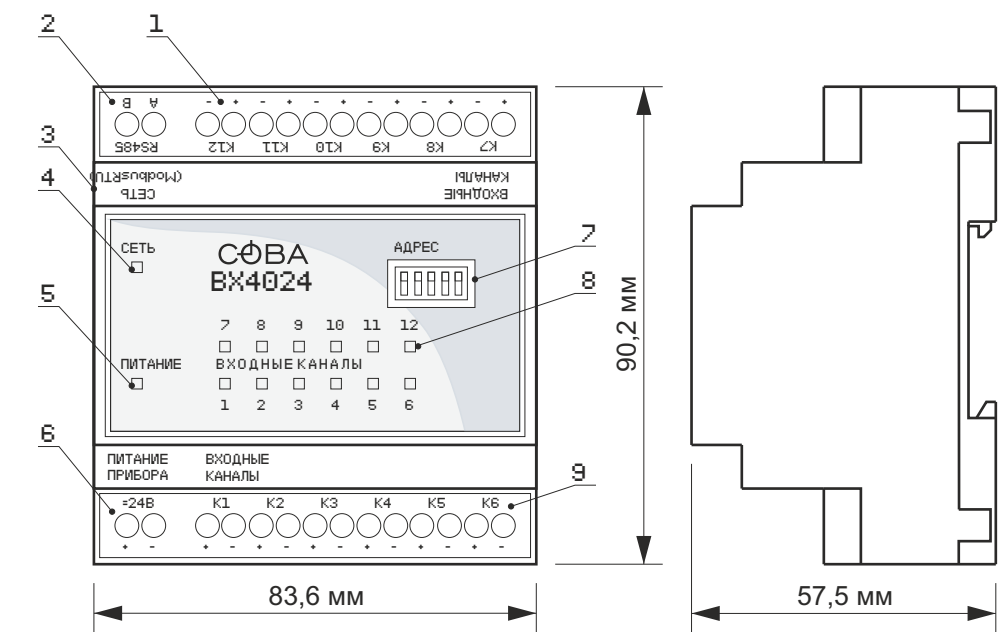


Рисунок 2. Диапазоны тока формируемых событий

| | (mA) | 2,0 | 7,2 | 9,4 | 13,6 | 15,4 | 20,4 | 24,5 |
|------------------------|--------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|------|
| Короткое замыкание | | | | | | | 164...183 | |
| Сработало устройство | | 18...58 | | | | 124...163 | | |
| Сработало 1 устройство | | | 59...76 | | 109...123 | | | |
| Норма | | | | 77...108 | | | | |
| Обрыв | 0...17 | | | | | | | |
| | | Точка 1 | Точка 2 | Точка 3 | Точка 4 | | | |

Рисунок 3. Схема организации питания и связи

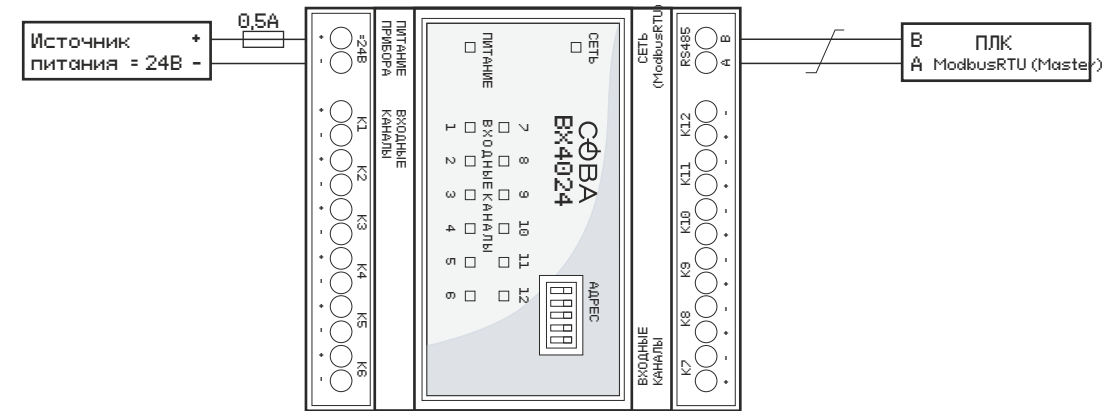


Рисунок 4. Схемы подключения «полевых» устройств

Схема для устройств с нормально разомкнутыми контактами.

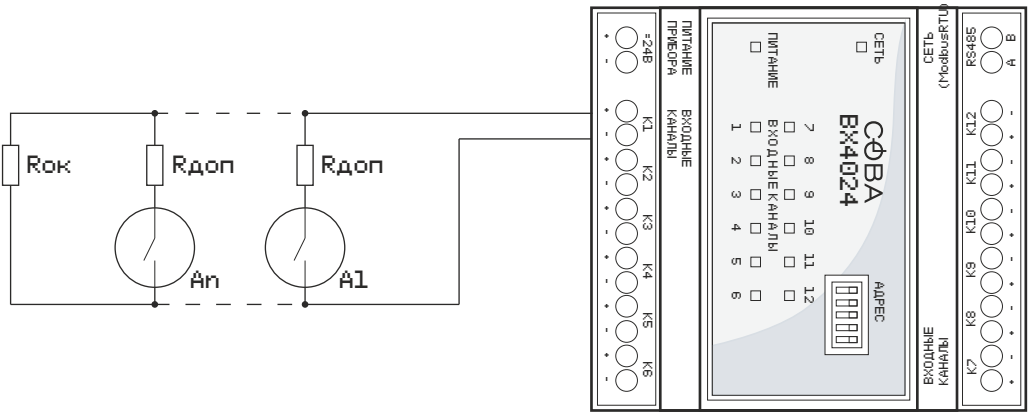
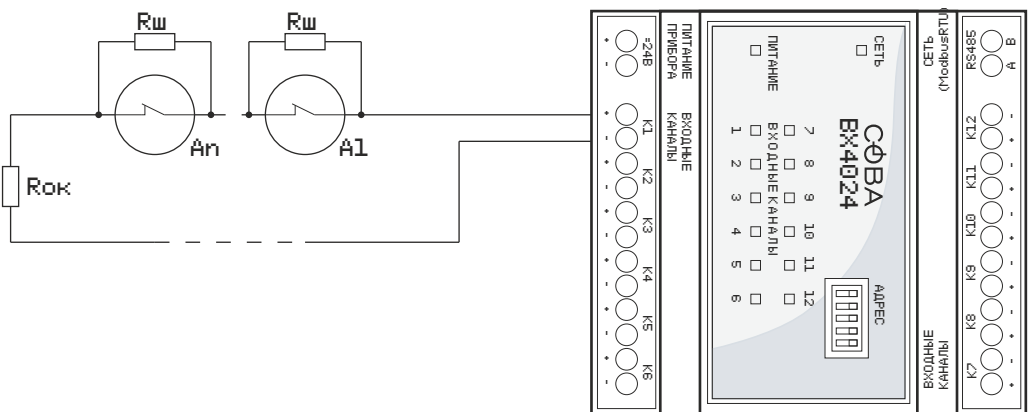


Схема для устройств с нормально замкнутыми контактами.



А1, Аn - Любое устройство с выходом типа "Сухой контакт" (Кнопка, контакты реле, технологические датчики, контакты задвижек, клапанов, охранно-пожарные извещатели и т.д.).

Рок - Оконечное сопротивление (1,0 кОм) устанавливается в конце линии.
Рдоп - Дополнительный резистор (0,47 кОм) устанавливается непосредственно у "полевого" устройства.
Для организации линии с распознаванием "двойной сработки" следует использовать Рдоп = 1,5 кОм.
Рш - Шунтирующий резистор (2,7 кОм) устанавливается непосредственно у "полевого" устройства.
Для организации линии с распознаванием "двойной сработки" следует использовать Рш = 1,0 кОм.
Для самостоятельного расчета тока входной цепи следует учитывать внутренний токоограничивающий резистор канала 1,0 кОм.

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 | | | | | | |