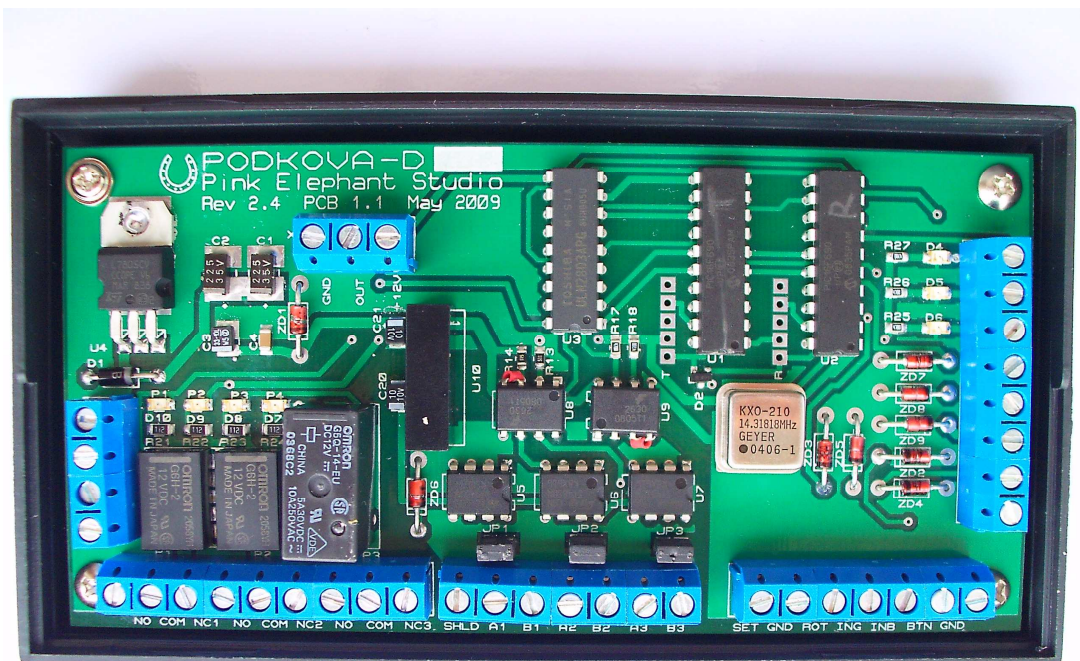


*Универсальный контроллер для систем контроля и управления
доступом*
“PODKOVA-D”



Техническое описание

Версия 2.4 май 2009

ООО «Розовый Слон»

Украина,

г.Ужгород

Тел./факс:

www.pidkova.biz

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Назначение и краткая характеристика*
- 2. Основные параметры*
- 3. Устройство и принцип работы.*
- 4. Условные обозначения и назначение присоединительных клемм*
- 5. Конструкция присоединительных клемм*
- 6. Подключение контроллеров к концентратору-преобразователю*
- 7. Подключение считывателей*
- 8. Управление исполнительными механизмами*
- 9. Входы управления*
- 10. Индикация*
- 11. Монтаж и подключение*
- 12. Начальная настройка контроллеров*
- 13. Использование контроллера «PODKOVA-D» для управления электромеханическим турникетом «ФОРМА»*
- 14. Использование контроллера «PODKOVA-D» для управления электромеханическим турникетом «СОМИНФО»*
- 15. Использование контроллера «PODKOVA-D» для двери с электромагнитной защелкой. Считыватель на вход. Выход по кнопке*

1. Назначение и краткая характеристика

Универсальный контроллер «PODKOVA-D» (далее – контроллер) предназначен для управления одной точкой доступа в составе системы контроля и управления доступом (СКУД) «ПОДКОВА».

Таковыми точками доступа могут быть двери, оборудованные электромагнитными замками или защелками, турникеты, электромеханические калитки, шлагбаумы. Контроль доступа производится с помощью личных идентификаторов – пластиковых бесконтактных карточек или браслетов. Для считывания идентификаторов используются выносные считыватели.

При одностороннем контроле, когда считыватель устанавливается только с одной стороны двери или турникета, используется один контроллер и один считыватель. При двухстороннем контроле – устанавливаются соответственно два контроллера и два считывателя. К одному контроллеру непосредственно может быть подключен считыватель «PODKOVA-R» бесконтактных карточек формата Mifare, до четырех исполнительных устройств, четыре кнопки или датчики, элементы индикации.

Для связи между контроллерами, а также между контроллерами и управляющим компьютером – сервером СКУД, предусмотрен интерфейс RS422. К управляющему компьютеру подключение производится через специальный «PODKOVA-T» концентратор-преобразователь RS232/RS422. К одному концентратору можно последовательно подключить до 99 контроллеров. В составе СКУД контроллер может работать в режиме непрерывной связи с управляющим компьютером, когда решение о допуске принимает компьютер (режим on-line). В этом режиме контроллер передает сообщения о предъявленных карточках и выполненных действиях.

При работе контроллера в составе СКУД конфигурирование его свойств и программирование его параметров осуществляются через управляющий компьютер.

2. Основные параметры

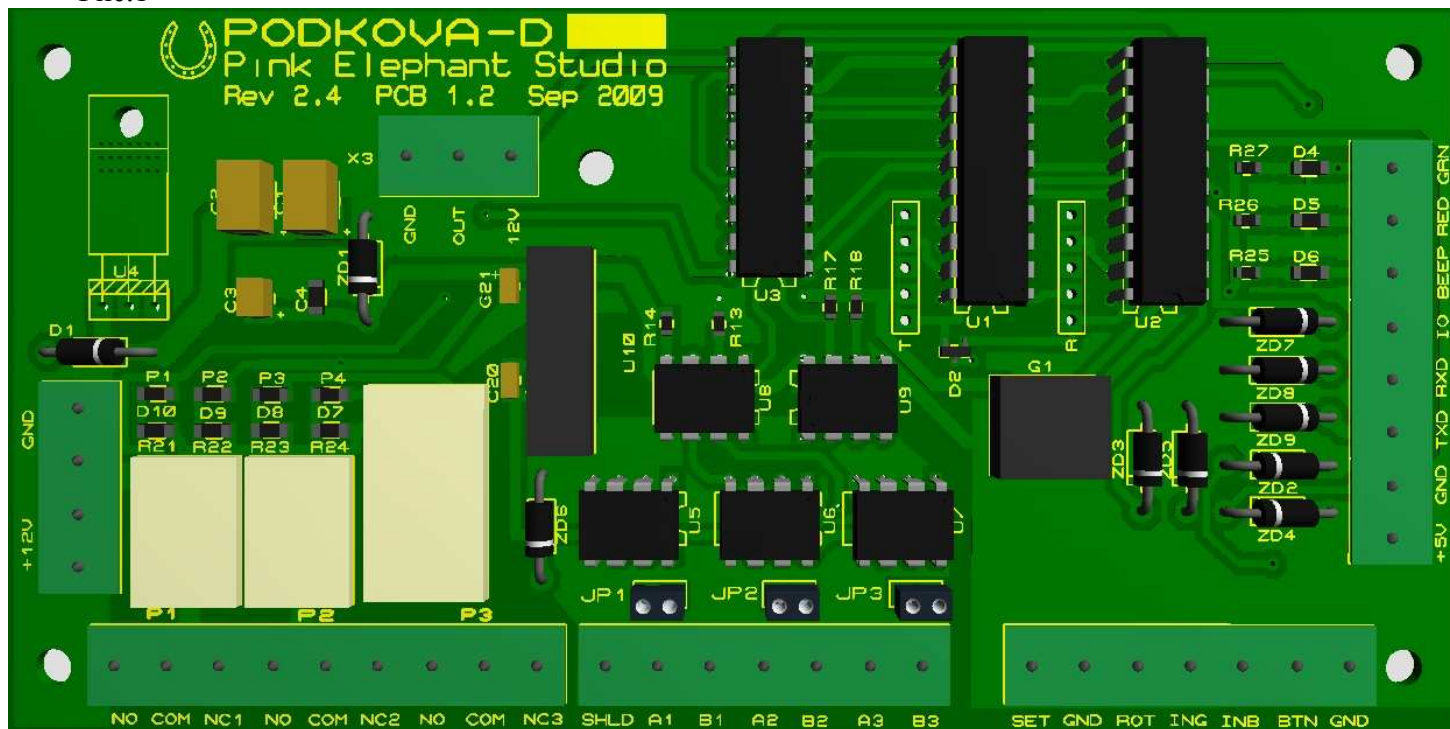
Напряжение питания, В	9 – 14
Потребляемый ток, не более, мА	120
Время принятия решения, не более, сек	0.1
Количество подключаемых считывателей	1
Количество входов датчиков	4
Количество силовых выходов (реле)	3
Количество выходов (открытый коллектор), -200мА	1
Коммутируемый ток контактов реле, не более, А	2шт-1А, 1шт-5А
Максимальное коммутируемое напряжение, В	24
Количество портов для связи с компьютером	1
Интерфейс связи	RS-422
Количество контроллеров на линии, не более, шт	128
Скорость обмена данными, бод	9600 - 115200
Максимальное удаление от компьютера, м	1200
Интерфейс подключения считывателей,	TTL
Максимальное удаление считывателей, м	10
Габариты, мм	140x70x25
Рабочая температура окружающей среды, °С	от -20 до +70
Относительная влажность при темп. +25°С ,	не более, % 70

3. Устройство и принцип работы.

Контроллер выполнен в виде печатной платы размерами 140x70 мм. Может монтироваться в пластмассовый корпус, или устанавливаться непосредственно в корпусе турникета. На плате размещены: микроконтроллер, элементы интерфейса RS422, оптроны гальванической развязки, выходные реле, стабилизатор напряжения питания +5В, присоединительные клеммы, другие элементы.

Габаритные и установочные размеры, а также примерное расположение элементов на печатной плате контроллера показаны на рис.1.

Рис.1



Контроллер, прочитав номер карточки, отправляет его серверу. Сервер принимает решение по номеру и отправляет команду контроллеру. Контроллер обрабатывает команду. Интервал времени между началом чтения номера и началом выполнения команды не более 0,1 сек.

4. Условные обозначения и назначение присоединительных клемм

Условные обозначения и назначение присоединительных клемм приведены в таблице 2.

Табл.2.

Разъем	Обозначение	Назначение		
X1	NO	Выход реле P1, нормально разомкнутый контакт		
	COM	Выход реле P1, общий		
	NC1	Выход реле P1, нормально замкнутый контакт		
X2	NO	Выход реле P2, нормально разомкнутый контакт		
	COM	Выход реле P2, общий		
	NC2	Выход реле P2, нормально замкнутый контакт		
X15	NO	Выход реле P3, нормально разомкнутый контакт		
	COM	Выход реле P3, общий		
	NC3	Выход реле P3, нормально замкнутый контакт		

X3	GND	Общий		
	OUT	Выход управления внешним силовым реле -200мА		
	+12V	Выход питания +12В внешнего силового реле -200мА		
X4	SHLD	Линия RS422 общий		
	A1	Линия RS422 сигнал A1		
	B1	Линия RS422 сигнал B1		
X5	A2	Линия RS422 сигнал A2		
	B2	Линия RS422 сигнал B2		
X6	A3	Линия RS422 сигнал A3		
	B3	Линия RS422 сигнал B3		
X7	SET	Вход в меню установок		
	GND	Общий		
X8	ROT	Датчик «ПОВОРОТ» турникета, или геркон двери		
	ING	Кнопка двери «ВЫХОД» без считывателя		
	INB	Датчик «ГОТОВНОСТЬ» турникета		
X9	BTN	Кнопка пульта «АВАРИЙНЫЙ»		
	GND	Общий		
X10	BEEP	Выход управления динамиком считывателя		
	RED	Выход управления красным светодиодом считывателя		
	GRN	Выход управления зеленым светодиодом считывателя		
X11	+5V	Выход питания +5В (для считывателя)		
	GND	Общий		
X12	TXD	Вход данных от считывателя		
	RXD	Выход данных на считыватель		
	IO	Вход готовности считывателя		
X13	+12V	Вход питания контроллера +12В		
	+12V	Выход питания +12В		
X14	GND	Общий вход		
	GND	Общий выход		
JP1	JP1	Нагрузка 120 Ом линии RS422 A1-B1		
JP2	JP2	Нагрузка 120 Ом линии RS422 A2-B2		
JP3	JP3	Нагрузка 120 Ом линии RS422 A3-B3		

5. Конструкция присоединительных клемм

Контролер подключается к внешним цепям при помощи зажимов «под винт».

6. Подключение контроллеров к концентратору-преобразователю

Для связи контроллеров между собой используется стандартный интерфейс RS422.

Скорость передачи данных – 9600-115200 бод. Сигналы А и В интерфейса RS422 передаются в противофазе по двум проводам, образующим витую пару. Рекомендуется использовать широко распространенный для сетевых соединений экранированный кабель 5 категории FTP 4x2x0,5, или аналогичный. При этом может быть достигнуто удаление последнего контроллера от концентратора до 1200 м.

Внимание! Соблюдайте полярность подсоединения! Все выводы А1 контроллеров должны соединяться между собой и с выводом А1 концентратора-преобразователя. Все выводы В1 контроллеров должны соединяться между собой и с выводом В1 концентратора-преобразователя.

Соединительные провода **A1** и **B1** обязательно должны принадлежать одной витой паре! Таким же образом должны подключаться между собой выводы **A2, B2** и **A3, B3**.

Контроллеры должны соединяться последовательно. Соединение звездой или с ветвлениями не допускается. На последнем в цепочке контроллере необходимо установить джамперы **JP1, JP2, JP3** которые подключают установленные на плате резисторы-терминаторы 120 Ом между выводами А и В. Резистор-терминатор на плате концентратора-преобразователя уже установлен.

Рекомендуется все соединения интерфейса RS422 в рамках одной системы выполнять витой парой одного цвета, а кабель применять одного типа. Экранирующий провод кабеля (SHLD – «сигнальная земля») используется как заземляющий для общих выводов интерфейсных узлов. Все выводы SHLD контроллеров должны соединяться между собой и с выводом SHLD концентратора-преобразователя.

Маркировка, условное обозначение на схеме и порядок соединения проводов интерфейса RS422 приведены в табл. 3

Провод RS422-SHLD может быть соединен с контуром заземления здания только в одной точке!

Внимание! «Земля» интерфейса RS422 и «земля» самого контроллера – это разные цепи! Между ними есть опторазвязка. Заземление плат контроллеров не освобождает от необходимости соединять выводы SHLD контроллеров с выводом SHLD концентратора и заземлять соединительный провод!

Табл. 3

<i>Контролер «PODKOVA-D»</i>			<i>Концентратор «PODKOVA-T»</i>		
Разъем	Обозначение	Назначение	Разъем	Обозначение	
X4	SHLD	Линия RS422 общий	X4	SHLD	Линия RS422 общий
	A1	Линия RS422 сигнал A1		A1	Линия RS422 сигнал A1
	B1	Линия RS422 сигнал B1		B1	Линия RS422 сигнал B1
X5	A2	Линия RS422 сигнал A2	X5	A2	Линия RS422 сигнал A2
	B2	Линия RS422 сигнал B2		B2	Линия RS422 сигнал B2
X6	A3	Линия RS422 сигнал A3	X6	A3	Линия RS422 сигнал A3
	B3	Линия RS422 сигнал B3		B3	Линия RS422 сигнал B3

Обобщенная схема подключения контроллеров «**PODKOVA-D**» приведена на рис. 2.

Все контроллеры соединяются шиной RS422 в последовательную цепочку. «Сигнальная земля» (SHLD общий провод шины RS422) заземляется только в одной точке. Концентратор-преобразователь соединяется с компьютером – сервером СКУД по интерфейсу RS232 (длина кабеля до 15 м). Концентратор-преобразователь имеет собственный источник питания. Каждый контроллер питается от своего источника бесперебойного питания (ИБП).

Точки подключения минусовых проводов от ИБП должны быть заземлены!

Внимание! Источники бесперебойного питания не должны иметь других точек заземления! Средний контакт евророзеток, если он соединен с контуром заземления, может использоваться только для заземления корпуса источника питания!

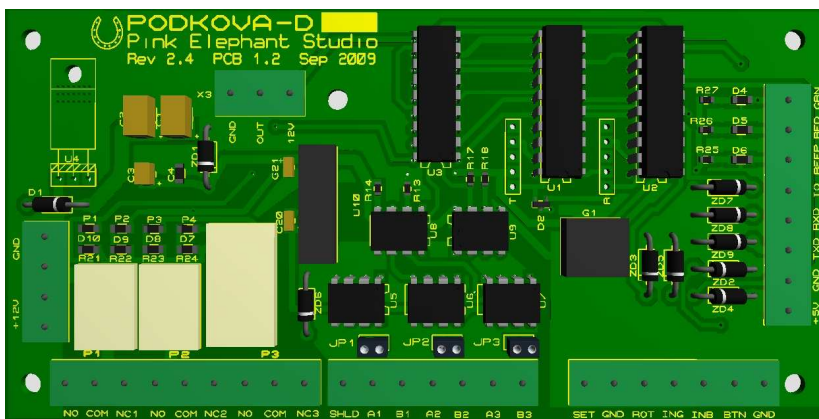
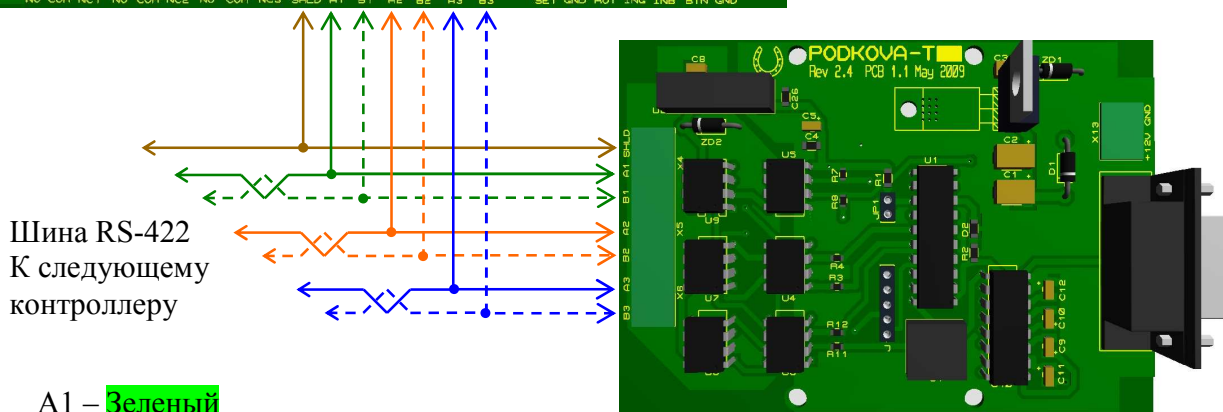


Рис. 2 Подключение контроллеров к концентратору-преобразователю.



- A1 – Зеленый
- B1 – Зеленый с белой полосой
- A2 – Оранжевый
- B2 – Оранжевый с белой полосой
- A3 – Синий
- B3 – Синий с белой полосой
- SHLD – Коричневый или Коричневый с белой полосой

7. Подключение считывателей

К контроллеру можно подключить считыватель бесконтактных карточек формата EM-Marfin или Mifare. Для подключения одного считывателя нужно 8 проводов (если используется встроенный в считыватель двухцветный светодиодный индикатор и бипер), или 5 проводов (если индикатор и бипер не используется).

Максимальная длина кабеля между считывателем и контроллером – до 10 м. Рекомендуется использовать для подключения считывателей кабель «экранированная витая пара».

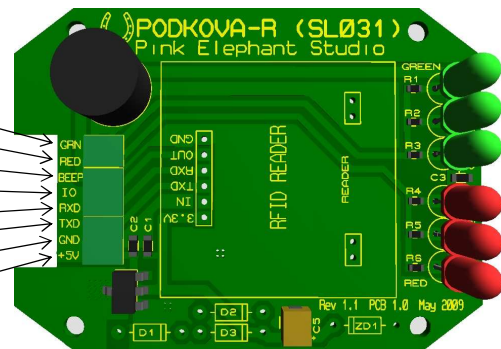
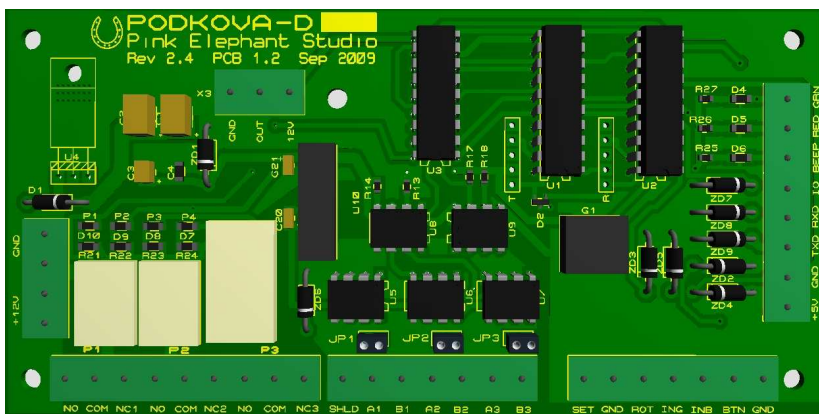


Рис.3 Схема подключения считывателя

Считыватели «*PODKOVA-R*» имеют встроенный стабилизатор питания 3,3В и могут быть подключены как по аналогичной схеме, так и с использованием внешнего напряжения +5В для их питания.

8. Управление исполнительными механизмами

Для управления исполнительными механизмами на плате контроллера предусмотрены 3 реле (P1-P3).

Каждое реле имеет одну нормально-замкнутую и одну нормально-разомкнутую группы выходных контактов. Контакты реле P1 и P2 рассчитаны на коммутацию токов до 1 А при напряжении 24 В. Контакты реле P3 рассчитаны на коммутацию токов до 5 А при напряжении 24 В. С помощью реле контроллер может управлять электромагнитными защелками, электрическими замками, электромагнитами турникета, входами шлагбаума, сиренами, включать освещение, вентиляцию или другое оборудование. Контакты реле выведены на присоединительные клеммы разъемов X1, X2, X15.

Наличие нормально-замкнутых и нормально-разомкнутых групп контактов, не связанных с цепями контроллера, позволяет управлять различными типами исполнительных устройств, в том числе имеющих собственные источники питания.

При подключении к контактам реле нагрузки индуктивного характера (электромагниты) необходимо шунтировать нагрузку защитным диодом, включенным навстречу приложенному к нагрузке напряжению. При отсутствии защитного диода импульсы обратной полярности, которые возникают на катушке при размыкании ее тока, приводят к обгоранию контактов и уменьшению срока службы реле, росту уровня радиопомех, сбоям в работе контроллера.

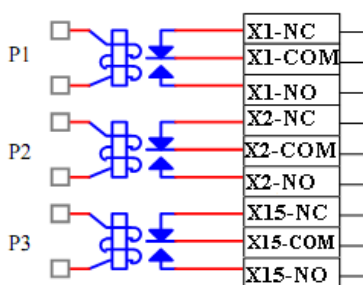


Рис.4. Нумерация и условное обозначение клемм, к которым подключены выходные контакты реле.

На плате контроллера установлен канал управления внешним реле. Если есть необходимость управлять нагрузкой более 5А и напряжением более 24В, то к разъему X3 можно подключить внешнее реле, подходящее по электрическим параметрам. Напряжение катушки реле 12В и током до -200мА. Защитный диод устанавливать не нужно, он установлен на плате контроллера. Схема подключения внешнего реле приведена ниже на Рис.5.

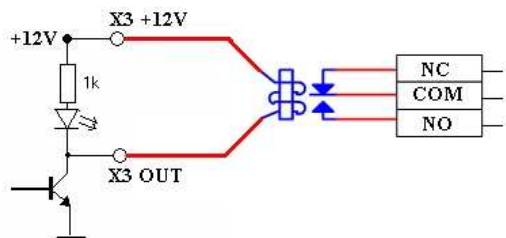


Рис.5. Схема подключения внешнего реле

Принципиальная схема подключения исполнительных устройств, требующих для поддержания в запертом состоянии непрерывной подачи питания (нормально открытых исполнительных устройств), например, электромагнитных замков, приведена на рис.6. Для управления используются нормально замкнутая (NC) группа контактов реле, так как на обмотку реле напряжение подается только на время, когда исполнительное устройство должно быть открытым.

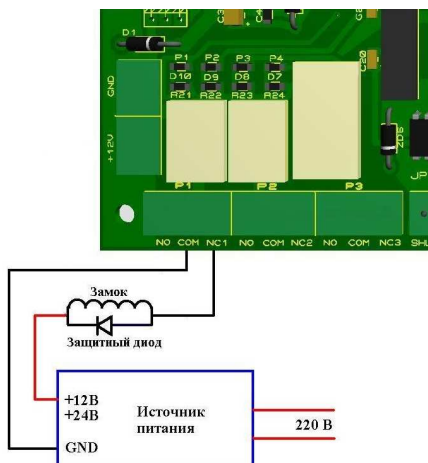


Рис.6. Схема подключения электромагнитного замка с внешним источником питания к нормально-замкнутому контактам реле.

На рис.7. показана схема включения нормально заблокированного исполнительного устройства (большинство электромагнитных защелок). Для управления используется нормально разомкнутая (NO) группа контактов реле.

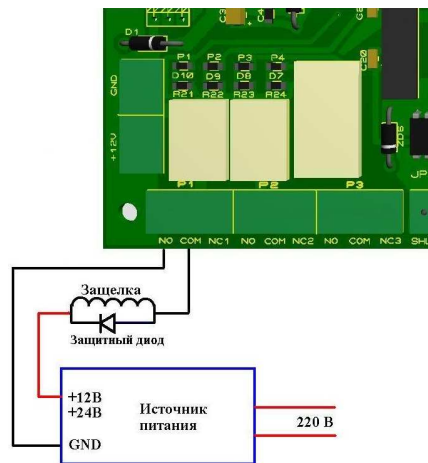


Рис.7. Схема подключения электромагнитной защелки с внешним источником питания к нормально-разомкнутому контактам реле.

На рис.8 приведена схема подключения исполнительного устройства с 12-и вольтовым питанием (электромагнитной нормально заблокированной защелки) к источнику питания контроллера. Такая схема часто используется при управлении дверной защелкой.

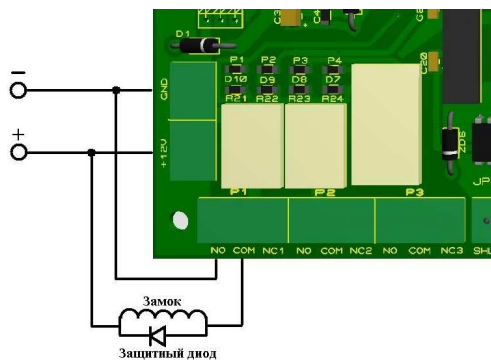


Рис.8. Схема подключения электромагнитной защелки при ее питании от источника +12V питания контроллера.

9. Входы управления

Для управления контроллером предусмотрено 4 входов (X8 – X9). При подключении кнопок или магнитоконтактов дополнительных элементов не требуется. Схема подключения кнопки управления показан на Рис.9.

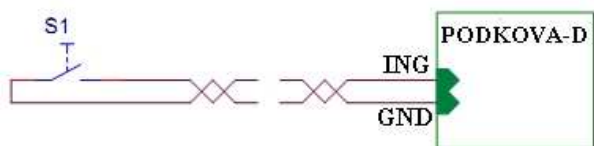
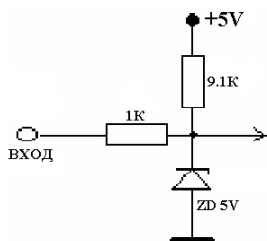


Рис.9. Подключение кнопки к входу контроллера

Все эти сигналы имеют логические уровни, 5В в нейтральном положении. Активация осуществляется путем короткого замыкания. **Напряжение активного сигнала 0V**. Длина стартового импульса должна быть не менее 100 миллисекунд. Входной контур адаптирует уровень напряжения (до 12В) к стандартному TTL сигналу, который может быть обработан логической схемой. Он также обеспечивает защиту от импульсного перенапряжения и электрических помех.



При разомкнутых управляющих контактах за счет встроенных резисторов подтяжки на входах поддерживается высокий потенциал (логическая «1»). Замыкание управляющего контакта по любому входу приводит к появлению на входе низкого потенциала (логический «0»).

Логика управления контроллером определяется заданным режимом его работы. Возможны типовые режимы: управления доступом через одну дверь с использованием электромагнитной защелки, управления турникетом, сенсорный режим, при котором производится только регистрация изменения состояния входов контроллера. Переключение режимов управления производится включением режима **«Меню Настроек – Setup»**. (См. раздел 12. Начальная настройка контроллеров)

Сообщения об изменении состояния входов контроллера передаются управляющему компьютеру. Для этого должны быть произведены соответствующие программные установки. (См. раздел 12. Начальная настройка контроллеров)

Назначение входов контроллера приведено в табл.4.

Разъем	Усл. обозн.	Назначение при управлении доступом через дверь	Назначение при управлении турникетом	Прим.
X8	ROT	Геркон двери	Сигнал «ВРАЩЕНИЕ»	
	ING	Кнопка открытия двери «ВЫХОД»	Кнопка вход без считывателя	
	INB	Сенсорный режим	Сигнал «ГОТОВНОСТЬ»	
X9	BTN	Кнопка вход без считывателя	Кнопка вход без считывателя	Нажата < 2сек
		Кнопка выход «АНТИПАНИКА»	Кнопка выход «АНТИПАНИКА»	Нажата >2сек
	GND	Общий	Общий	

Описание логики управления.

В режиме управления доступом через дверь:

Замыкание контакта по входу ING приводит к включению реле (*Access Relay*), которое отвечает за разблокировку электромагнитного замка или защелки (выход без считывателя), и остается включенным до размыкания контакта по входу ING.

Изменение состояния с неактивного на активное по входу ROT информирует управляющий компьютер о том, что дверь открыта, которое остается включенным до тех пор, пока на входе ROT удерживается активный потенциал.

В режиме управления турникетом:

Замыкание контакта по входу BTN на время менее 2 сек. приводит к включению реле (*Access Relay*), которое отвечает за разблокировку турникета в нужном направлении и остается включенным заданное время (программируется).

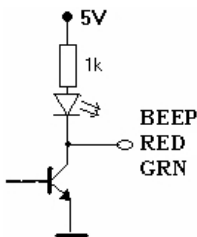
Замыкание контакта по входу BTN на время более 2 сек. приводит к включению реле (*Antipanic Relay*), которое отвечает за активацию режима «АНТИПАНИКА» и остается включенным заданное время (программируется). Деактивация режима «АНТИПАНИКА» производится путем повторного замыкания контакта по входу BTN, что приводит к включению реле (*Reset Antipanic Relay*), которое отвечает за сброс режима «АНТИПАНИКА».

Изменение состояния с неактивного на активное по входу INB информирует управляющий компьютер о том, что турникет занят выполнением команды, которое остается включенным до тех пор, пока на входе INB удерживается активный потенциал.

Изменение состояния с неактивного на активное по входу ROT информирует управляющий компьютер о том, что турникет осуществляет проход, которое остается включенным до тех пор, пока на входе ROT удерживается активный потенциал.

10. Индикация

В составе контроллера предусмотрены средства для управления светодиодной (зеленый + красный) индикацией на считывателях. Клеммы X10_RED, X10_GRN используются для подключения индикации считывателей. Исходящие сигналы носят характер *открытого коллектора* с дополнительным сопротивлением (в среднем 1000 Ом) на который подается напряжение 5V через диодный индикатор. Уровень сигнала впоследствии совместим с TTL или CMOS (Low 0V, High 5V) логикой. Ёмкость исходящей токовой нагрузки 0.2A при уровне LOW 0V. **Все сигналы на выходе активны при LOW 0V уровне.**



Выходы управления индикацией имеют следующий вид

11. Монтаж и подключение

Контроллер может быть установлен в пластмассовый корпус, металлический бокс, или непосредственно в корпус турникета. Плата контроллера устанавливается на крепежные стойки диаметром 6 мм со шпильками М3 и крепится к ним гайками М3. При установке платы следите, чтобы металлические детали крепления (стойки или гайки) не замыкали проводящие дорожки платы. Рекомендуется использовать шайбы-прокладки из изоляционного материала. Закрепив плату контроллера, подключите к ней считыватели, исполнительные устройства, датчики, элементы управления. Схемы подключений для типовых применений приведены в Приложениях А, Б, В. Придерживайтесь указанных на схемах типов соединительных кабелей и рекомендованных цветов их жил. При подключении проводов к клеммам старайтесь не прикладывать к плате больших деформирующих усилий.

Подключите интерфейсный кабель от концентратора-преобразователя. Не забудьте присоединить общий провод интерфейсной части контроллера. Источник питания контроллера подключайте в последнюю очередь.

12. Начальная настройка контроллеров

Настройку параметров контроллеров можно выполнить с помощью программы Terminal (Hyper Terminal, Pidkova COM Terminal), или через меню управляющей программы, которая может быть применена для начальной настройки контроллеров, изменения их текущих установок.

Для начала работы и вход в «Меню Настроек – Setup» необходимо при замкнутых между собой входов **SET** и **GND** включить питание контроллера. Скорость порта компьютера при программировании контроллера 9600 бод. После надписи на экране **Remove SET** переключку с входа SET нужно отключить.

Информация «Меню Настроек – Setup»:

Device Num - 01	- номер устройства 01-99
BUS Baudrate - 38400 bps	- скорость порта RS422 в рабочем режиме
Access Relay - P1	- реле прохода от входа BTN (P1 или P3)
Panic Relay - P2	- реле паники от входа BTN (P2 или P4)
Reset Relay - P2	- реле сброса паники от входа BTN (P2, P3, P4)
BTN Short Press Relay Time - 1 Sec	- время вкл.реле прохода от входа BTN при нажатии менее 2 сек
BTN Long Press Relay Time - 1 Sec	- время вкл.реле паники от входа BTN (0 - вкл.постоянно)
Card Read Access Timeout - 5 Sec	- время ожидания прохода после чтения карты
ROT & IN-B Active State - LOW	- активный лог. уровень (0 или 1) входа ROT (проверка прохода)

INPUT Device N 01-99 - ввести номер контроллера, значение от 01 до 99

INPUT BUS Baudrate 38400 - скорость работы по шине RS422, ввести значение скорости **9600 - 115200**

INPUT Access Relay - ввести значение 0, 1, 2

0 - None

1 - P1

2 - P3

INPUT Antipanic Relay - ввести значение 0, 1, 2

0 - None

1 - P2

2 - P4

INPUT Reset Antipanic Relay - ввести значение 0, 1, 2, 3

0 - None

1 - P2

2 - P3

3 - P4

INPUT BTN Short Press Relay Time (1-9 Sec) - ввести значение от 1 до 9

INPUT BTN Long Press Relay Time (0-9 Sec) - ввести значение от 0 до 9 (если 0 то включится на постоянно)

INPUT Access Timeout (1-9 Sec) - ввести значение от 1 до 9

INPUT ROT & IN-B Active State (0 or 1) - ввести значение 0 или 1 (0 – кнопка на землю, 1- кнопка на плюс)

Проход через **P1** (1А) - дверные защелки и турникеты, или **P3** (5А) - электромагнитные замки.
Антипаника **P2** (1А) - дверные защелки и турникеты, или **P4** (200мА) - турникеты
Включение нужного реле от входа **BTN** или **ING** конфигурируется в ***Setup***.
Вход **IN-G** может использоваться для выхода без идентификации, или как информационный.
Вход **ROT** используется для контроля прохода (вращение турникета или вкл. геркона двери)
Вход **IN-B** информационный, сигнал BUSY с турникета
Вход **BTN** используется только для турникетов, одиночный вход или постоянный выход (***антипаника***)
Активный лог. уровень (0 или 1) входа ROT и IN-B настраивается в ***Setup***

- Для каждого последующего контроллера задавайте по очереди необходимые параметры
- На последнем в линии контроллере установите джамперы JP1, JP2, JP3.

Длительность выходных сигналов задается в условных интервалах. Допустимый диапазон значений от 1 до 9 секунд. Значение 0 соответствует бесконечно большому интервалу (реле не отключается).

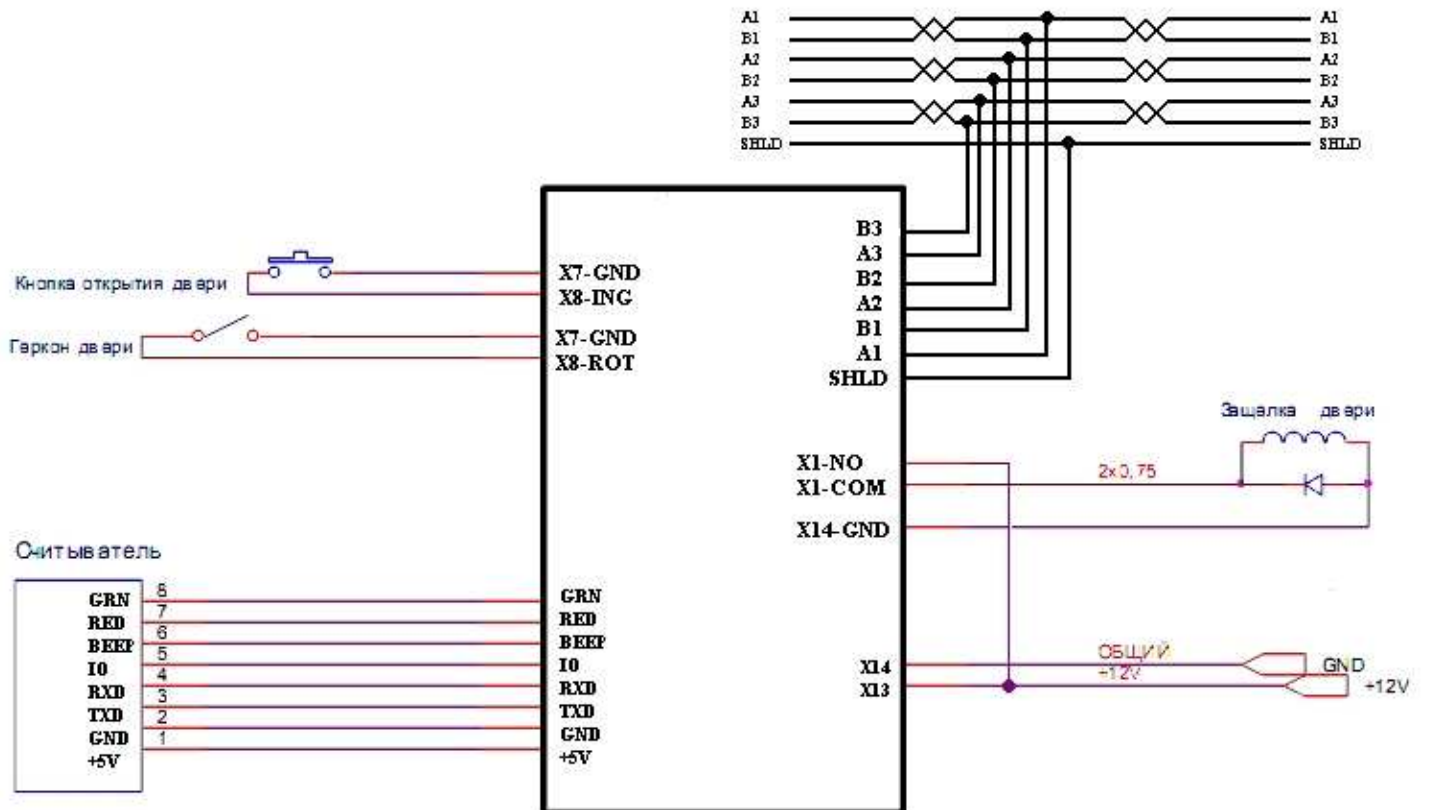
Приложение А.

**Использование контроллера «PODKOVA-D» для управления
электромеханическим турникетом «ФОРМА»**

Приложение Б.

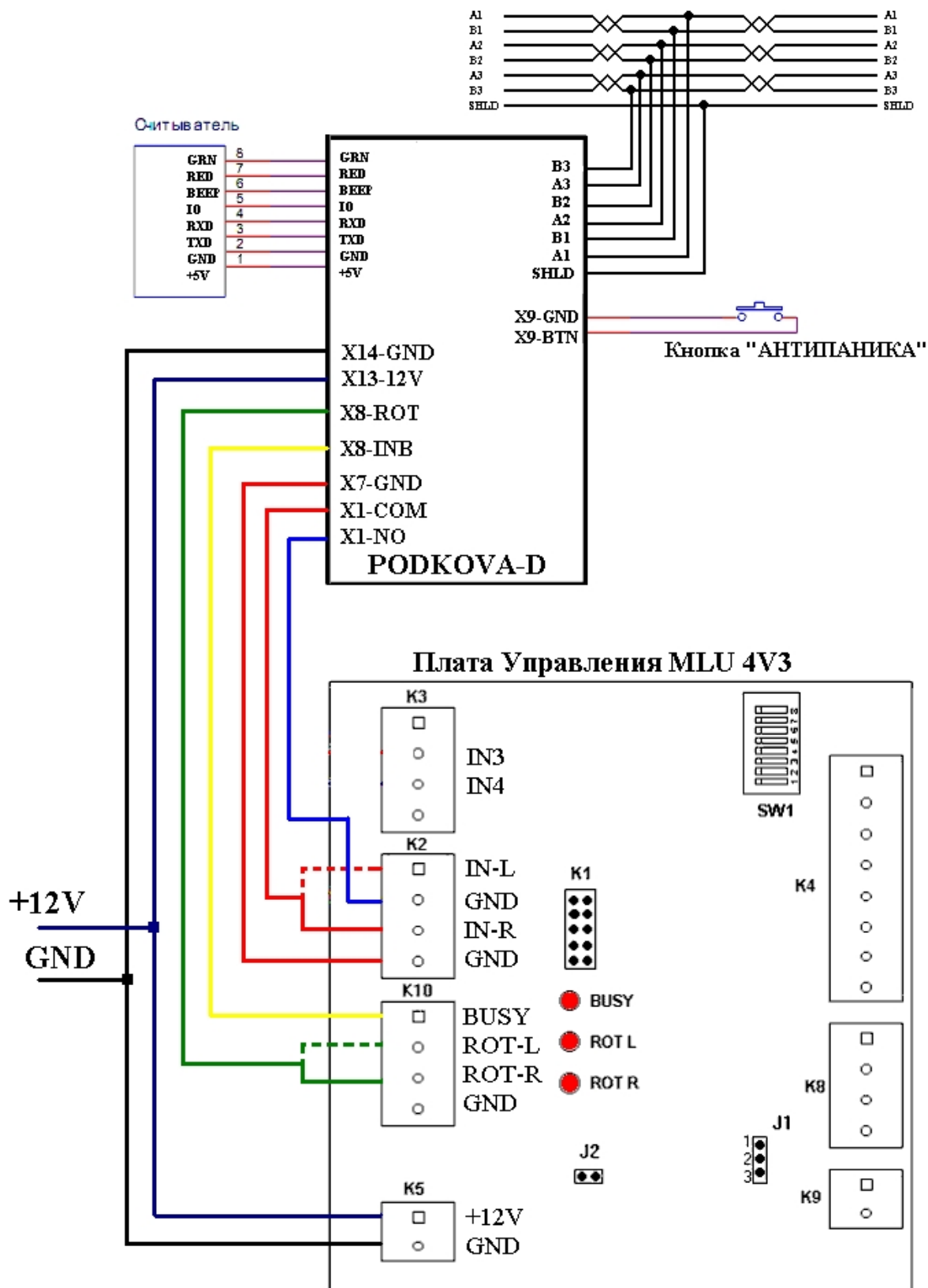
Использование контроллера «ПОДКОВА-D».

Дверь с электромагнитной защелкой. Считыватель на вход. Выход по кнопке.

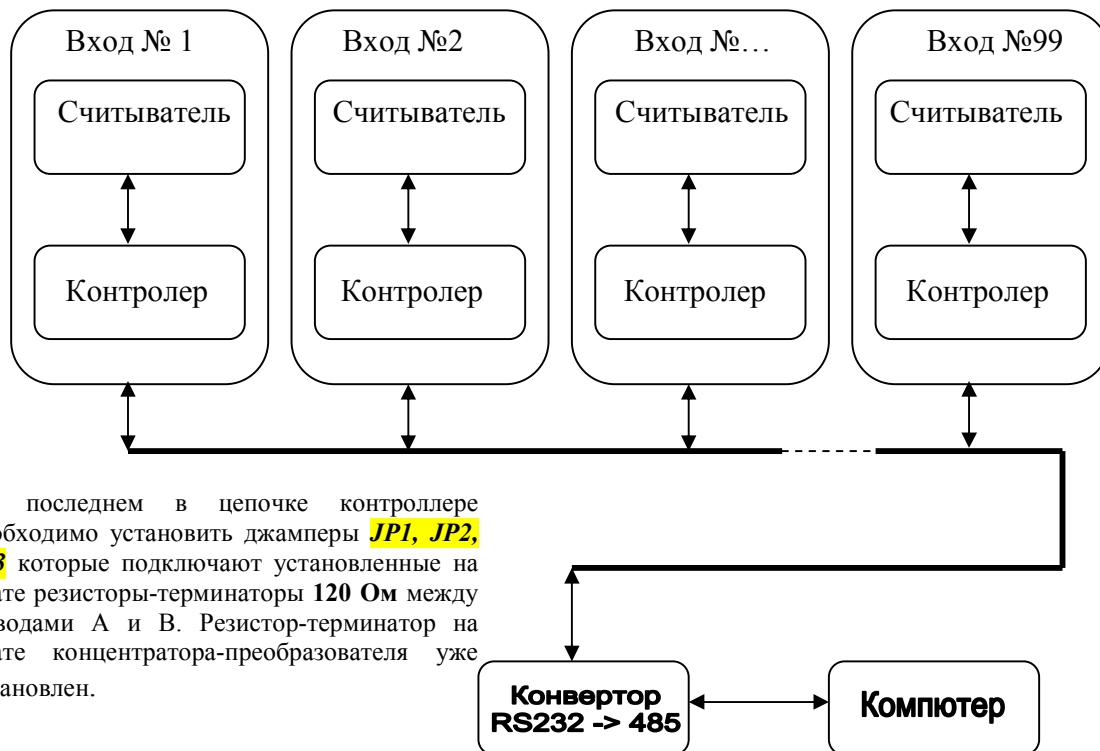


Приложение В.

Использование контроллера «PODKOVA-D» для управления электромеханическим турникетом «COMINFO»

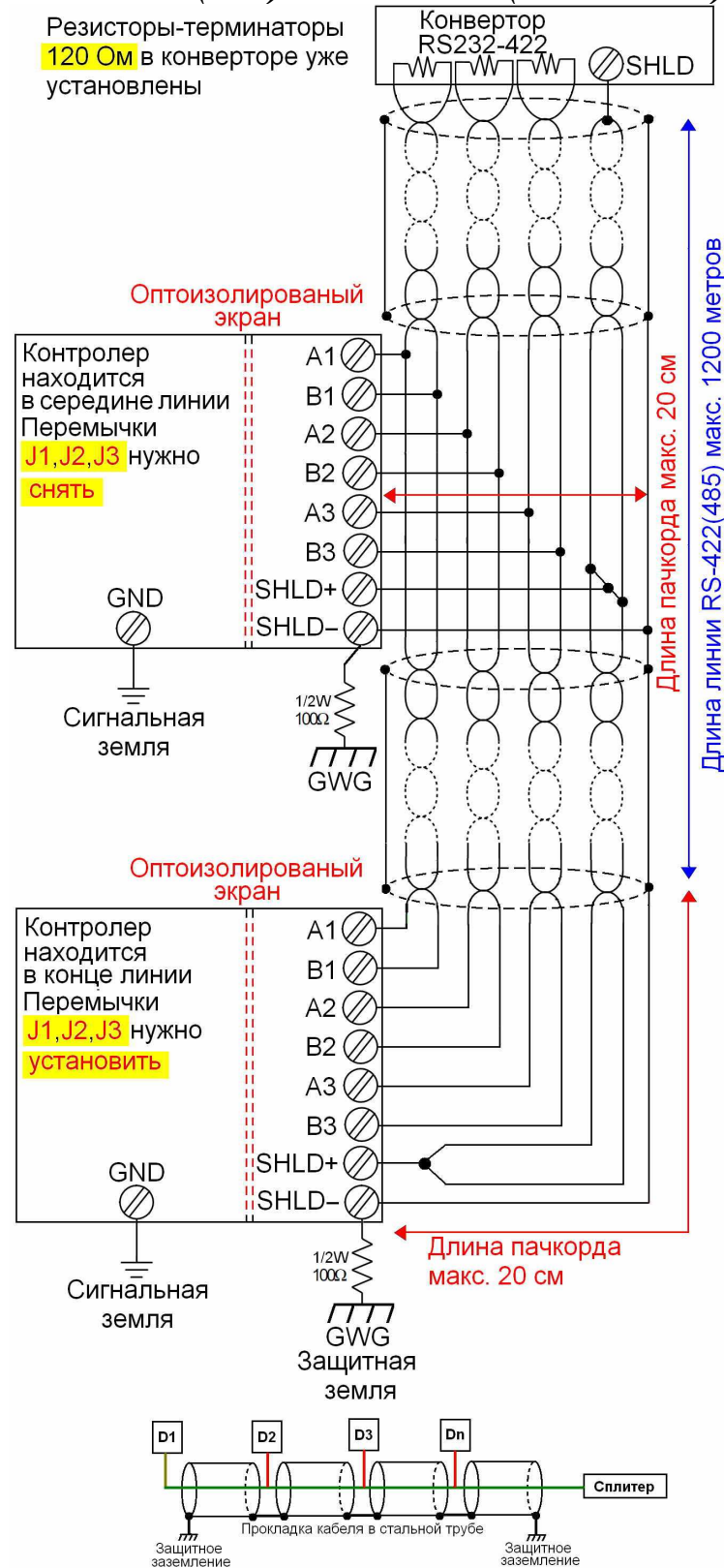


Система контроля доступа «ПОДКОВА»
Блок-Схема



На последнем в цепочке контроллере необходимо установить джамперы **JP1, JP2, JP3** которые подключают установленные на плате резисторы-терминаторы **120 Ом** между выводами А и В. Резистор-терминатор на плате концентратора-преобразователя уже установлен.

Типовая схема подключения контролеров по шине RS-422(422) кабель FTP (4x2x0.5mm) Cat 5



При прокладке кабеля между зданиями или на открытой местности, **ОБЯЗАТЕЛЬНО !!!** прокладывать в стальной трубе с защитным заземлением, и дополнительно использовать грозозащиту с TVS диодами и разрядниками.