

ООО «Виратрон»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ООО «Виратрон»

В. Л. Касперский



**КОНТРОЛЛЕР ПРОГРАММИРУЕМЫЙ
«КОДИС-1206КД»**

Руководство по эксплуатации

ЛБЕМ.426487.014 РЭ

2023

СОДЕРЖАНИЕ:

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Описание и работа изделия	4
1.1.1 Назначение изделия	4
1.1.2 Состав контроллера и конструктивное исполнение.....	4
1.1.3. Технические характеристики.....	4
1.1.4 Функционирование и работа	5
1.2 Устройство контроллера	8
1.2.1 Общие сведения	8
1.2.2 Последовательные интерфейсы	8
1.2.3 Дискретные входные сигналы (телесигнализация)	9
1.2.4 Порт доступа	11
1.2.5 Диагностика работы контроллера.....	12
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	13
2.1 Подготовка изделия к использованию	13
2.2 Использование изделия	14
2.3 Действия в экстремальных условиях	15
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	16
3.1 Порядок технического обслуживания	16
3.2 Консервация (расконсервация).....	17
4 ХРАНЕНИЕ	17
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	18
6 УТИЛИЗАЦИЯ.....	18
Приложение А	19
Приложение Б	20
Приложение В	22

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения, эксплуатации и технического обслуживания контроллера программируемого «КОДИС-1206КД».

К обслуживанию контроллера разрешается допускать лиц, изучивших его устройство, ознакомившихся с настоящим руководством и имеющих квалификационную группу электробезопасности не ниже 3 при напряжении до 1000 В в соответствии с «Правилами технической эксплуатации потребителей» (ПТЭ) и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

При изучении данного документа и эксплуатации контроллера необходимо пользоваться дополнительно следующими документами:

- программа «Конфигуратор КОДИС» Справочное руководство по настройке контроллера программируемого «КОДИС-1206» ЛБЕМ.26487-14.

Если у Вас возникли вопросы, касающиеся эксплуатации и технического обслуживания контроллера, обращайтесь, пожалуйста, в компанию разработчика ООО «Виратрон»:

Официальный сайт: viratron.by.

Электронная почта: mail@viratron.by.

Телефон: (+375 214) 58-10-49.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

1.1.1.1 Контроллер программируемый «КОДИС-1206КД» ЛБЕМ.426487.014 (далее по тексту контроллер) является многофункциональным, интеллектуальным программируемым контроллером и предназначен для создания децентрализованных и территориально-распределенных, а также локальных систем сбора данных и управления.

1.1.1.2 Контроллер позволяет решать различные задачи управления на объектах тепло и электроэнергетики, коммунального и других отраслей народного хозяйства.

1.1.1.3 Контроллер, при построении систем диспетчерского контроля и управления, используется в качестве системы нижнего уровня (контролируемый пункт КП) для применения в подстанциях с напряжением до 10 кВ.

1.1.1.4 Контроллер предназначен для работы в условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 30° С до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре 35 °С без конденсации влаги.

1.1.2 Состав контроллера и конструктивное исполнение

1.1.2.1 Контроллер выполнен в виде моноблочной конструкции.

1.1.2.2 Внешние цепи подключают к съемным розеткам с винтовыми зажимами (включены в комплект поставки).

1.1.2.3 Клеммы подключения цепей питания, интерфейсов, дискретных входов и выходов обеспечивают подключение проводов сечением до 2,5 мм².

1.1.2.4 В поставку контроллера входит программное обеспечение «Конфигуратор КОДИС».

1.1.3. Технические характеристики

1.1.3.1 Контроллер содержит:

- 8 дискретных входов;
- 1 порт интерфейса RS-232;
- 1 порт интерфейса RS-485;
- 1 порт интерфейса Ethernet 10/100 Мбит/с;
- 1 порт Wiegand26.

1.1.3.2 Напряжение питания контроллера – 12 В постоянного тока.

1.1.3.3 Максимальные значения потребляемой мощности контроллера 6 В·А.

1.1.3.4 Масса контроллера 0,33 кг.

1.1.3.5. Габаритные размеры контроллера 138 x 118 x 64 мм.

1.1.3.6. Среднее время восстановления работоспособности контроллера, без учета времени на прибытие ремонтного персонала – не более 1 ч.

1.1.4 Функционирование и работа

1.1.4.1 Контроллер конструктивно выполнен в виде моноблока, предназначенного для установки на DIN-рейку.

1.1.4.2 Функции контроллера:

- сбор информации с датчиков дискретных сигналов;
- фиксация времени события дискретных сигналов с точностью до 0,1 с.;
- передача по запросу предварительно обработанной информации через каналы связи в устройства верхнего уровня;
- непрерывный контроль состояния аппаратуры;
- буферизация информации (до 8 изменений по каждому дискретному сигналу) с последующей передачей по каналу связи;
- программная фильтрация сигналов, принимаемых от дискретных датчиков;
- возможность сопряжения с микропроцессорными защитами, цифровыми устройствами, имеющими интерфейс RS-485;
- передача информации на верхние уровни по различным направлениям в разных протоколах;
- реализация контроля доступа на объект;
- встроенное тестовое обеспечение, возможность диагностирования аппаратуры и каналов связи с помощью ПЭВМ.

1.1.4.3 Функционирование контроллера осуществляется под управлением программного обеспечения контроллера.

Программное обеспечение контроллера располагается в памяти процессора контроллера. Оно состоит из загрузчика, программы функционирования и конфигурации.

Загрузчик служит для обновления программы функционирования.

Программа функционирования обеспечивает настройку аппаратных средств контроллера при включении, сбор данных, их обработку и передачу по каналам связи, выполнение диагностики, и прочих алгоритмов, заложенных при создании программы.

Конфигурация контроллера - это настроечная часть программного обеспечения, представляющая собой набор данных. Конфигурация определяет состав функциональных портов контроллера, их адреса, типы протоколов связи, скорости и другие параметры обмена, порядок опроса внешних модулей, количество телепараметров, их тип и т.п.

Настройка контроллера осуществляется при помощи программы «Конфигуратор КОДИС» с отдельной ПЭВМ, подключаемой к разъему «Ethernet».

Подробное описание программы функционирования контроллера и работы с программой «Конфигуратор» приведено в документе: «Конфигуратор КОДИС». Справочное руководство по настройке контроллера «КОДИС» ЛБЕМ.26487-14.

1.1.4.4 Предварительно запрограммированный контроллер начинает работать сразу после включения питания и загрузки рабочего ПО. Время запуска не превышает 2 с.

Работа контроллера начинается с цикла инициализации и по его завершению программа переходит к основному циклу работы.

1.1.4.5 Программное обеспечение контроллера обеспечивает гибкость настройки под особенности конкретной системы и осуществляет:

- сбор информации ТС, ТИ (ТИ с внешних устройств);
- выдачу команд управления на внешние устройства;
- передачу информации на верхний уровень, как по запросу, так и спорадически;
- обмен информацией с верхним уровнем;
- ретрансляцию значений показаний электросчетчиков;
- обмен информацией с внешними устройствами (микропроцессорные контроллеры), работающими по интерфейсу RS-485 и ретрансляция данных на верхний уровень;
- сбор текущей информации и статистических накоплений с приборов учета тепла и газа, расходомеров, уровнемеров и т.п. и ретрансляция текущей информации и массивов статистики на верхний уровень;
- настройка параметров контроля доступа на объект.

1.1.4.6 Использование контроллера позволяет создавать различные системы сбора и распределения информации. Это обусловлено гибкостью программного обеспечения и позволяет решать возникающие задачи оптимальным образом.

Контроллер предназначен для сбора информации, как от собственных интерфейсов ввода, так и от распределенных по объекту устройств с интерфейсами RS-485.

Контроллеры осуществляют сбор и передачу дискретных и аналоговых данных по средствам подключения внешних модулей ввода/вывода по интерфейсам RS-485.

Для организации территориально распределенной системы могут применяться как внешние модули ввода/вывода производства ООО «Виратрон» так и модули ввода/вывода сторонних производителей. В случае, применения модулей ввода/вывода сторонних производителей следует руководствоваться пунктом 1.1.4.8 настоящих РЭ. Перечень продукции производства ООО «Виратрон», применяемой совместно с контроллером приведен в Приложении В.

Внешний вид контроллера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид контроллера

1.1.4.7 Обмен информацией контроллера с верхним уровнем осуществляется в протоколе МЭК-60870-5-104.

1.1.4.8 Сбор информации с распределенных устройств осуществляется в протоколах:

- МЭК 60870-5-101 – контроллеры и устройства сбора данных;
- МЭК 60870-5-103 – микропроцессорные защиты;
- MODBUS–RTU – микропроцессорные защиты, цифровые измерительные преобразователи и т.д.;

- Сириус – контроллеры КП серий МИКОНТ и САТЕЛЛИТ;

- СС-301 – электронные счетчики Гран-Электро СС-301;

- СЕ303 – электронные счетчики Энергомера СЕ301/СЕ303;

1.1.4.9 Управление контролем доступа осуществляется по протоколу Wiegand26.

1.1.4.10 Установка внутренних часов от внешних источников точного времени по протоколу МЭК 60870-5-104.

1.2 Устройство контроллера

1.2.1 Общие сведения

Управление контроллером и обработку информации обеспечивает ARM процессор STM32F207VGT6. Он содержит в своём составе Flash, ОЗУ, 2 последовательных порта, контроллер Ethernet, часы реального времени, сторожевой таймер. Настройка и диагностика контроллера производится с помощью ПЭВМ по порту Ethernet.

Характеристики процессора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип параметра	Величина
- тактовая частота, МГц	120
- Flash, кбайт	1024
- объем ОЗУ, кбайт	128
- напряжение питания, В	3,3
- ток потребления, А	0,12
- последовательные порты связи, кбит/с, не более	115
- контроллер Ethernet, Мбит/с	100

1.2.2 Последовательные интерфейсы

Контроллер содержит 2 последовательных порта. Порт COM1 с интерфейсом RS-232, и порт COM2 с интерфейсом RS-485.

Порты предназначены для работы с микропроцессорными устройствами (цифровые защиты, приборы учета и т.п.), для связи с верхним уровнем по цифровым каналам связи.

Количество портов – 2, скорость обмена до 115200 бит/с., обозначения разъемов на плате – COM1 – COM2.

Порт COM2 содержит гальваническую развязку 2,5 кВ.

При подключении внешних устройств с интерфейсом RS-485 к порту COM1 необходимо использовать преобразователь интерфейсов RS-232 - RS-485.

Соответствие контактов разъемов COM1 и COM2 логическим сигналам приведено в таблице 2 и таблице 3 соответственно.

Таблица 2

Контакты разъема	Наименование сигнала
1	B (-RS485)
2	GND
3	A (+RS485)

Таблица 3

Контакты разъема	Наименование сигнала
1	RTS
2	Rx
3	Tx
4	GND

1.2.3 Дискретные входные сигналы (телесигнализация)

Разъем ТС обеспечивает ввод дискретных сигналов, выдаваемых датчиками контактного или бесконтактного типа.

Каналы ТС имеют гальваническую развязку входов от остальной схемы.

Контроллер имеет встроенный преобразователь напряжения с выходным уровнем 24 В, предназначенный для питания входных цепей сигнализации. Разъем «ТС +24В».

Характеристики входных цепей приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип параметра	Величина
Количество входных сигналов	8
Номинальное входное напряжение, В	24
Сопротивление контактов для датчиков контактного типа:	
Замкнутых, Ом, не более	200
Разомкнутых, кОм, не менее	200
Гальваническая опторазвязка входных сигналов от схемы, В, не менее	1000

Соответствие контактов входного разъема наименованию сигналов приведено в таблице 5. Нумерация контактов приведена условно.

Таблица 5

Контакты разъема	Наименование сигнала
1	TC1
2	TC2
3	TC3
4	TC4
5	TC5
6	TC6
7	TC7
8	TC8
9	+24 В ВИП
10	+24 В ВИП

Контроллер фиксирует события, с привязкой ко времени. Внутренний буфер хранит 8 последних событий по изменениям входных сигналов.

Контроллер имеет защиту от дребезга контактов.

Принципиальная схема входного канала показана на рисунке 2.

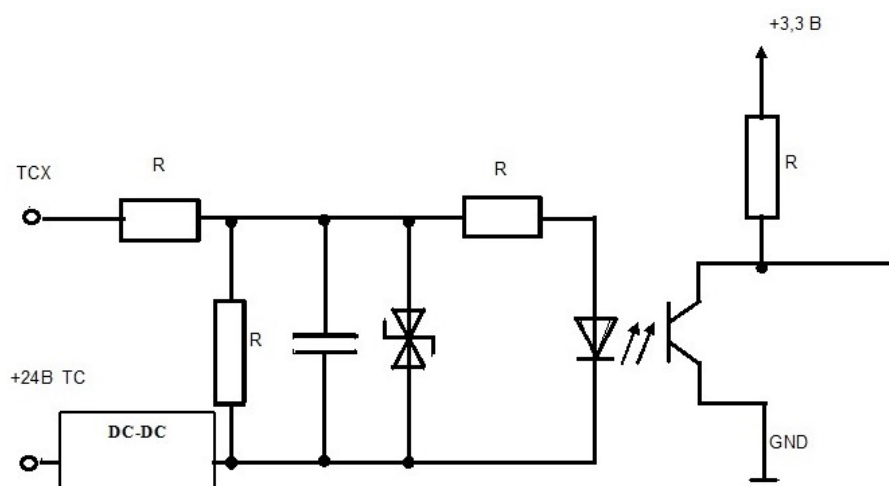


Рисунок 2 - Принципиальная схема входного канала

Входной сигнал через ограничительные резисторы попадает на вход оптопары.

Выходной сигнал оптопары поступает на вход процессора. Обработка сигнала включает определение уровня, помещение в приемный буфер, фильтрацию дребезга, привязку ко времени и размещение в выходном буфере.

Схема подключения сигналов типа «сухой контакт» приведена на рисунке 3.

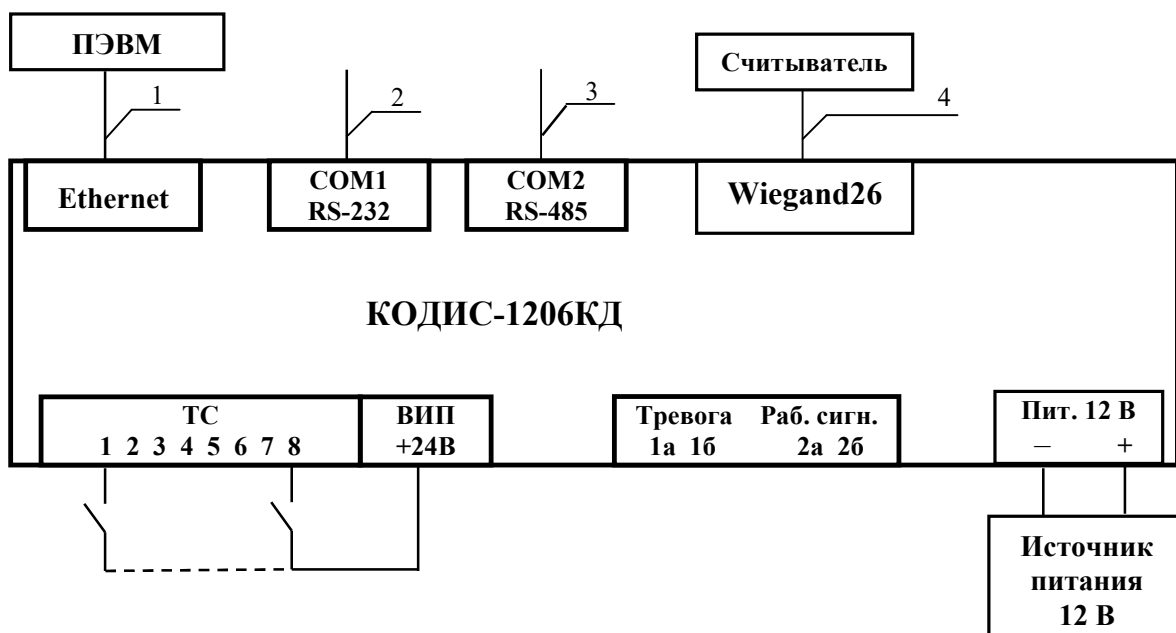


Рисунок 3 – Схема подключения сигналов типа «сухой» контакт с использованием внутреннего источника питания

1 – кабель Ethernet

2 – кабель RS-232

3 – кабель RS-485

4 – кабель Wiegand26 – считыватель CP-Z

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;

ВИП – внутренний источник питания.

1.2.4 Порт доступа

Порт доступа в контроллере реализован посредством интерфейса Wiegand26 и 2 выходных реле.

Интерфейс Wiegand26 предназначен для приема сигналов от считывателя ключей и имеет разъем с маркировкой «Wiegand26».

Управляющие реле выведены на отдельный разъем, имеющий маркировку «Сигнал».

Первое реле предназначено для индикации включения порта, может быть задействовано для включения светодиода непосредственно в считывателе. Маркировка «Работа».

Второе реле предназначено для включения светозвуковой тревожной сигнализации. Замыкается при выполнении сценария, настраиваемого в конфигураторе. Маркировка «Тревога».

Состояние обоих реле отображаются индикацией на лицевой панели контроллера, «Работа» и «Тревога» в рамке «Сигнал».

1.2.5 Диагностика работы контроллера

Светодиод «Работа» позволяет контролировать некоторые параметры конфигурации контроллера. Типы неисправностей представлены в таблице 6.

Таблица 6

Поведение светодиода «Работа»	Тип неисправности	Способ устранения
Мигание 2 Гц	Ошибка в конфигурации	Заливка исправной конфигурации по порту Ethernet или порту USB
Мигание 0,1 Гц	Нехватка ОЗУ	Количество параметров в конфигурации слишком велико, уменьшить количество параметров
Горит постоянно или не горит совсем	Не запущена программа процессора	Убедится в стабильности питания контроллера, отправлять в ремонт
Мигает 2 вспышки с малым интервалом потом большой интервал	Контроллер в режиме обновления прошивки	Запустить заливку прошивки при необходимости или подождать, контроллер перейдет в рабочий режим при наличии работоспособной прошивки

В нормальном режиме светодиод отображает IP адрес порта Ethernet.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка изделия к использованию

2.1.1 Во время подготовки контроллера к работе и во время его работы необходимо соблюдать правила техники безопасности в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ и ПТБ).

К работе с контроллером допускаются лица, ознакомленные с настоящим РЭ и имеющие группу электробезопасности не ниже 3 при напряжении до 1000 В в соответствии с ПТЭ и ПТБ.

2.1.2 При подключении блока питания контроллера к сети электропитания первым должен подключаться провод заземления к контуру защитного заземления.

2.1.3 Перед началом работ обслуживающий персонал должен проверить:

- исправность инструмента;
- наличие и исправность заземления блока питания контроллера;
- отсутствие замыканий между цепями заземления и цепями питающих напряжений;
- исправность штепсельных вилок, переходных колодок.

2.1.4 Перед установкой следует провести входной контроль контроллера в объеме и последовательности, указанном в таблице 7 настоящего РЭ.

Если перед установкой контроллер находился на длительном хранении, то перед эксплуатацией освободить его от упаковки и произвести расконсервацию согласно разделу 3.2 настоящего РЭ.

Таблица 7

Наименование проверки	Технические требования	Методы проверки
1. Проверка комплектности поставки	Соответствие комплекта поставки паспорту ЛБЕМ.426487.014 ПС	Проверка наличия
2. Внешний осмотр	На поверхности контроллера не должно быть механических повреждений (вмятин, царапин, отслоений покрытий, целостность пломб). Разъемы контроллера и кабелей, входящих в комплект поставки, должны быть в исправленном состоянии.	Внешний осмотр
Проверка функционирования контроллера КОДИС КД	п.2.2 ЛБЕМ.426487.014 РЭ	п.2.2 ЛБЕМ.426487.014 РЭ

2.1.5 Установку контроллера производить в следующей последовательности:

- установить на DIN-рейку ;
- произвести заземление блока питания;
- подключить контроллер к каналам связи.

2.1.6 Контроллер устанавливать в местах, где отсутствуют близко расположенные источники тепла и электромагнитных излучений.

2.1.7 Линии связи, подключаемые к контроллеру, должны быть оборудованы устройствами защиты от опасного влияния напряжений (устройства грозозащиты).

2.1.8 Проверить правильность соединений между контроллером и внешними устройствами.

2.1.9 Подключить кабель питания блока питания однофазной сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

2.1.10 Подать напряжение питания на контроллер.

2.1.11 Проверить правильность установки адреса контроллера в системе, скорости передачи, при помощи ПЭВМ с установленной на ней программой «Диагностика КОДИС».

2.1.12 Перечень возможных неисправностей контроллера при эксплуатации и методы их устранения приведены в таблице 8.

Таблица 8

Наименование неисправности	Метод устранения
Напряжения электропитания не поступает на контроллер	Проверить исправность цепи электропитания Устранить обрыв связи в цепи электропитания
Не работает источник питания	Заменить источник питания

2.2 Использование изделия

2.2.1 Контроллер обслуживают специалисты (инженер или техник), прошедшие специальное обучение работе с контроллером. Контроль работы устройства производят после длительного хранения, каждого ремонта, транспортирования.

Работоспособность контроллера проверяют в штатном включении непосредственно на объекте путем сличения сигналов с действительными, проверки правильности выполнения команд управления, либо путем диагностирования при помощи ПЭВМ с установленной на ней программой «Диагностика КОДИС».

2.2.2 Контроллер поставляется в комплекте с конфигуратором.

2.2.3 Контроллер начинает работать сразу после подачи сетевого питания и, если монтаж произведен правильно, не требуется дополнительных действий от обслуживающего персонала.

2.2.4 Изменение настраиваемых параметров контроллера осуществляется в соответствии со справочным руководством по настройке контроллера «КОДИС» ЛБЕМ.26487-14 при помощи ПЭВМ, подключаемой к контроллеру через разъем Ethernet или USB порт.

2.2.5 Во время эксплуатации контроллера необходимо соблюдать меры безопасности:

- корпус источника питания и шкаф контроллера должны быть надежно заземлены;
- отсоединение клеммы «земля» от шины заземления производить после отключения сетевого тумблера;
- запрещается производить подсоединения к контроллеру при включенном напряжении питания;
- запрещается пользоваться неисправной контрольно-измерительной аппаратурой и инструментом;
- запрещается пользоваться электрическим паяльником напряжением более 36 В и незаземленным корпусом.

2.2.6 Обслуживающий персонал должен хорошо знать способы включения и выключения контроллера для быстрого и полного отключения от сети при необходимости.

2.3 Действия в экстремальных условиях

2.3.1 В случае возникновения аварийной ситуации необходимо отключить питание контроллера.

2.3.2 В случае возгорания контроллера для тушения следует использовать огнетушитель типа ОП-1У «Момент».

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Порядок технического обслуживания

3.1.1 Для обслуживания контроллеров в составе комплекса создается группа специалистов, состав которой определяется руководством организации Заказчика. Организация Поставщик комплекса на договорной основе с организацией Заказчиком проводит обучение группы специалистов по работе комплекса на базе контроллеров производства ООО «Виратрон».

Минимальный состав группы по обслуживанию комплекса на одну смену:

- старший инженер – руководитель – 1 человек;
- техник – 1 человек.

3.1.2 По отдельному договору с организацией Поставщиком, группа специалистов обеспечивается необходимой технической документацией, запасным комплектом оборудования, а также сервисными программными продуктами для проверки и настройки контроллера.

3.1.3 В обязанности группы входит поддержание контроллеров комплекса в рабочем состоянии и проведение профилактических работ.

3.1.4. Ремонт контроллера производится методом замены его на заведомо исправный из состава ЗИП.

3.1.5 Виды и периодичность технического обслуживания контроллера приведены в таблице 9.

Таблица 9

Виды технического обслуживания	Периодичность
Профилактический осмотр, чистка и промывка контактов	1 раз в 6 месяцев
Проверка технического состояния	1 раз в год

Примечание - Для одноразового выполнения чистки и промывки контактов требуется спирт в количестве 0,15 л (спирт этиловый ректификованный ГОСТ 18300) и марля в количестве 0,2 м².

3.1.6 Перечень контрольно-измерительных приборов, потребность в которых может возникнуть при техническом обслуживании контроллера, приведен в таблице 10.

Таблица 10

Обозначение	Наименование	Количество
ТУ25-04-3303-77	Прибор комбинированный Ц4353	1
ТГ2.044.018	Осциллограф универсальный С1-114	1
ЯЫ2.722.011	Мегаомметр Е6-16	1

3.2 Консервация (расконсервация)

3.2.1 При длительных перерывах в работе (более 6 месяцев) контроллер должен подвергаться консервации.

3.2.2 Перед консервацией контроллер полностью смонтировать и укомплектовать, произвести проверку технического состояния согласно разделу 2.2 настоящего РЭ, неисправности устранить.

3.2.3 Контроллер упаковывать в упаковочную тару.

3.2.4 Расконсервации подлежит контроллер, который должен быть введен в эксплуатацию.

3.2.5 Расконсервацию производить в следующей последовательности:

- освободить контроллер от упаковки;
- произвести внешний осмотр контроллера, обратив внимание на состояние и исправность переключателей, индикаторов и разъемов;
- произвести проверку технического состояния согласно разделу 2.2 настоящего РЭ.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Для длительного хранения контроллер должен размещаться в отапливаемых и вентилируемых складах, хранилищах с кондиционированием воздуха, расположенных в любых микроклиматических районах в упаковке предприятия-изготовителя.

4.2 В хранилище должна поддерживаться температура от 5 до 40 °С с относительной влажностью воздуха не более 80 % при температуре 25 °С, при отсутствии в воздухе паров щелочей, агрессивных примесей и пыли.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Транспортирование и хранение контроллеров - по ГОСТ 12997, ГОСТ 26.205. Контроллеры и их составные части в упакованном виде следует транспортировать только в закрытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта. При транспортировании воздушным путем контроллеры и их составные части должны находиться в отапливаемых герметичных отсеках.

5.2 При транспортировании в условиях отрицательных температур контроллеры перед расконсервацией должны быть выдержаны не менее 3 суток в нормальных условиях по ГОСТ 12997.

5.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования тарные ящики не следует подвергать ударам.

5.4 Способы укладки контроллеров на транспортирующие средства должен исключать их взаимные перемещения во время транспортирования.

5.5 Контроллеры и их составные части в транспортной таре должны выдерживать температуру от минус 50 до плюс 50 °С при максимальной скорости изменения температуры до 10 °С в ч.

5.6 Контроллеры и их составные части в транспортной таре должны выдерживать воздействие относительной влажности $(95 \pm 3) \%$ при температуре 35 °С.

6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Контроллер является экологически безопасным и не оказывает вредного влияния на окружающую среду.

6.2 Утилизация контроллера не наносит вреда окружающей среде.

Приложение А
(справочное)

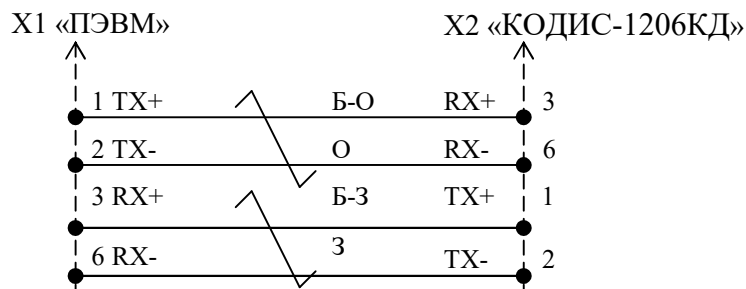
Перечень ссылочных документов

Таблица А.1

ТНПА	Наименование	Номер пункта РЭ
ГОСТ 26.205-88	Комплексы и устройства телемеханики. Общие технические условия	5.1
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия	5.1, 5.2
ГОСТ 18300-87	Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия	3.1.5

Приложение Б (справочное)

Схемы кабелей



X1, X2 – вилка RJ45

кабель UTP CAT5

длина кабеля 2 – 5 м (по месту установки контроллера)

цветовая маркировка жил кабеля:

- Б-О – бело-оранжевый
- О – оранжевый
- Б-З – бело-зеленый
- З – зеленый.

Обозначение контактов вилок RJ45

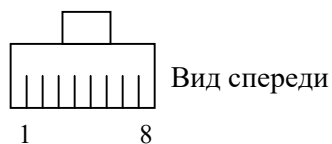
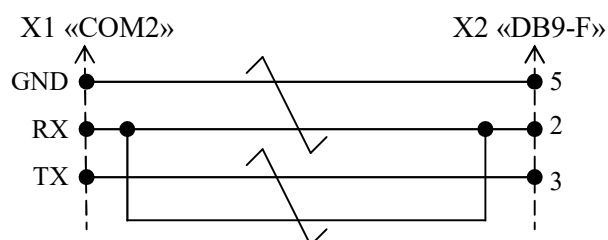


Рисунок Б.1 - Схема кабеля Ethernet



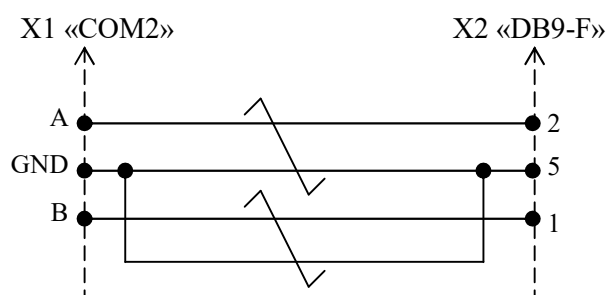
X1– розетка 25.320.0453.0 wieland

X2– розетка DB9-F

провод МГДПО 2х0,2 БЧ

длина кабеля 1,5 м

Рисунок Б.2 - Схема кабеля RS-232 – преобразователь RS-232-USB



X1– розетка 25.320.0353.0 wieland

X2– розетка DB9-F

провод МГДПО 2х0,2 БЧ

длина кабеля 1,5 м

Рисунок Б.3 - Схема кабеля RS-485 – преобразователь RS-485-USB

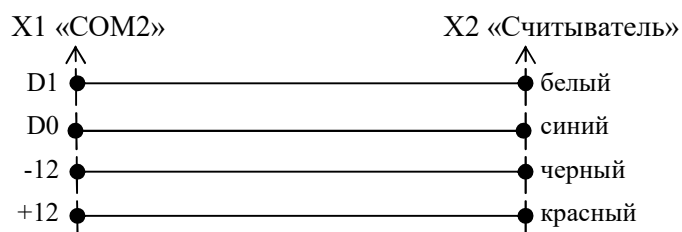


Рисунок Б.4 – Схема соединения разъемов Wiegand26 – считыватель CP-Z

Приложение В

(справочное)

Перечень продукции производства ООО «Виратрон», применяемой совместно с контроллерами в качестве дискретных модулей ввода/вывода

Модуль дискретных сигналов МДС–24

Внешний вид модуля МДС–24 приведен на рисунке В.1.

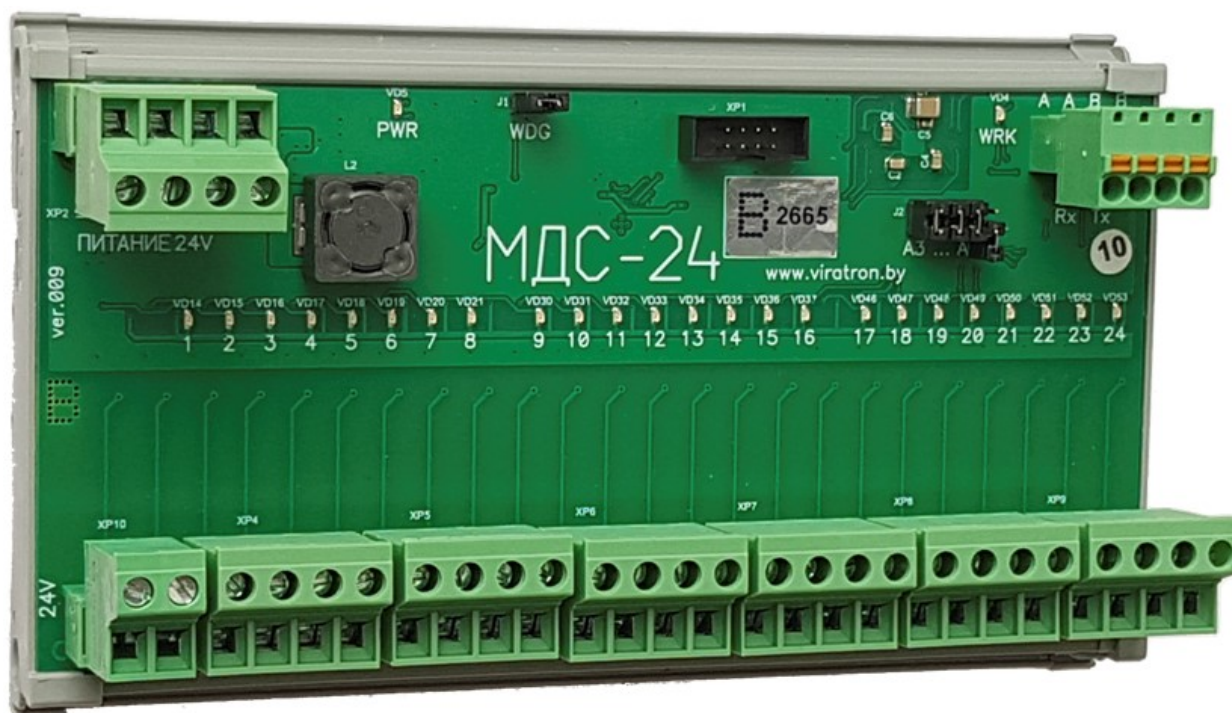


Рисунок В.1 - Внешний вид модуля МДС–24

Модуль предназначен для ввода в контроллер состояния внешних дискретных сигналов. Модуль подключается витой парой к одному из портов контроллер с интерфейсом RS-485.

Расположение компонентов модуля МДС–24 приведено на рисунке В.2

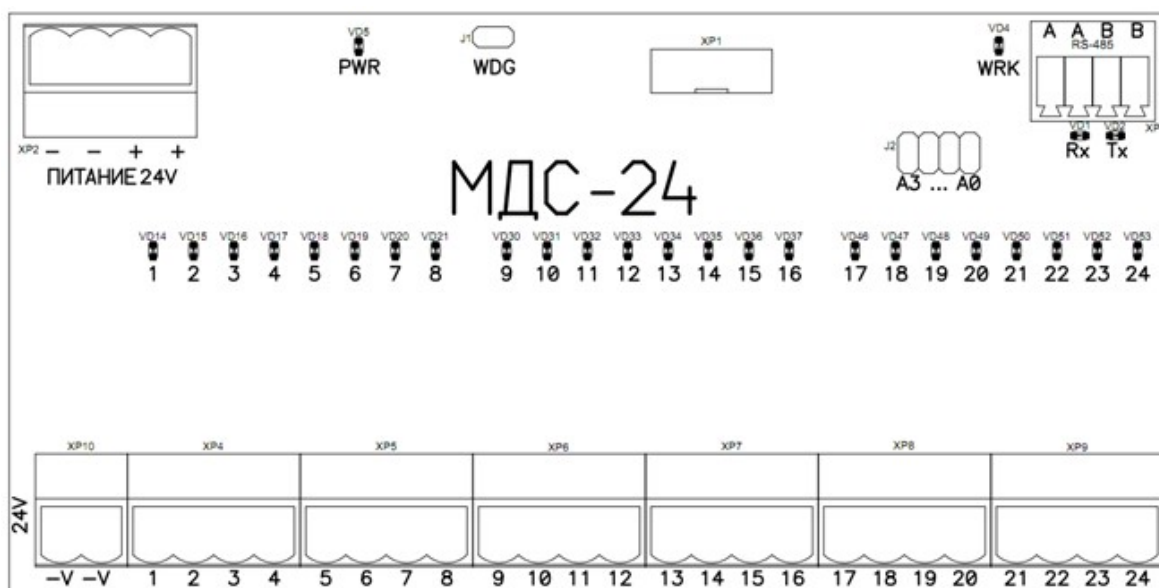


Рисунок В.2 - Расположение компонентов модуля МДС–24

Модуль позволяет подключать как однопозиционные датчики ТС, так и двухпозиционные. Сигнальные линии двухпозиционного ТС должны располагаться в соседних входных каналах модуля.

Модуль передаёт состояние сигнализации в контроллер по протоколу МЭК 60870-5-101 с меткой времени. Допускается подключать модуль МДС-24 на одну линию связи с модулями МРК-12, МДК-24.

Основные параметры модуля МДС-24 приведены в таблице В.1.

Таблица В.1

Тип параметра	Величина
Количество входных сигналов	24
Гальваническая опторазвязка входных сигналов от схемы, В, не менее	2500
Напряжение питания модуля	24В, 0.015А постоянного тока
Напряжение питания входных цепей	24В; 0.140А постоянного тока
Протокол обмена данными	МЭК 60870-5-101
Настройки интерфейса связи	57600, 8, n
Габаритные размеры	85 x 146 x 60 мм

Настройка адреса от 1 до 15 выполняется установкой перемычек “A3...A0” на модуле и приведена в таблице В.2.

Таблица В.2

Адрес	BA3	BA2	BA1	BA0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

0 - перемычка замкнута; 1 - перемычка разомкнута.

Модуль содержит светодиодные индикаторы подачи питания, работы микроконтроллера, активности интерфейса связи, состояния каждого канала ввода. Крепление модуля производится на DIN-рельс 35 мм.

Схема входного канала модуля МДС-24 приведена на рисунке В.3.

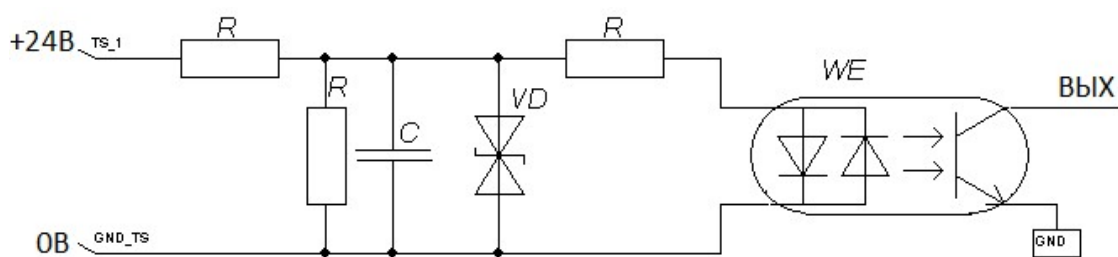


Рисунок В.3 - Схема входного канала модуля МДС-24

Входные дискретные сигналы контактов разъёмов XP4 – XP9 приведены в таблице В.3.

Таблица В.3

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	+DI0	13	+DI12
2	+DI1	14	+DI13
3	+DI2	15	+DI14
4	+DI3	16	+DI15
5	+DI4	17	+DI16
6	+DI5	18	+DI17
7	+DI6	19	+DI18
8	+DI7	20	+DI19
9	+DI8	21	+DI20
10	+DI9	22	+DI21
11	+DI10	23	+DI22
12	+DI11	24	+DI23

Питание модуля осуществляется при помощи подключения внешнего изолированного источника питания напряжением 24 В к разъёму XP2 модуля МДС–24. Схема подключения внешнего источника питания к модулю приведена на рисунке В.4.

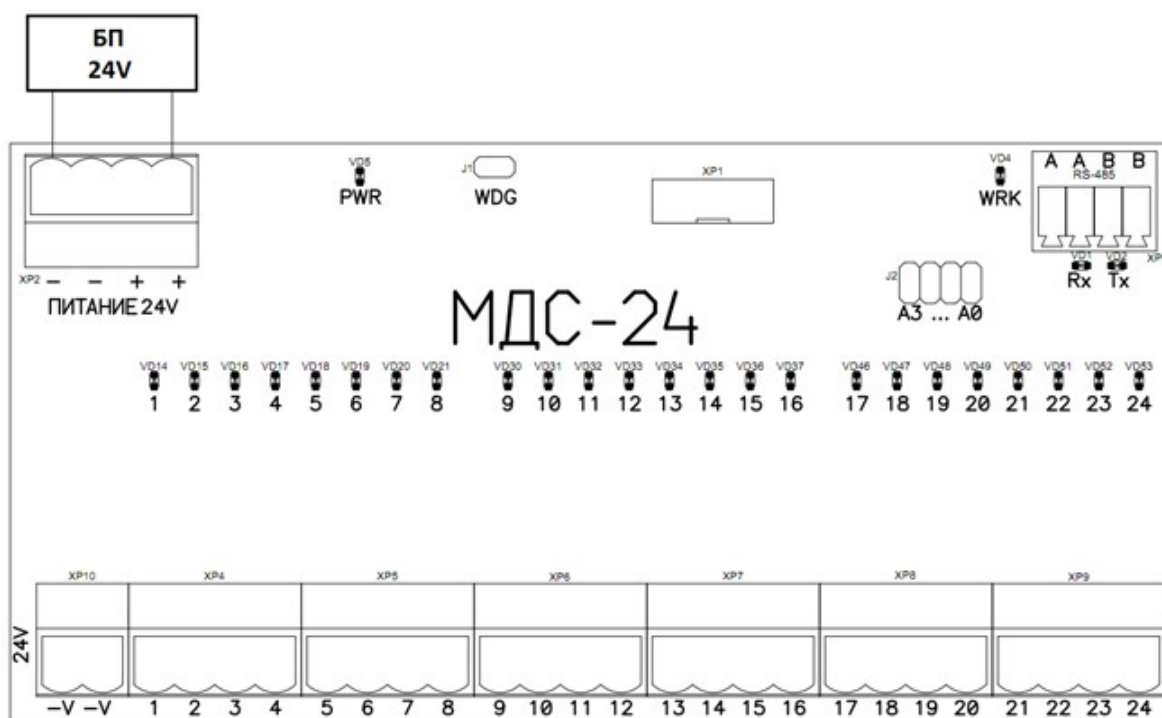


Рисунок В.4 – Схема подключения внешнего источника питания к модулю МДС–24

Для подключения «сухих» контактов необходимо использовать изолированный внешний источник питания. При подключении внешнего источника общий провод соединяется с плюсом источника, а минус с контактом -V на разъёме XP10. Схема подключения сигналов типа «сухой контакт» приведена на рисунке В.5.

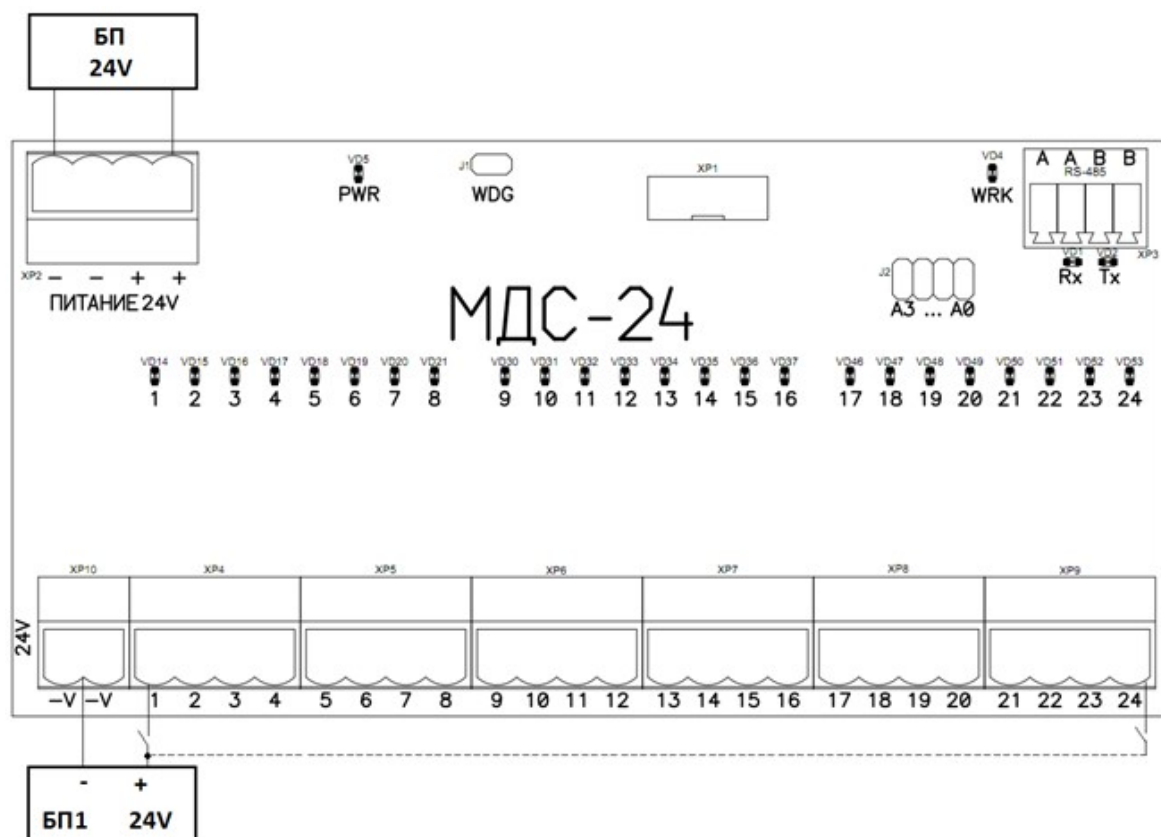


Рисунок В.5 – Схема подключения сигналов типа «сухой» контакт

Схема подключение модуля МДС–24 к контроллеру приведена на рисунке В.6.

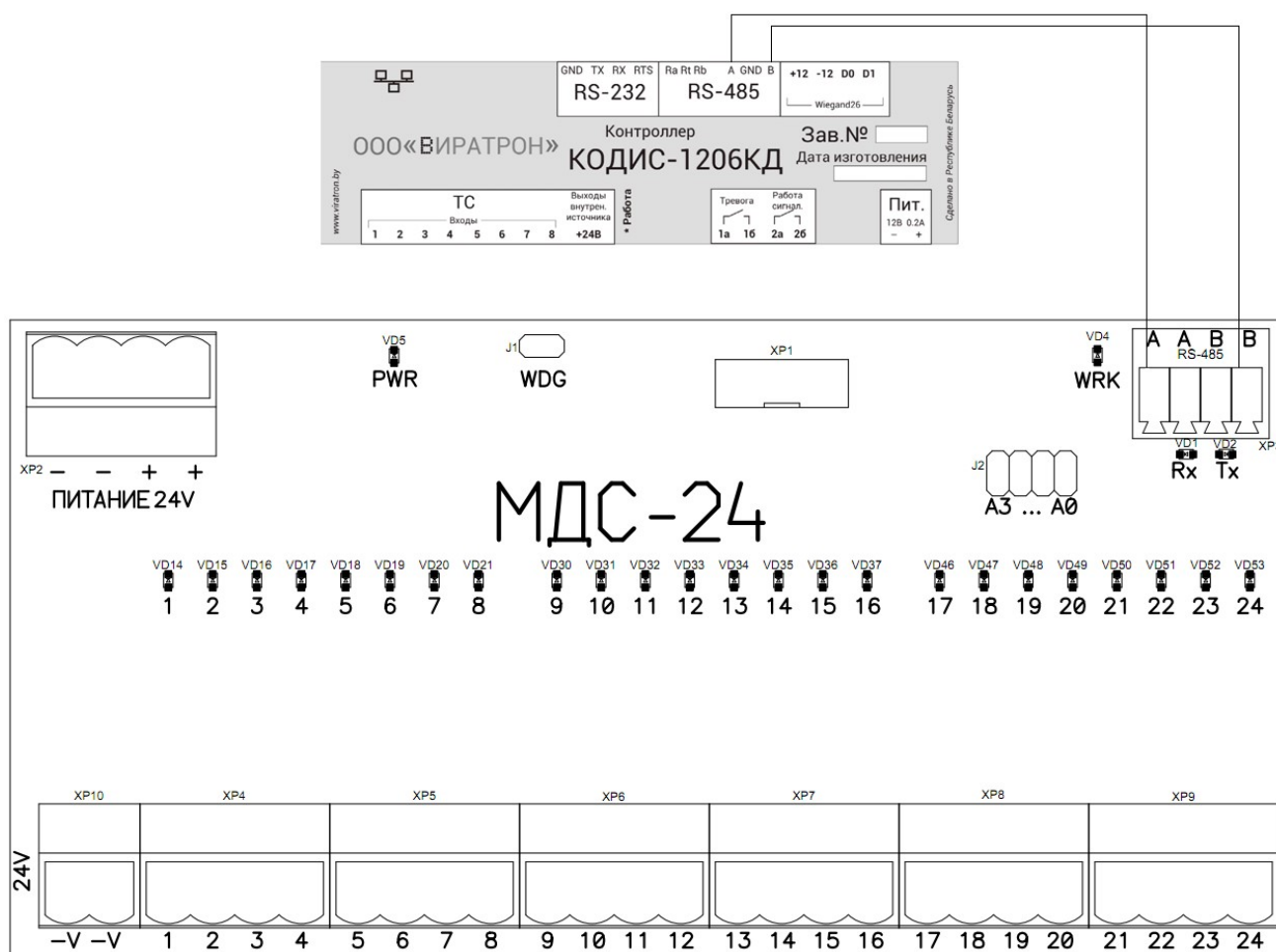


Рисунок В.6 – Схема подключение модуля МДС–24 к контроллеру

Модуль релейной коммутации МРК–12

Внешний вид модуля МРК–12 приведен на рисунке В.7



Рисунок В.7 - Внешний вид модуля МРК–12

Модуль МРК-12 предназначен для коммутации силовых цепей переменного и постоянного тока с помощью электромагнитных реле. Модуль содержит 12 реле. Модуль подключается витой парой к одному из портов контроллера интерфейсом RS-485. Модуль получает команды ТУ от контроллера по протоколу МЭК 60870-5-101. Допускается подключать модуль МРК-12 на одну линию связи с модулями МДС-24, МДК-24.

Адрес модуля от 1 до 15 устанавливают перемычками "А3...А0". Модуль имеет 2 основных режима вывода: режим телеуправления и режим дискретных выходов. Выбор режима работы задается в конфигураторе контроллера.

В режиме телеуправления могут использоваться схемы:

двухрелейная с подтверждением,

двухрелейная без подтверждения,

однорелейная схема.

В режиме «двухрелейная схема с подтверждением» первые 8 каналов выдают команды Вкл/Откл на 4 объекта ТУ. Последние 4 канала модуля выдают сигнал подтверждения выдачи ТУ. Этот сигнал предназначен для коммутации общей цепи каждого объекта ТУ.

В режиме «двухрелейная схема без подтверждения» все 12 каналов выдают команды Вкл/Откл на 6 объектов ТУ. Режим обладает низкой надёжностью, т.к. выдача команды ТУ происходит путём активации только одного реле.

В режиме «однорелейная схема» первые 10 каналов выбирают номер объекта ТУ. Последние 2 канала модуля выбирают команду Вкл или Откл.

Время удержания реле определяется уставкой, получаемой от управляющего контроллера по интерфейсу связи. В режиме дискретных выходов должна быть установлена перемычка "J3". Модуль контролирует правильность работы выходных реле путём сравнения командного набора и состояния второй контактной пары каждого реле. При несовпадении

двух наборов данных модуль прекращает выдачу команды и передаёт по интерфейсу связи сигнализацию об ошибке. Модуль имеет сторожевой таймер, для работы которого должна быть установлена перемычка "WDG". Модуль имеет светодиодные индикаторы подачи питания, работы микроконтроллера, активности интерфейса связи, состояния каждого канала управления. Крепление модуля производится на DIN-рельс 35 мм. Основные параметры МРК-12 приведены в таблице В.4.

Таблица В.4

Тип параметра	Величина
Количество выходных сигналов	12
Гальваническая опторазвязка входных сигналов от схемы, В, не менее	2500
Тип контактных групп реле	Нормально разомкнутые однополюсные
Напряжение питания, потребляемый ток	24 В; 0,45 А (максимальный ток в режиме дискретных выходов при включении всех реле); 0,08 А (ток в режиме телеуправления)
Коммутируемый ток при резистивной нагрузке и переменном токе с напряжением 250 В	8А
Номинальная нагрузка AC15 (контроль малых электромеханических нагрузок (более 72 ВА), контакторов мощности, магнитных соленоидальных клапанов и электромагнитов при переменном токе с напряжением до 230 В)	400ВА
Отключающая способность на резистивной или слабоиндуктивной нагрузке постоянного тока при напряжениях - 30 В	8А
Отключающая способность на резистивной или слабоиндуктивной нагрузке постоянного тока при напряжениях - 110 В	0.3А
Отключающая способность на резистивной или слабоиндуктивной нагрузке постоянного тока при напряжениях - 220В	0.12А
Протокол обмена данными	МЭК 60870-5-101
Настройки интерфейса связи	57600, 8, n
Габаритные размеры	85 x 169 x 60 мм

Настройка адреса от 1 до 15 выполняется установкой перемычек “A3...A0” на модуле и приведена в таблице В.5.

Таблица В.5

Адрес	BA3	BA2	BA1	BA0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

Расположение компонентов модуля МРК-12 приведено на рисунке В.8.

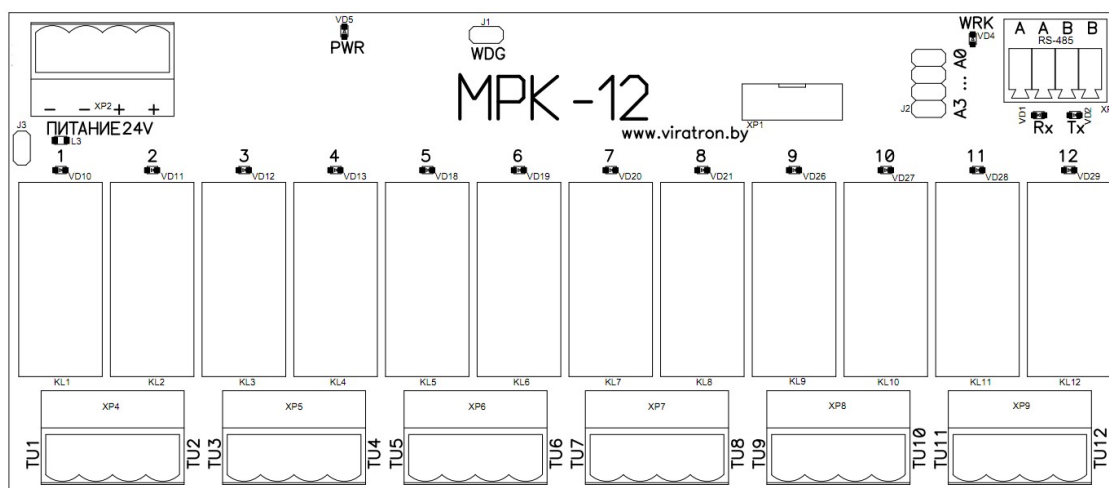


Рисунок В.8 - Расположение компонентов модуля МРК-12

Схема выходного канала модуля МРК-12 приведена на рисунке В.9.

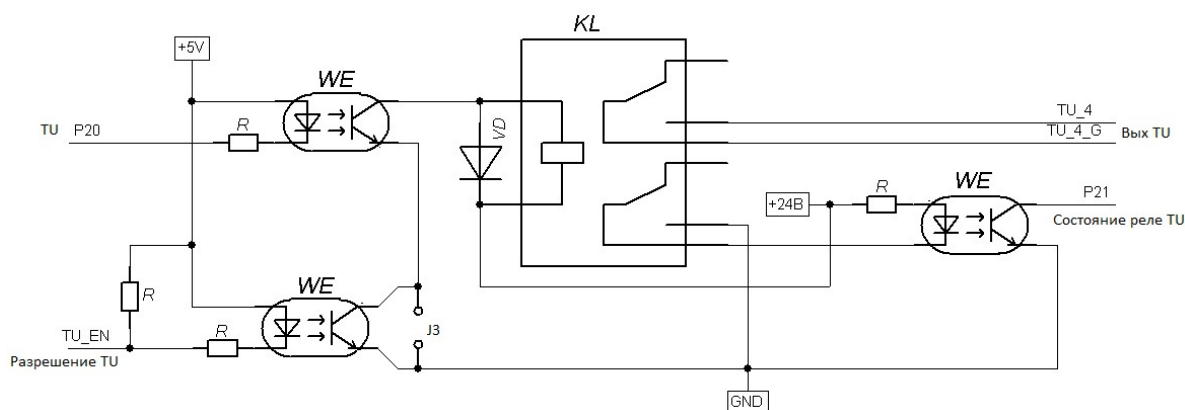


Рисунок В.9 - Схема выходного канала модуля МРК-12

Выходные дискретные сигналы контактов разъёмов ХР4 – ХР9 модуля приведены в таблице В.6.

Таблица В.6

Контакт	Название сигнала
ХР4.1 - ХР4.2	TU1
ХР4.3 – ХР4.4	TU2
ХР5.1 - ХР5.2	TU3
ХР5.3 - ХР5.4	TU4
ХР6.1 - ХР6.2	TU5
ХР6.3 - ХР6.4	TU6
ХР7.1 - ХР7.2	TU7
ХР7.3 - ХР7.4	TU8
ХР8.1 - ХР8.2	TU9
ХР8.3 - ХР8.4	TU10
ХР9.1 - ХР9.2	TU11
ХР9.3 - ХР9.4	TU12

Питание модуля осуществляется при помощи подключения внешнего изолированного источника питания напряжением 24 В к разъему ХР2 модуля.

Схема подключения внешнего источника питания к модулю МРК-12 приведена на рисунке В.10.

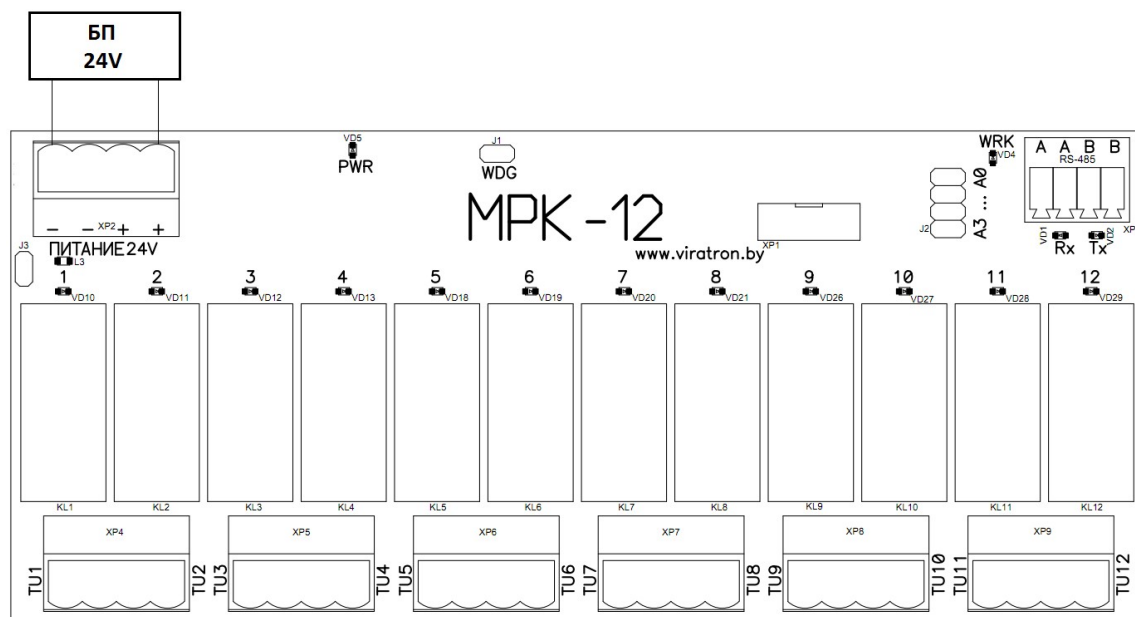


Рисунок В.10 – Схема подключения внешнего источника питания к модулю МРК-12

Схема подключение модуля МРК-12 к контроллеру приведена на рисунке В.11

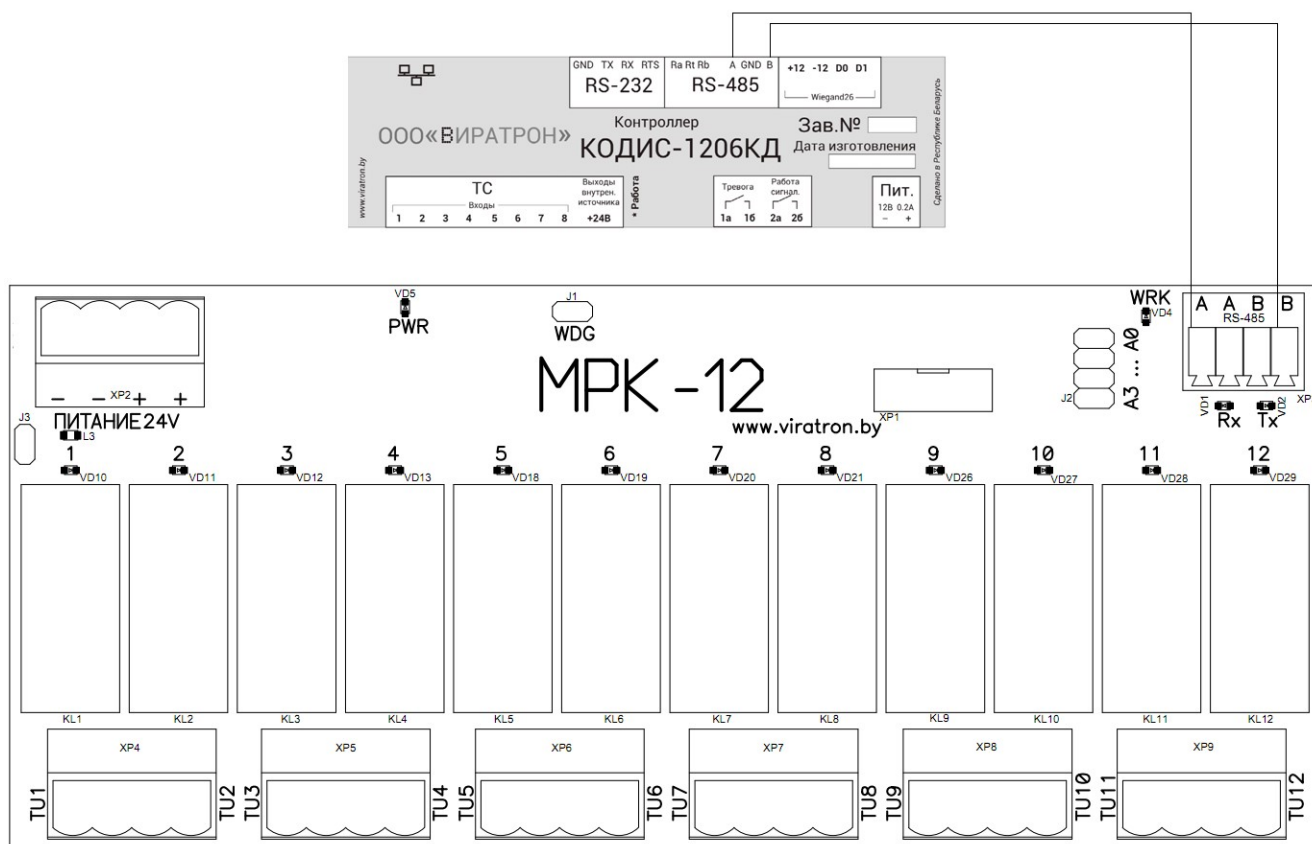


Рисунок В.11 – Подключение модуля МРК-12 к контроллеру

Схема подключения выходных каналов модуля МРК–12 приведена на рисунке В.12

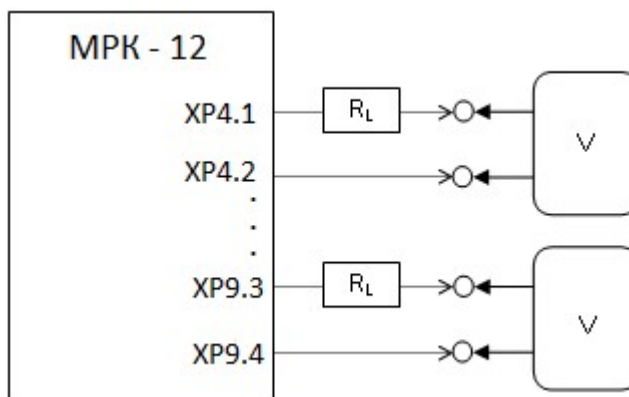


Рисунок В.12 – Схема подключения выходных каналов модуля МРК–12

Модуль дискретной коммутации МДК–24

Внешний вид модуля МДК–24 приведен на рисунке В.13



Рисунок В.13 - Внешний вид модуля МДК–24

Модуль МДК-24 предназначен для коммутации цепей постоянного тока. Модуль подключается витой парой к одному из портов контроллера с интерфейсом RS-485. Модуль получает команды ТУ от контроллера по протоколу МЭК 60870-5-101. Допускается подключать модуль МДК-24 на одну линию связи с модулями МДС-24, МРК-12.

Адрес модуля от 1 до 15 устанавливают перемычками "А3...А0". Модуль имеет 2 основных режима вывода: режим телеуправления и режим дискретных выходов. Выбор режима работы задается в конфигураторе контроллера.

В режиме телеуправления могут использоваться схемы:

- двухрелейная с подтверждением;
- двухрелейная без подтверждения;
- однорелейная схема.

В режиме «двухрелейная схема с подтверждением» первые 16 каналов выдают команды Вкл/Откл на 8 объектов ТУ. Последние 8 каналов модуля выдают сигнал подтверждения выдачи ТУ. Этот сигнал предназначен для коммутации общей цепи каждого объекта ТУ.

В режиме «двухрелейная схема без подтверждения» все 24 канала выдают команды Вкл/Откл на 12 объектов ТУ. Режим обладает низкой надёжностью, т.к. выдача команды ТУ происходит путём активации только одного реле.

В режиме «однорелейная схема» первые 22 канала выбирают номер объекта ТУ. Последние 2 канала модуля выбирают команду Вкл или Откл.

Время удержания определяется уставкой, получаемой от управляющего контроллера по интерфейсу связи. Модуль имеет сторожевой таймер, для работы которого должна быть установлена перемычка J1 "WDG". Модуль имеет светодиодные индикаторы подачи питания, работы микроконтроллера, активности интерфейса связи, состояния каждого канала управления. Крепление модуля производится на DIN-рельс 35 мм.

Основные параметры МДК-24 приведены в таблице В.7.

Таблица В.7

Тип параметра	Величина
Количество выходных сигналов	24
Гальваническая опторазвязка входных сигналов от схемы, В, не менее	3750
Напряжение питания, потребляемый ток	24 В; 0,08 А
Коммутируемый постоянный ток с напряжением 24 В	0.5 А
Протокол обмена данными	МЭК 60870-5-101
Настройки интерфейса связи	57600, 8, n
Габаритные размеры	85 x 146 x 60 мм

Настройка адреса от 1 до 15 выполняется установкой перемычек “A3...A0” на модуле и приведена в таблице В.8.

Таблица В.8

Адрес	BA3	BA2	BA1	BA0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

Расположение компонентов модуля МДК-24 приведено на рисунке В.14.

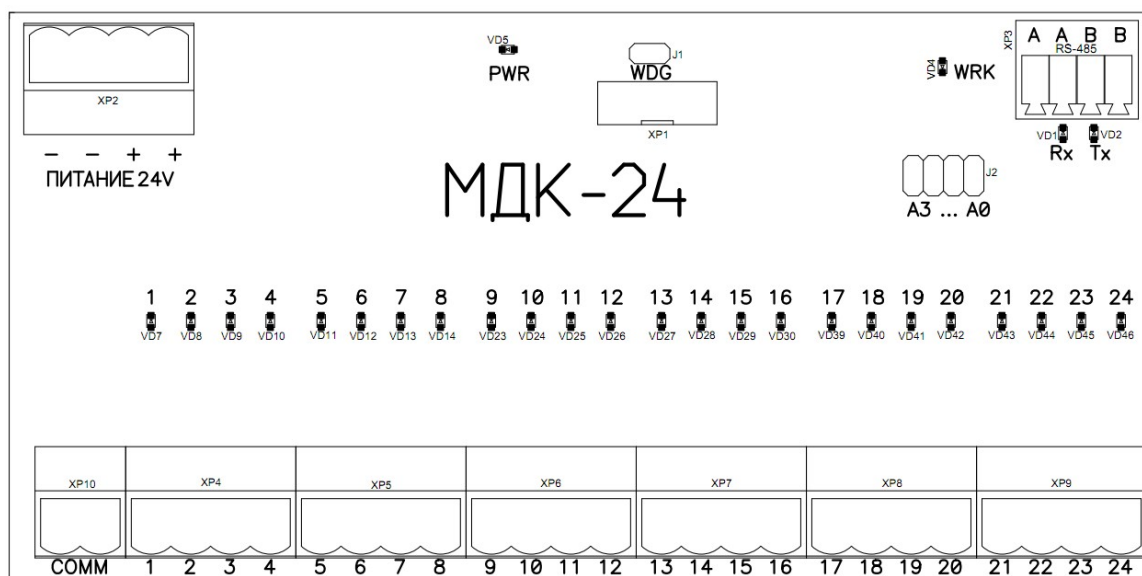


Рисунок В.14 - Расположение компонентов модуля МДК-24

Схема выходного канала модуля МДК-24 приведена на рисунке В.15.

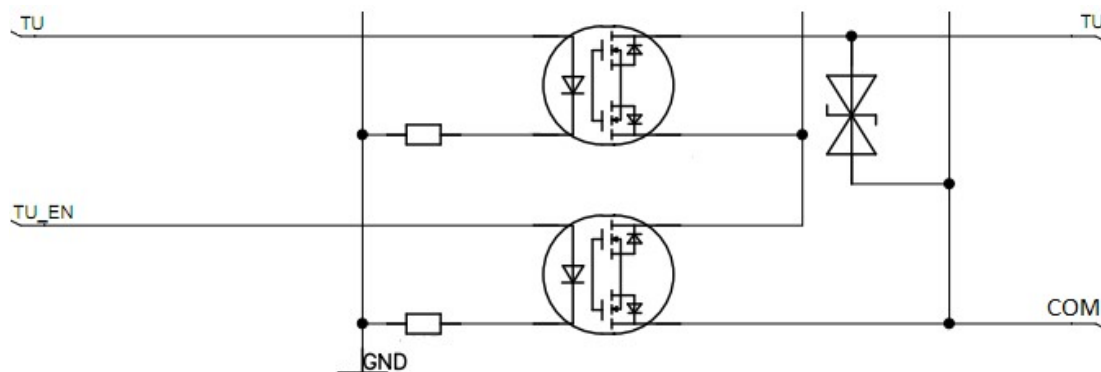


Рисунок В.15 - Схема выходного канала модуля МДК-24

Выходные дискретные сигналы контактов разъёмов ХР4 – ХР9 модуля приведены в таблице В.9.

Таблица В.9

Контакт	Название сигнала	8 ТУ с подтверждением	12 ТУ без подтверждения	22 ТУ по однорелейной схеме	24 дискретных выходов
1	TU1	Вкл 1	Вкл 1	Канал 1	Выход 1
2	TU2	Откл 1	Откл 1	Канал 2	Выход 2
3	TU3	Вкл 2	Вкл 2	Канал 3	Выход 3
4	TU4	Откл 2	Откл 2	Канал 4	Выход 4
5	TU5	Вкл 3	Вкл 3	Канал 5	Выход 5
6	TU6	Откл 3	Откл 3	Канал 6	Выход 6
7	TU7	Вкл 4	Вкл 4	Канал 7	Выход 7
8	TU8	Откл 4	Откл 4	Канал 8	Выход 8
9	TU9	Вкл 5	Вкл 5	Канал 9	Выход 9
10	TU10	Откл 5	Откл 5	Канал 10	Выход 10
11	TU11	Вкл 6	Вкл 6	Канал 11	Выход 11
12	TU12	Откл 6	Откл 6	Канал 12	Выход 12
13	TU13	Вкл 7	Вкл 7	Канал 13	Выход 13
14	TU14	Откл 7	Откл 7	Канал 14	Выход 14
15	TU15	Вкл 8	Вкл 8	Канал 15	Выход 15
16	TU16	Откл 8	Откл 8	Канал 16	Выход 16
17	TU17	Общ 1	Вкл 9	Канал 17	Выход 17
18	TU18	Общ 2	Откл 9	Канал 18	Выход 18
19	TU19	Общ 3	Вкл 10	Канал 19	Выход 19
20	TU20	Общ 4	Откл 10	Канал 20	Выход 20
21	TU21	Общ 5	Вкл 11	Канал 21	Выход 21
22	TU22	Общ 6	Откл 11	Канал 22	Выход 22
23	TU23	Общ 7	Вкл 12	Вкл	Выход 23
24	TU24	Общ 8	Откл 12	Откл	Выход 24

Питание модуля осуществляется при помощи подключения внешнего изолированного источника питания напряжением 24В к разъему ХР2 модуля. Схема подключения внешнего источника питания к модулю МДК-24 приведена на рисунке В.16.

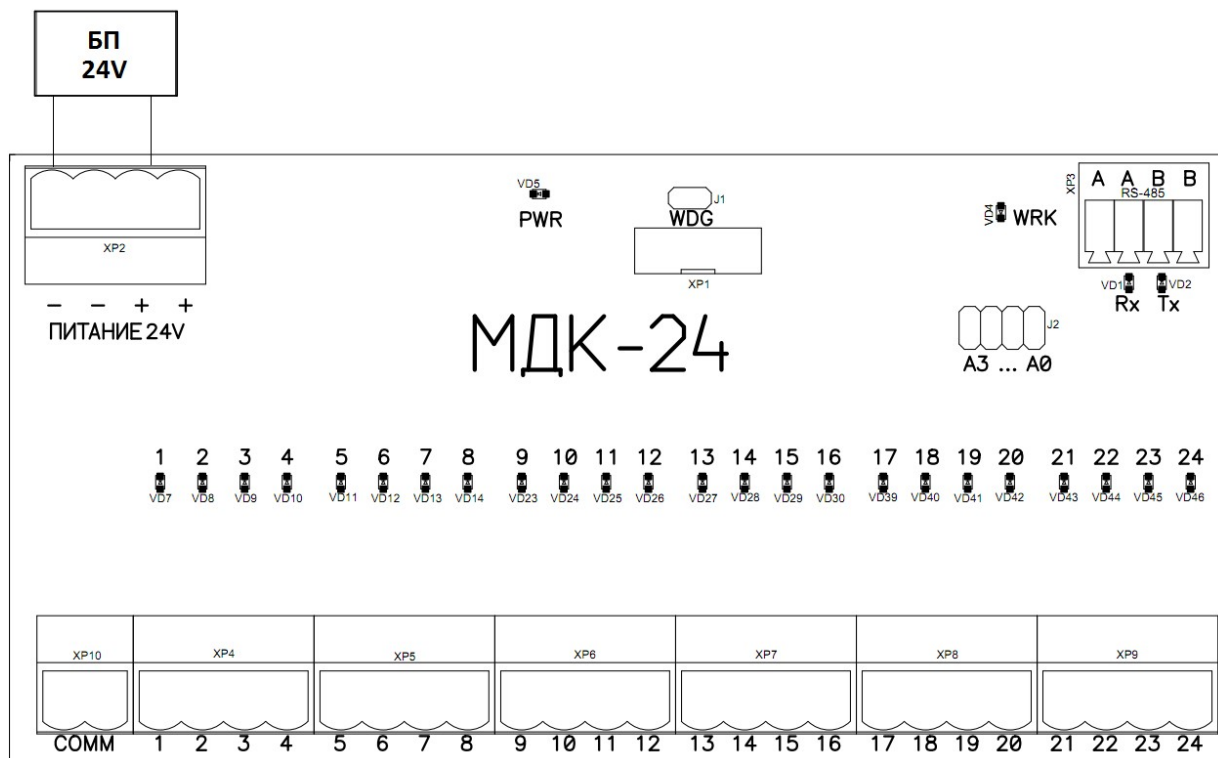


Рисунок В.16 – Схема подключения внешнего источника питания к модулю МДК-24
Схема подключение модуля МДК-24 к контроллеру приведена на рисунке В.17

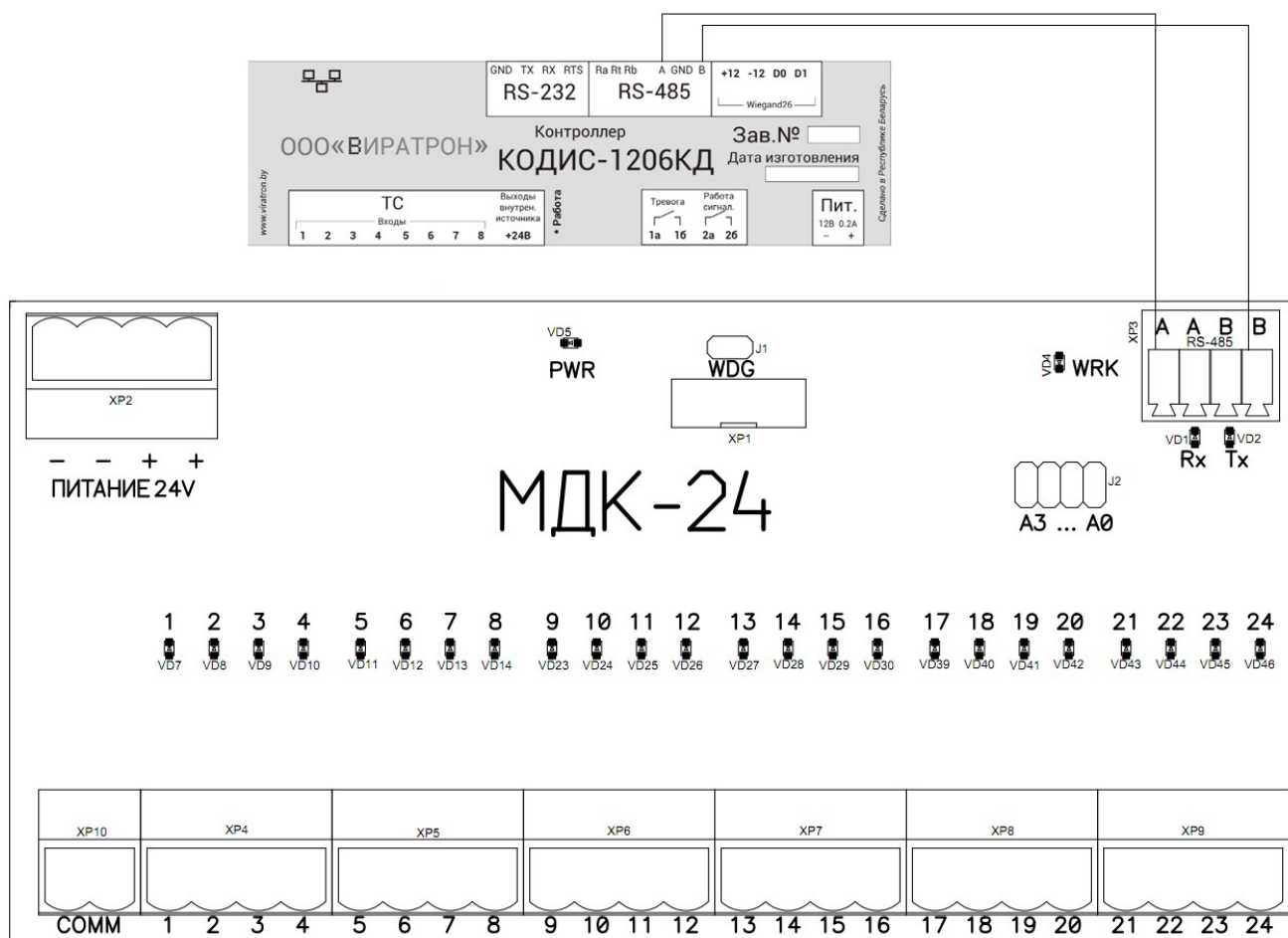


Рисунок В.17 – Подключение модуля МДК-24 к контроллеру

Схема подключения выходных каналов модуля МДК–24 приведена на рисунке В.18.

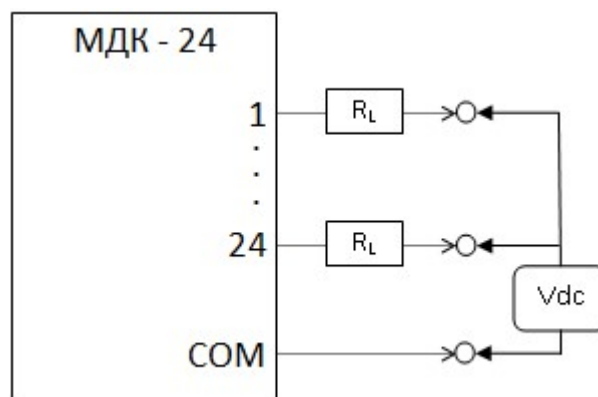


Рисунок В.18 – Схема подключения выходных каналов модуля МДК–24

Лист регистрации изменений

[illegible]