

Система контроля и управления  
доступом «Сфинкс».

Преобразователь интерфейсов  
«Sphinx Ethernet».

Описание и инструкция по эксплуатации

## Оглавление

<b>1. Введение.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Версии документа.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Технические характеристики .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Конструкция и комплект поставки.....</b>	<b>7</b>
4.1 Конструкция преобразователя.....	7
4.2 Комплект поставки преобразователя.....	8
<b>5. Функции преобразователя в СКУД «Сфинкс».....</b>	<b>9</b>
<b>6. Монтаж, подключение и настройка преобразователя.....</b>	<b>11</b>
6.1 Общие положения.....	11
6.2 Монтаж преобразователя.....	12
6.3 Подключение преобразователя.....	13
6.3.1 Подключение к линии связи RS485.....	13
6.3.2 Подключение к сети Ethernet.....	15
6.3.3 Подключение питания преобразователя.....	15
6.4 Настройка и конфигурирование преобразователя.....	16
6.5 Работа с файрволами, используемые порты.....	16
6.6 Сброс настроек в состояние «по–умолчанию».....	16
<b>7. Принципы работы преобразователя.....</b>	<b>17</b>
7.1 Включение преобразователя.....	17
7.2 Работа цепей защиты питания преобразователя.....	17
7.3 Работа цепей защиты интерфейса RS485.....	17
<b>8. Возможные неисправности и способы их устранения.....</b>	<b>18</b>
8.1 Проблемы с включением преобразователя.....	18
8.2 Проблемы с качеством связи.....	19
<b>9. Приложение 1. Индикация преобразователя.....</b>	<b>20</b>
<b>10. Приложение 2. Используемые преобразователем порты.....</b>	<b>21</b>

## 1. Введение.

Данный документ содержит описание и инструкцию по монтажу преобразователя интерфейсов «Sphinx Ethernet» Rev. 2.0.

Преобразователь интерфейсов «Sphinx Ethernet» предназначен для работы в составе системы контроля и управления доступом «Сфинкс».

Преобразователь предназначен для осуществления связи сервера СКУД «Сфинкс» с контроллерами «Сфинкс» серии R (R500, R900I) через IP сеть.

Предприятие-изготовитель несет ответственность за точность предоставляемой документации и при существенных модификациях в конструкции изделия обязуется предоставлять обновленную редакцию данной документации.



**Предприятие-изготовитель не гарантирует работоспособность изделия при несоблюдении правил монтажа и эксплуатации, описанных в данном документе.**

## 2. Версии документа.

Данный документ имеет следующую историю ревизий.

Ревизия	Дата публикации	Что изменилось
0001	15 ноября 2006 г.	Первая публикация.
0002	5 марта 2008 г.	Документ обновлен в соответствии с выходом новой версии преобразователя (Rev.2.0).

Последнюю версию данного документа всегда можно найти на странице <http://www.spnx.ru/docs.php>

### 3. Технические характеристики

Физические характеристики	
Габаритные размеры	150 * 80 * 32 мм

Электрические характеристики	
Напряжение питания	9...15 вольт постоянного тока.
Потребляемый ток	180...100 мА, в зависимости от напряжения питания.
Потребляемая мощность	Не более 1,5 Вт.
Встроенные цепи защиты преобразователя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Питание: защита от переплюсовки (диод).</li> <li>2. Линия связи RS485: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Полная гальваническая развязка (напряжение до 2500 В).</li> <li>○ Газонаполненный разрядник (ток подавления одиночного выброса – 15.000 А, периодической помехи – 10 А).</li> <li>○ Сапрессоры (ограничение входного напряжения – на уровне +12...-7 В).</li> <li>○ Самовосстанавливающиеся предохранители для защиты от перегрузок и замыканий в линии связи.</li> <li>○ Самовосстанавливающийся предохранитель цепи питания интерфейса.</li> </ul> </li> <li>3. Линия связи Ethernet: полная гальваническая развязка</li> </ol>

Интерфейсы	
Линии связи RS485	<p>Один стандартный RS485 интерфейс. Встроенные подтягивающие резисторы и резисторы – терминаторы. Протяженность одного сегмента сети – до 1200 метров.</p> <p>Скорость обмена – 78 Кбод.</p>
Линия связи Ethernet	<p>Один стандартный порт Ethernet.</p> <p>Скорость обмена – 10 Мб/с, полудуплекс.</p>

Условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха	От 0 до +45 °С.

Относительная влажность воздуха	Не более 85% при $t^{\circ}=30^{\circ}\text{C}$ .
Атмосферное давление	84 –106,7 кПа.
<b>Параметры при функционировании в составе СКУД «Сфинкс»</b>	
Количество подключаемых в линию связи RS485 контроллеров «Сфинкс»	До 255 контроллеров.
Количество преобразователей «Sphinx Ethernet» в СКУД «Сфинкс»	Неограниченно.
Индикация состояния преобразователя	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Звуковая индикация при включении.</li><li>2. Визуальная индикация питания и обмена данными по сети RS485 (прием, передача).</li><li>3. Визуальная индикация наличия подключения и обмена данными по сети Ethernet</li></ol>

## 4. Конструкция и комплект поставки.

### 4.1 Конструкция преобразователя.

Преобразователь представляет собой микропроцессорную плату в корпусе.

Внешний вид платы преобразователя схематично показан на рисунке ниже.

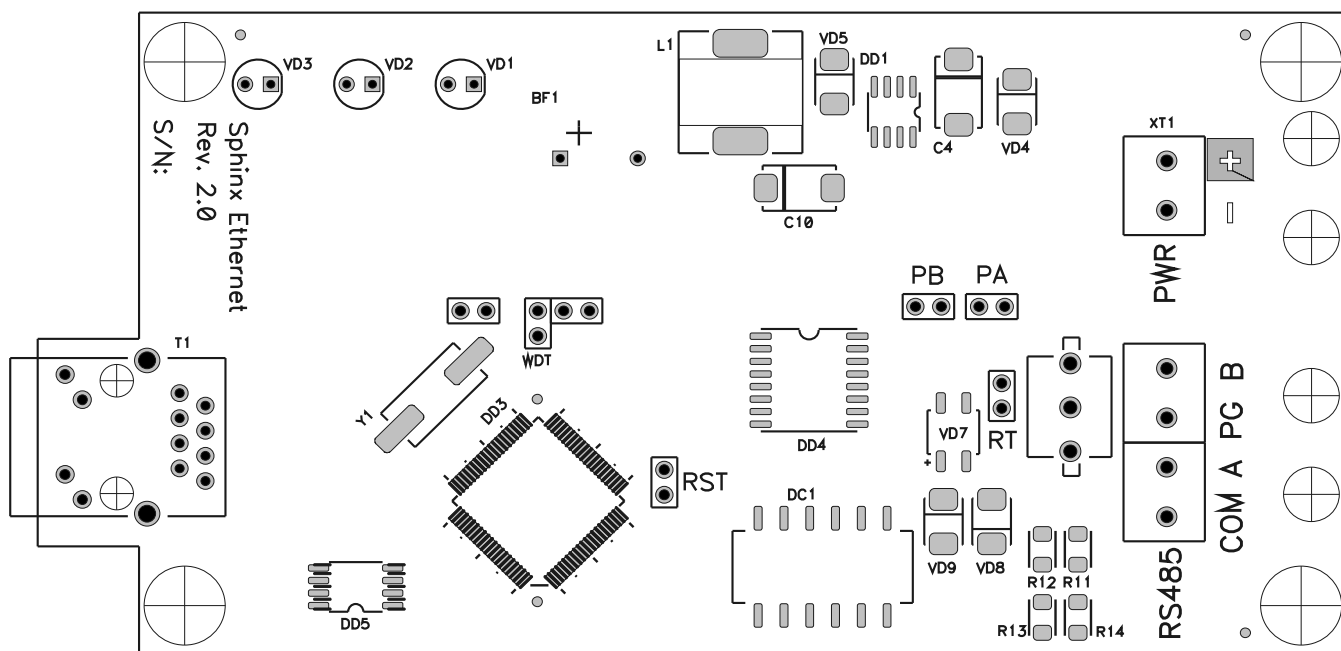


Рисунок 1. Внешний вид платы преобразователя.

Обозначения элементов рисунка:

**RST** Переключатель сброса конфигурации преобразователя в исходное состояние.  
По умолчанию снят.

**RT** Переключатель включения оконечного терминатора линии связи.  
По умолчанию установлена.

**PA, PB** Переключатели включения смещающих напряжений (подтяжки) линии связи.  
По умолчанию установлены.

**WDT** Переключатель включения дополнительного контроля работоспособности преобразователя. Эксплуатация преобразователя при снятой переключке нежелательна.

По умолчанию установлена.

## 4.2 Комплект поставки преобразователя.

Таблица 1. Комплект поставки преобразователя «Sphinx Ethernet».

Номер	Позиция	Количество
1	Преобразователь «Sphinx Ethernet» в корпусе.	1 шт.
2	Комплект крепежа (два дюбеля, два шурупа 3x25).	1 шт.
3	Блок питания преобразователя (нестабилизированный, 12 В, 300 мА постоянного тока).	1 шт.
4	Компакт диск с данной инструкцией в электронном виде.	1 шт.
5	Гарантийный талон.	1 шт.

## **5. Функции преобразователя в СКУД «Сфинкс»**

Преобразователь интерфейсов «Sphinx Ethernet» предназначен для работы в составе сетевой системы контроля и управления доступом (СКУД) «Сфинкс».

Преобразователь предназначен для осуществления связи сервера с контроллерами «Сфинкс» серии R через IP сеть посредством туннелирования данных формата RS485 через IP инфраструктуру.

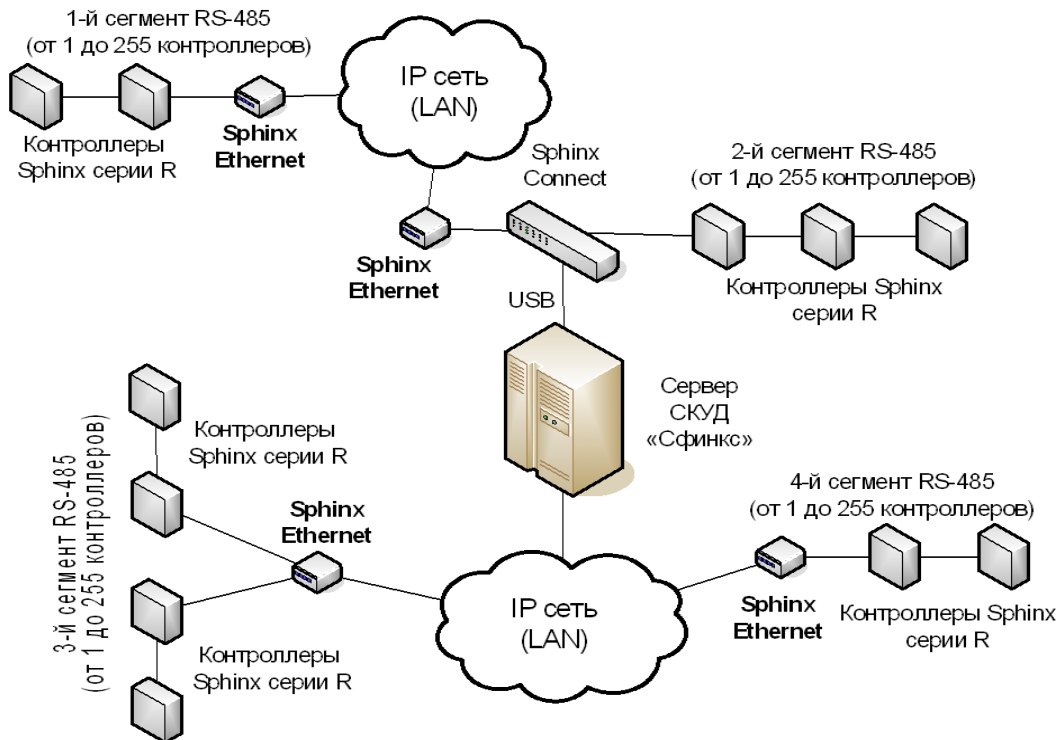
Это, например, позволяет подключать сегменты линии связи RS485 с контроллерами R500 или R900I непосредственно в локальную сеть объекта, используя готовую инфраструктуру.

Возможны два варианта использования преобразователя в системе.

Первый вариант: преобразователь работает через IP сеть с сервером СКУД. К одному серверу может быть подключено таким образом неограниченное число преобразователей.

Второй вариант: один преобразователь работает в паре со вторым преобразователем, образуя «мост», позволяющий удлинить линию связи RS485, используя локальную сеть.

Ниже приведен пример создания распределенной сети контроллеров "Сфинкс" с использованием преобразователей интерфейсов «Sphinx Ethernet».



**Рисунок 2. Пример создания распределенной сети контроллеров "Сфинкс".**

В приведенном примере показана конфигурация с одним сервером и четырьмя сегментами линии связи RS485.

Связь между сервером и первым сегментом осуществляется по IP сети с помощью туннелирования данных через два преобразователя интерфейсов Ethernet – RS485 «Sphinx Ethernet».

Между сервером и вторым сегментом - через преобразователь интерфейсов USB – RS485 «Sphinx Connect».

Между сервером и третьим–четвертым сегментами – с помощью преобразователей интерфейсов Ethernet – RS485 «Sphinx Ethernet».

## **6. Монтаж, подключение и настройка преобразователя.**

Следует внимательно ознакомиться с данной инструкцией перед началом работы.

### **6.1 Общие положения.**

При выборе места размещения преобразователя следует руководствоваться следующими правилами:

1. Не рекомендуется установка преобразователя на расстоянии менее 1 м от электрогенераторов, магнитных пускателей, электродвигателей, реле переменного тока, тиристорных регуляторов света и других мощных источников электрических помех.
2. При прокладке все сигнальные кабели и кабели питания должны быть размещены на расстоянии не менее 0.5 м от силовых кабелей переменного тока, кабелей управления мощными моторами, насосами, приводами и т. д.
3. Пересечение всех сигнальных кабелей с силовыми кабелями допускается только под прямым углом.



**Подключение и отключение линии связи RS485 должно производиться только при отключенном питании преобразователя.**

## 6.2 Монтаж преобразователя.

Преобразователь располагается в месте соединения IP и RS485 сетей, на расстоянии не более 1.5 метров от сетевой розетки ~220 В (при использовании блока питания, входящего в комплект поставки). Допускается как свободная установка преобразователя на горизонтальной поверхности, так и крепление его прилагаемым крепежом к любым поверхностям.

При необходимости крепления преобразователя к стене, в ней следует разметить и просверлить отверстия согласно нижеприведенной схеме. Далее следует снять верхнюю крышку преобразователя, для чего открутить четыре винта, через крепежные отверстия закрепить прилагаемыми шурупами преобразователь, после чего установить верхнюю крышку на место.

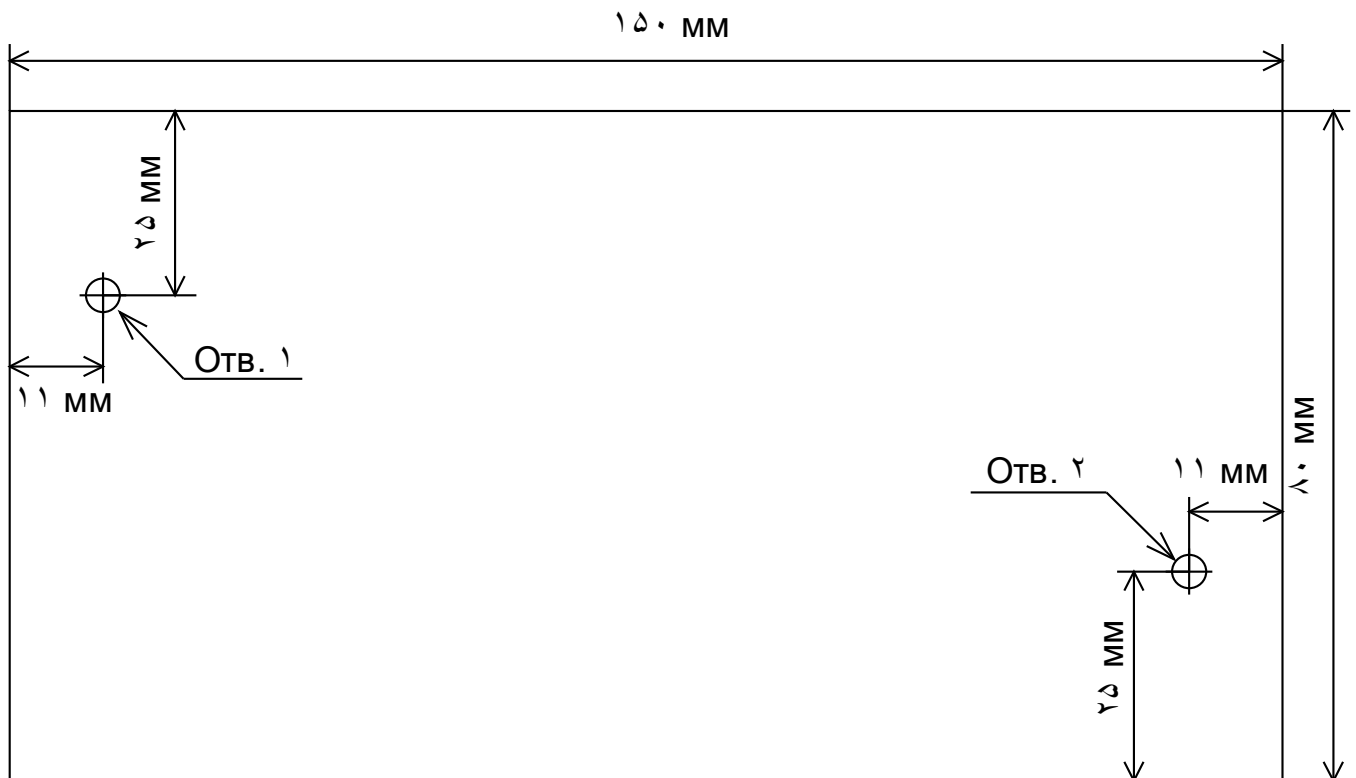


Рисунок 3. Разметка крепежных отверстий для установки преобразователя.

### 6.3 Подключение преобразователя.

Преобразователь подключается к линиям связи RS485, Ethernet и питающей сети через блок питания.

#### 6.3.1 Подключение к линии связи RS485.

Линия связи RS485 представляет собой промышленную сеть с топологией типа "шина", т.е. соединение всех устройств, объединяемых данной линией, производится последовательно, одно за другим.

Электрические характеристики интерфейса RS485 позволяют при соблюдении правил монтажа создавать сегменты линии связи до 1200 метров.

Линия связи прокладывается кабелем типа UTP 5 категории, либо специальными кабелями. Например, для внутренней проводки - КИПЭВ, КИПвЭВ, для наружной — КИПЭП, КИПвЭП. Допускается использование свободных линий связи, проложенных на объекте, выполненных кабелем не ниже третьей категории (ЛВС, телефония). Не допускается прокладка линии связи рядом с силовыми кабелями переменного тока и кабелями управления мощными устройствами.

Для подключения питания к преобразователю необходимо снять крышку прибора, открутив четыре винта, и подсоединить зачищенные провода линии связи к клеммам «RS485».

Линия связи подключается к клеммам «А» (первый провод витой пары), «В» (второй провод витой пары) и «СОМ» (общий), защитное заземление подключается к клемме «РG», как показано на рисунке ниже. В качестве провода «СОМ» должен использоваться любой свободный провод в кабеле, кроме экрана. Если преобразователь является конечным в линии, должна быть установлена перемычка «RT» (включение терминатор линии).

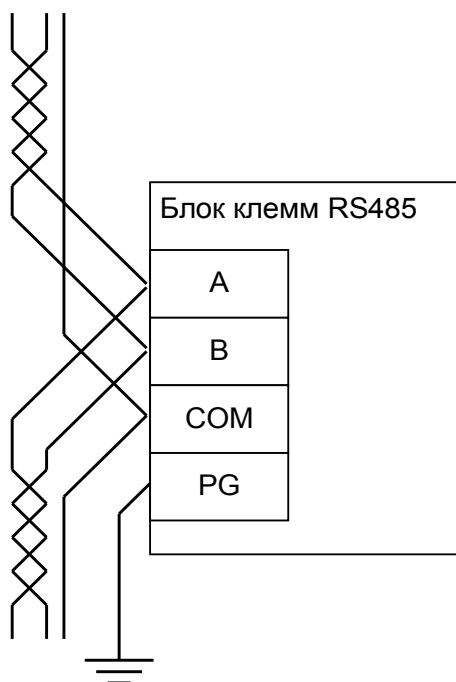


Рисунок 4. Подключение линии связи к клеммам преобразователя, не являющегося конечным в линии.

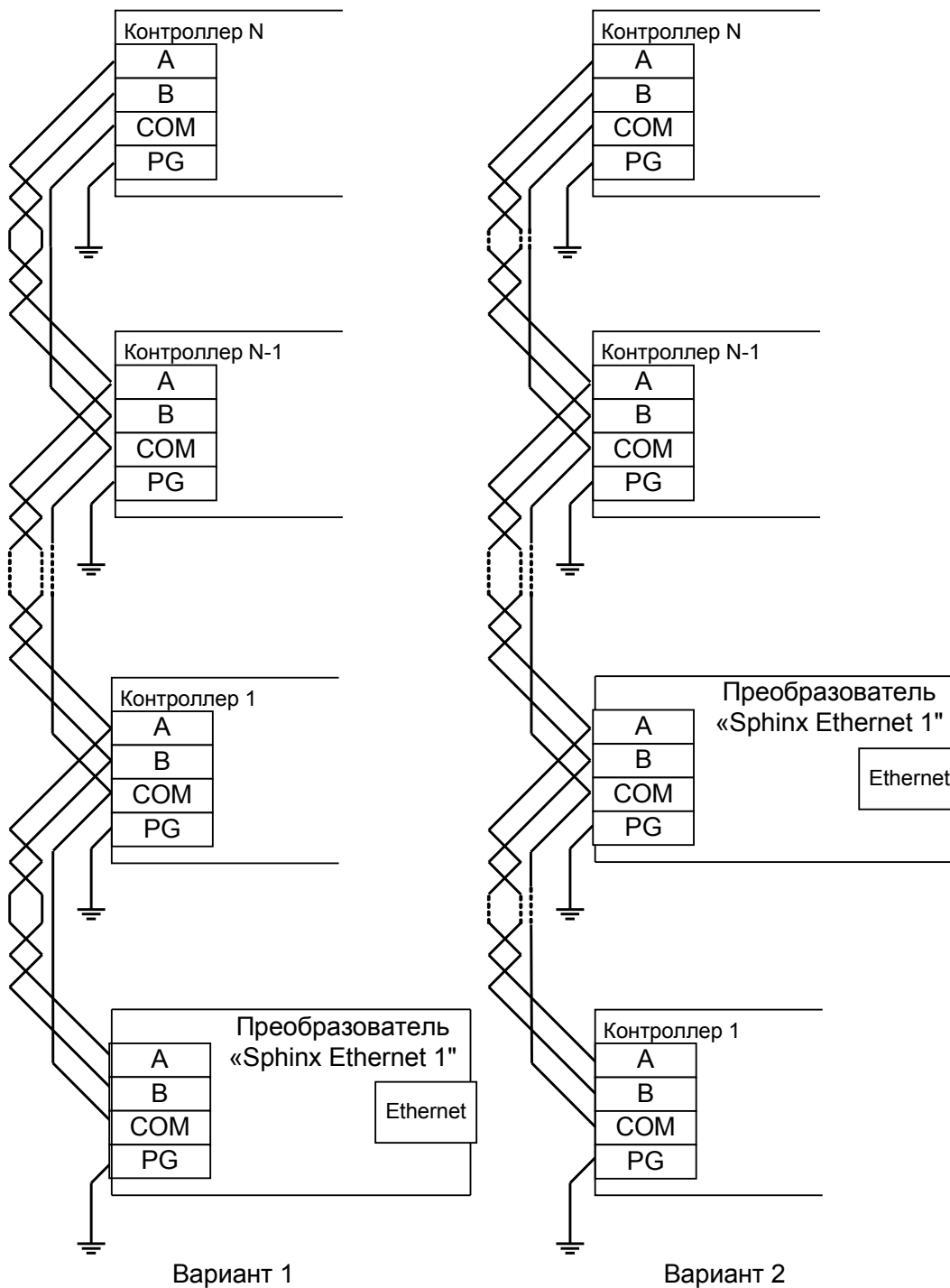


Рисунок 5. Примеры подключения линии связи RS485.

При подключении необходимо соблюдать однозначное соответствие проводов А и В линии связи на всех контроллерах и преобразователях, подключенных к этому сегменту линии RS485. Все клеммы А должны соединяться одним проводом витой пары, все клеммы В – другим проводом.



**Провода А и В обязательно должны составлять витую пару. Недопустимо использование проводов из разных пар кабеля!**



**При использовании экранированной витой пары экран не должен подключаться к контакту PG каждого устройства, т.к. точка заземления экрана в системе должна быть единственной.**

**Оптимальное место подключения экрана линии связи к контуру защитного заземления - у преобразователя интерфейсов.**



**PG – это защитное заземление встроенной грозозащиты, его не следует соединять с контактом СОМ преобразователя. Контакт PG должен быть подключен только к контуру защитного заземления.**



**При нарушении условий монтажа линии связи (например, создание топологии отличной от шины, прокладке линии связи рядом с силовыми кабелями или отсутствии защитного заземления) производитель не гарантирует стабильную работу изделия.**

### **6.3.2 Подключение к сети Ethernet.**

Преобразователь подключается к сети Ethernet стандартным «прямым» патч–кордом, один разъем которого подсоединяется к разъему RJ45 преобразователя, а второй – к разъему активного Ethernet оборудования (хаб, свич и т.п.).

Во время первоначальной конфигурации преобразователя возможно его подключение кроссовым (перекрестным) патч–кордом непосредственно к сетевой карте компьютера–сервера СКУД «Сфинкс».

### **6.3.3 Подключение питания преобразователя.**

Питание преобразователя осуществляется постоянным напряжением от 9 до 15 вольт, потребляемый ток – от 180 до 100 мА, в зависимости от напряжения питания.

Для этой цели служит блок питания, поставляемый в комплекте с преобразователем. Конструктивное исполнение блока питания позволяет включать его как в обычную розетку, так и в евро–розетку.

Для подключения питания к преобразователю необходимо снять крышку прибора, открутив четыре винта, и подсоединить зачищенные провода кабеля блока питания к клеммам «PWR», соблюдая полярность.

## **6.4 Настройка и конфигурирование преобразователя.**

Для нормальной работы преобразователя необходимо произвести его конфигурирование, задав для преобразователя

- 1.1 IP-адрес
- 1.2 Маску сети
- 1.3 Шлюз по умолчанию

Преобразователь поставляется с не настроенными IP–адресом, маской сети и шлюзом по умолчанию. Пароль доступа к настройкам – «sphinx». Пароль может быть изменен при конфигурировании.

Для конфигурирования преобразователя необходимо

- Подключить его к свободному порту локальной сети.
- Подать питание.
- Установить серверное программное обеспечение системы «Сфинкс» на одном из компьютеров локальной сети.
- Произвести необходимые настройки с помощью «Программы управления сервером».

Подробно процесс настройки описан в «Руководстве администратора» системы «Сфинкс».

## **6.5 Работа с файрволами, используемые порты.**

При использовании в IP-сети брандмауэров, необходимо для нормальной работы преобразователя разрешить свободный обмен UDP-датаграммами между сервером и преобразователями системы по портам 3303 и 3304.

## **6.6 Сброс настроек в состояние «по–умолчанию».**

В некоторых ситуациях может потребоваться сброс настроек преобразователя в состояние «по–умолчанию». Например, при утере пароля или неверно заданных настройках, после которых доступ к преобразователю через IP-сеть невозможен.

Сброс конфигурации преобразователя осуществляется в следующей последовательности:

1. Отключить питание преобразователя, вынув блок питания из розетки.
2. Снять крышку корпуса прибора, открутив четыре винта.
3. Установить перемычку RST на плате преобразователя.
4. Включить питание преобразователя, при этом раздастся два коротких гудка, информирующих об успешном сбросе конфигурации в состояние «по умолчанию».
5. Отключить питание преобразователя.
6. Снять перемычку RST.
7. Повторно произвести настройку и конфигурирование преобразователя.

## **7. Принципы работы преобразователя.**

### **7.1 Включение преобразователя.**

При подаче питающего напряжения преобразователь проверяет свою исправность. При успешном окончании проверки включается индикатор «Питание» и раздается один короткий звуковой сигнал. Если преобразователь не сконфигурирован (настройки – в состоянии «по умолчанию»), то при включении раздадутся два коротких сигнала. Также два сигнала прозвучат, если установлена перемычка RST, при этом настройки преобразователя сбросятся в состояние «по умолчанию».

### **7.2 Работа цепей защиты питания преобразователя.**

В случае несоблюдения полярности при подключении питания закрывается диод в цепи питания, при этом схема преобразователя останется неповрежденной.

### **7.3 Работа цепей защиты интерфейса RS485.**

При подаче в линию связи RS485 повышенного напряжения свыше 90 вольт срабатывает первая ступень защиты – пробивается газонаполненный разрядник, ограничивая напряжение на уровне 90 вольт. Далее срабатывает вторая ступень защиты – открываются защитные диоды, ограничивая напряжение на входах драйвера интерфейса на уровне допустимых +11 ... -7 вольт. При продолжительном воздействии повышенного напряжения срабатывает третья ступень защиты – самовосстанавливающиеся предохранители, отключающие драйвер интерфейса от линии связи.

При коротких замыканиях в линии связи срабатывает только третья ступень защиты – самовосстанавливающиеся предохранители.

При воздействии достаточно мощной высоковольтной помехи драйвер интерфейса RS-485 может все-таки выйти из строя. В этом случае срабатывает четвертая ступень защиты – самовосстанавливающийся предохранитель цепи питания драйвера, отключая питание поврежденной микросхемы.

## **8. Возможные неисправности и способы их устранения.**

В данном разделе содержится краткий перечень некоторых проблем и рекомендации по их устранению.

### **8.1 Проблемы с включением преобразователя.**

1. Если не загорается зеленый индикатор «Питание», то возможны следующие варианты:
  - Неисправен блок питания.
  - Отсутствует сетевое напряжение.
  - Перепутана полярность напряжения на клеммах «PWR» преобразователя.
  - Неисправен преобразователь.
2. Если преобразователь включается и звучит два коротких гудка, то это значит, что параметры конфигурации находятся в состоянии «по умолчанию». Необходимо произвести настройку и конфигурирование преобразователя, а также проверить, что переключатель «RST» на плате преобразователя разомкнут.

## 8.2 Проблемы с качеством связи.

1. Если красный индикатор не светится, а зеленый с желтым – светятся, то это означает неисправность линии связи. Следует проверить линию на замыкания и правильность подключения ее ко всем устройствам (в частности, проверить однозначность подключения линий А и В на всех устройствах)
2. Если нет связи между серверным компьютером и контроллерами, и при этом зеленый индикатор светится, красный индикатор мигает, а желтый – нет, то это может быть по одной из следующих причин:
  - Не установлены или установлены не все перемычки терминаторов на оконечных устройствах в линии связи
  - Неверный монтаж линии связи (например, перепутаны местами провода А и В витой пары) – следует проверить подключение проводов А, В и С линии связи, см. также раздел «Подключение линии связи».
  - Повреждение линии связи (обрыв или замыкание линий А, В, С)
3. Если нет связи между серверным компьютером и контроллерами, и при этом зеленый индикатор светится, а красный и желтый индикаторы мигают, то это указывает на такую ошибку, как перепутанные местами провода А и В линии связи или неустановленные перемычки РА и РВ на всех устройствах в сети.
4. Если связь между серверным компьютером и контроллерами есть, но она нестабильна, то это может быть по следующим причинам:
  - Не установлены или установлены не на концах линии связи перемычки терминаторов – следует проверить отсутствие указанных перемычек на всех устройствах, не являющихся конечными в линии, а также наличие указанных перемычек на конечных устройствах линии.
  - Не установлены перемычки резисторов подтяжки РА и РВ на устройствах в линии связи.
  - Неверный монтаж линии связи (нарушение шинной структуры линии связи, например «звезда» или «петля»)

## 9. Приложение 1. Индикация преобразователя.

При работе преобразователь обеспечивает следующую звуковую и световую индикацию.

Таблица 2. Звуковая индикация преобразователя.

Последовательность звуковых сигналов	Характер	Что обозначает
Короткий гудок	Однократно	Успешный старт преобразователя при включении питания.
Два длинных гудка, два коротких.	Повторяется	Аппаратный сбой. Преобразователь неисправен и подлежит замене.
Два коротких гудка	Однократно	Успешный сброс конфигурации в состояние «по умолчанию» при включении преобразователя или настройки уже находятся в данном состоянии.

### Примечание:

Длинный гудок имеет длительность 0.5 секунды, короткий – 0.2 секунды.

Таблица 3. Световая индикация преобразователя.

Индикатор, расположение	Цвет	Что обозначает
«Питание», крышка корпуса.	Зеленый	Наличие питающего напряжения преобразователя.
«Передача», крышка корпуса.	Красный	Передача данных в линию связи RS485.
«Прием», крышка корпуса.	Желтый	Прием данных из линии связи RS485.
«Соединение», гнездо RJ45.	Зеленый	Установлено соединение с сетью Ethernet.
«Активность», гнездо RJ45.	Оранжевый	Активность в сети Ethernet.

## 10. Приложение 2. Используемые преобразователем порты.

Таблица 4. UDP порты, используемые системой по-умолчанию.

Номер порта	Для чего используется
3303	Для обмена управляющими сообщениями.
3304	Для информационного обмена.

**ООО «ПромАвтоматика»**

603057, г. Нижний Новгород, ул. Черниговская, д. 17А, 5 этаж

Телефон/факс: +7 (831) 433-32-82

Техническая поддержка: +7 (831) 415-50-67

**Система контроля и управления доступом «Сфинкс»**

Веб: <http://www.spnx.ru>

Электронная почта: [info@spnx.ru](mailto:info@spnx.ru)