

ООО «Виратрон»



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

Инструкция по проектированию

ЛБЕМ.426487.014 ИП

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
Приложение А	12
Приложение Б	14

Настоящая инструкция предназначена для проектирования систем телемеханики на основе контроллера программируемого «КОДИС-1206КД».

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

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

Если у Вас возникли вопросы, касающиеся проектирования систем телемеханики на базе контроллера программируемого «КОДИС-1206КД», 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.

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.

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 осуществляется по протоколу МЭК 60870-5-104.

1.2 Устройство контроллера

1.2.1 Общие сведения

Управление контроллером и обработку информации обеспечивает ARM процессор STM32F207VGT6. 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.

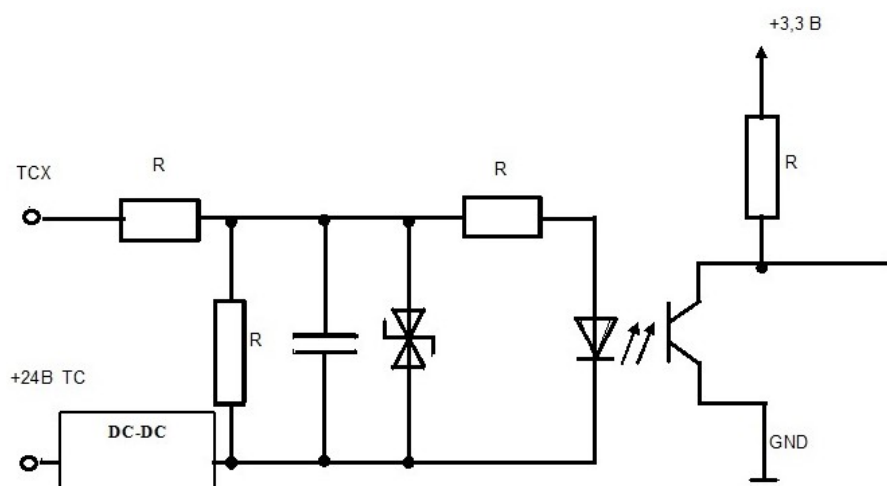


Рисунок 2 - Принципиальная схема входного канала

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

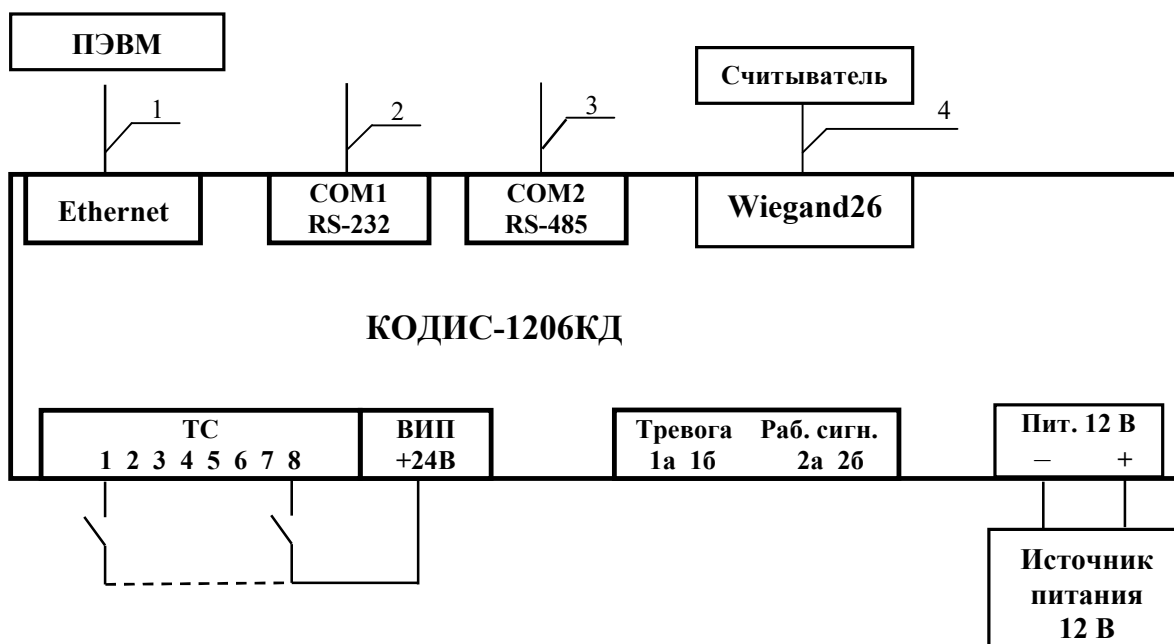


Рисунок 3 – Схема подключения сигналов типа «сухой» контакт с использованием внутреннего источника питания

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».

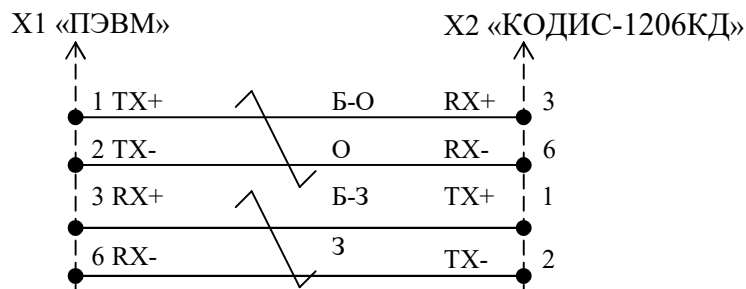
Первое реле предназначено для индикации включения порта, может быть задействовано для включения светодиода непосредственно в считывателе. Маркировка «Работа».

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».

Приложение А (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

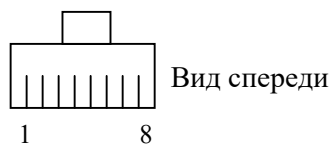
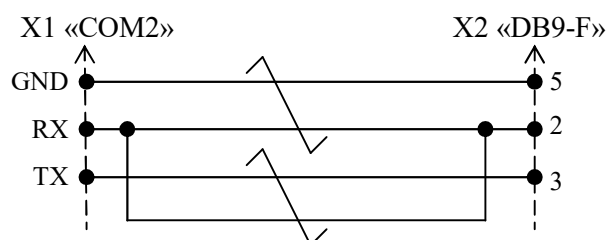


Рисунок А.1 - Схема кабеля Ethernet



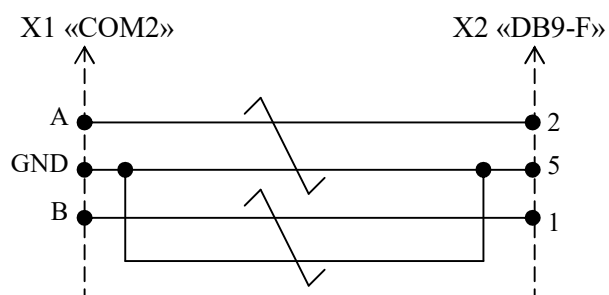
X1– розетка 25.320.0453.0 wieland

X2– розетка DB9-F

провод МГДПО 2х0,2 БЧ

длина кабеля 1,5 м

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

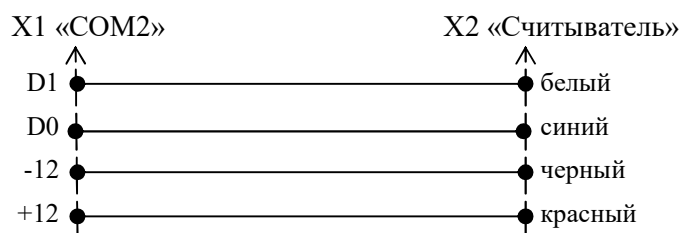


Рисунок А.4 – Схема соединения разъемов Wiegand26 – считыватель CP-Z

Приложение Б

(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 Б.1.

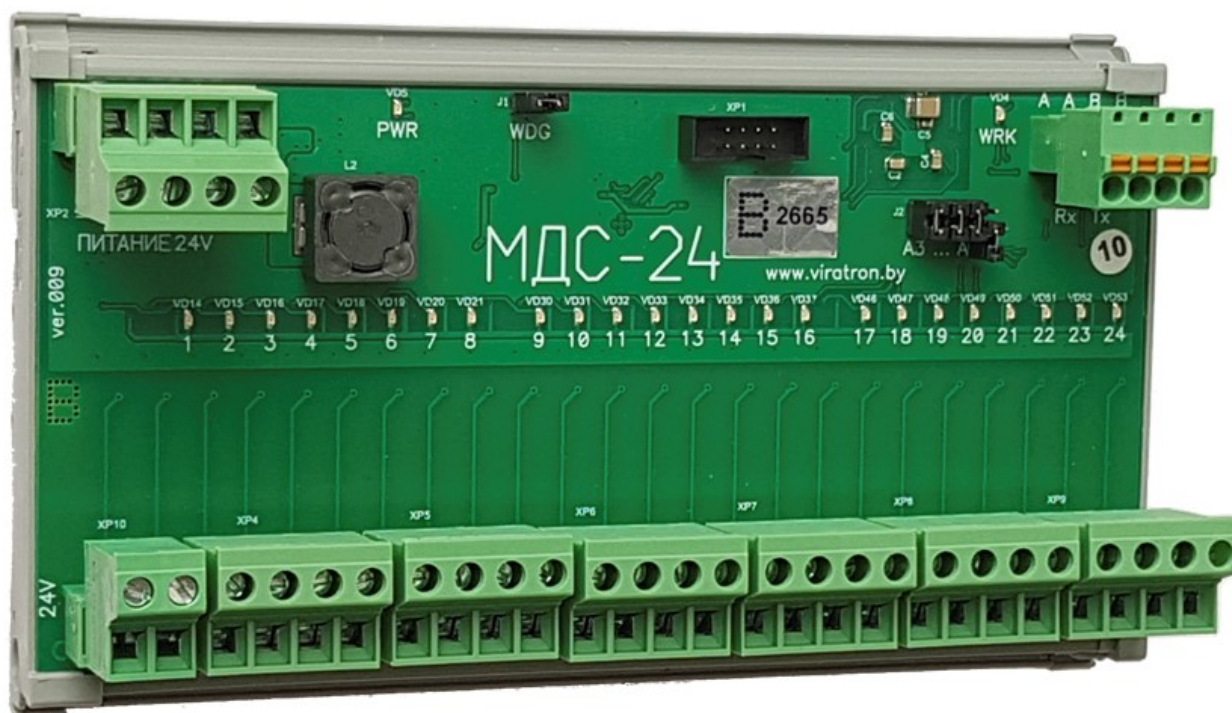


Рисунок Б.1 - Внешний вид модуля МДС–24

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

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

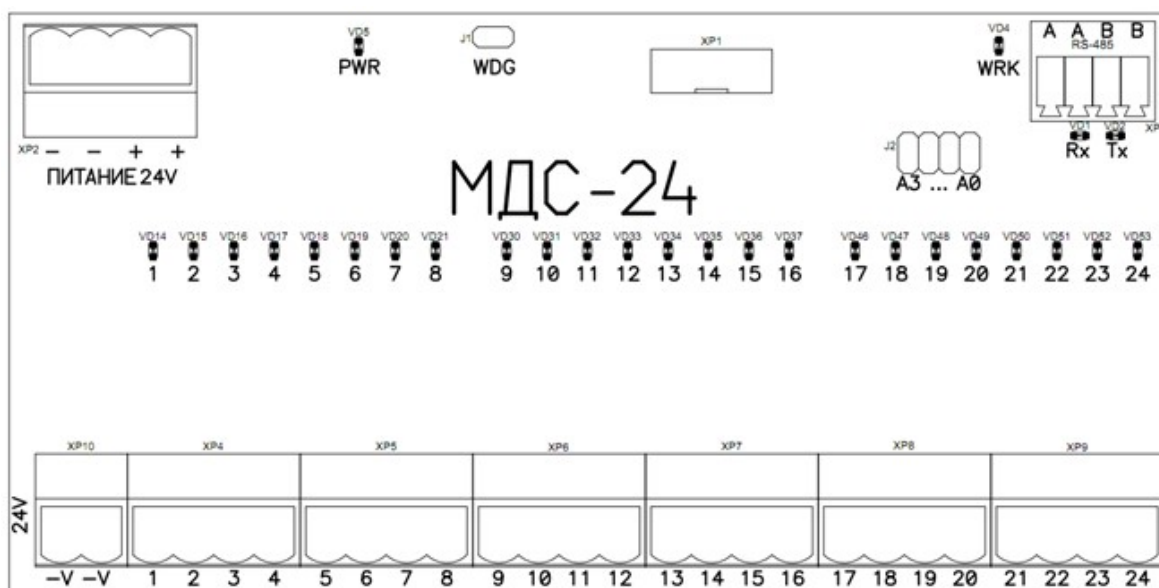


Рисунок Б.2 - Расположение компонентов модуля МДС–24

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 Б.1.

Таблица Б.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 “А3...А0” на модуле.

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 Б.3.

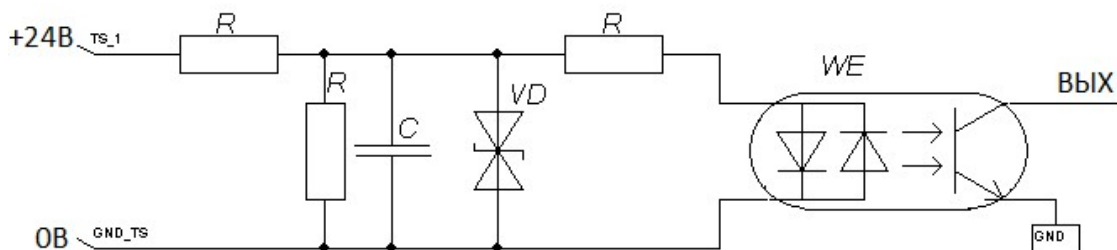


Рисунок Б.3 - Схема входного канала модуля МДС-24

Входные дискретные сигналы контактов разъёмов ХР4 – ХР9 приведены в таблице Б.3.

Таблица Б.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 ХР2 модуля МДС–24. Схема подключения внешнего источника питания к модулю приведена на рисунке Б.4.

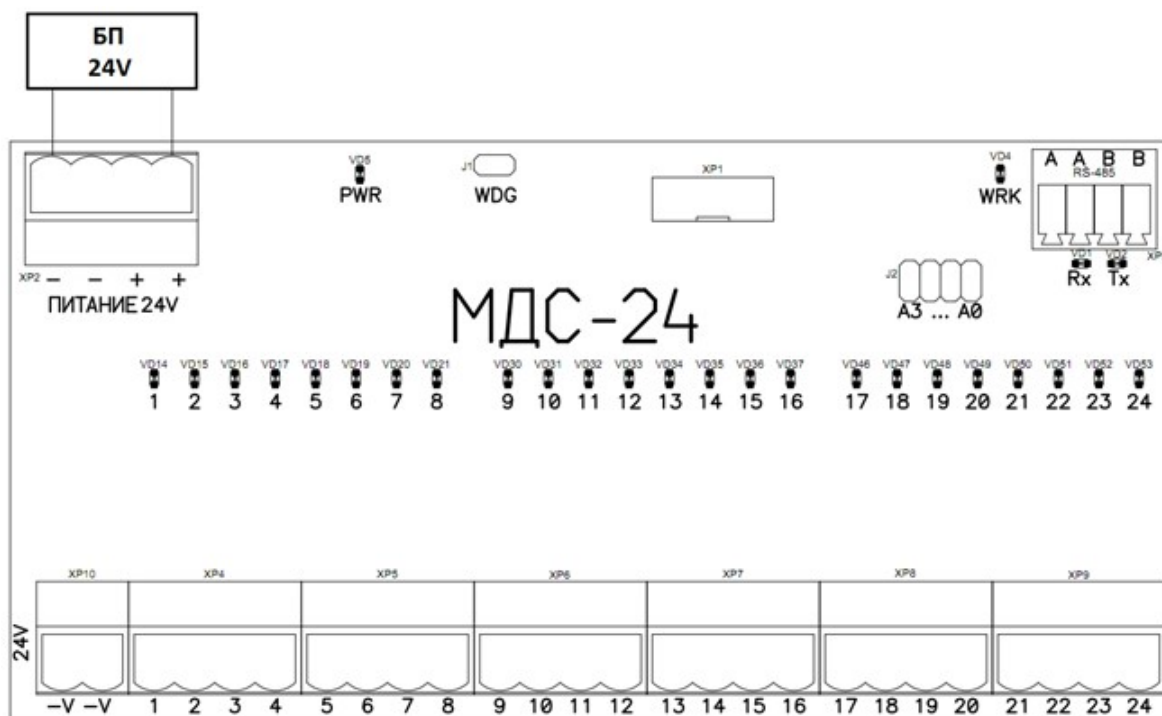


Рисунок Б.4 – Схема подключения внешнего источника питания к модулю МДС-24

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 разъеме XP10. Схема подключения сигналов типа «сухой контакт» приведена на рисунке Б.5.

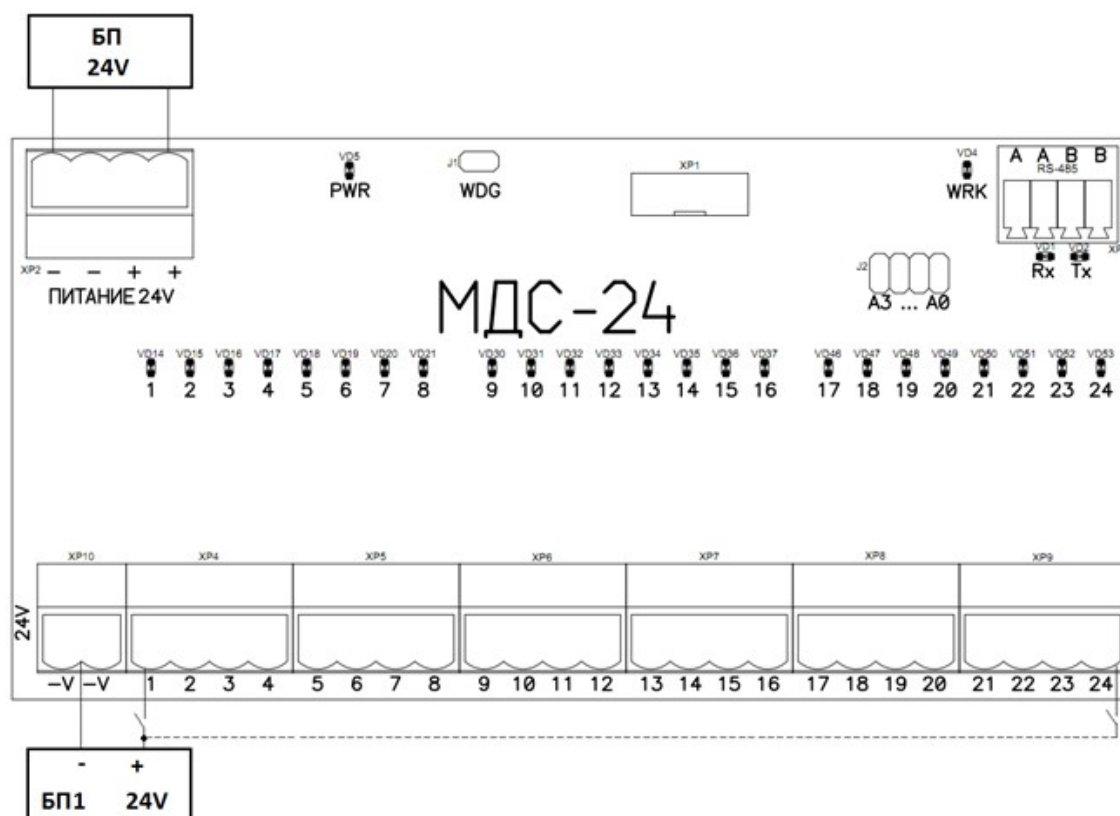


Рисунок Б.5 – Схема подключения сигналов типа «сухой» контакт

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

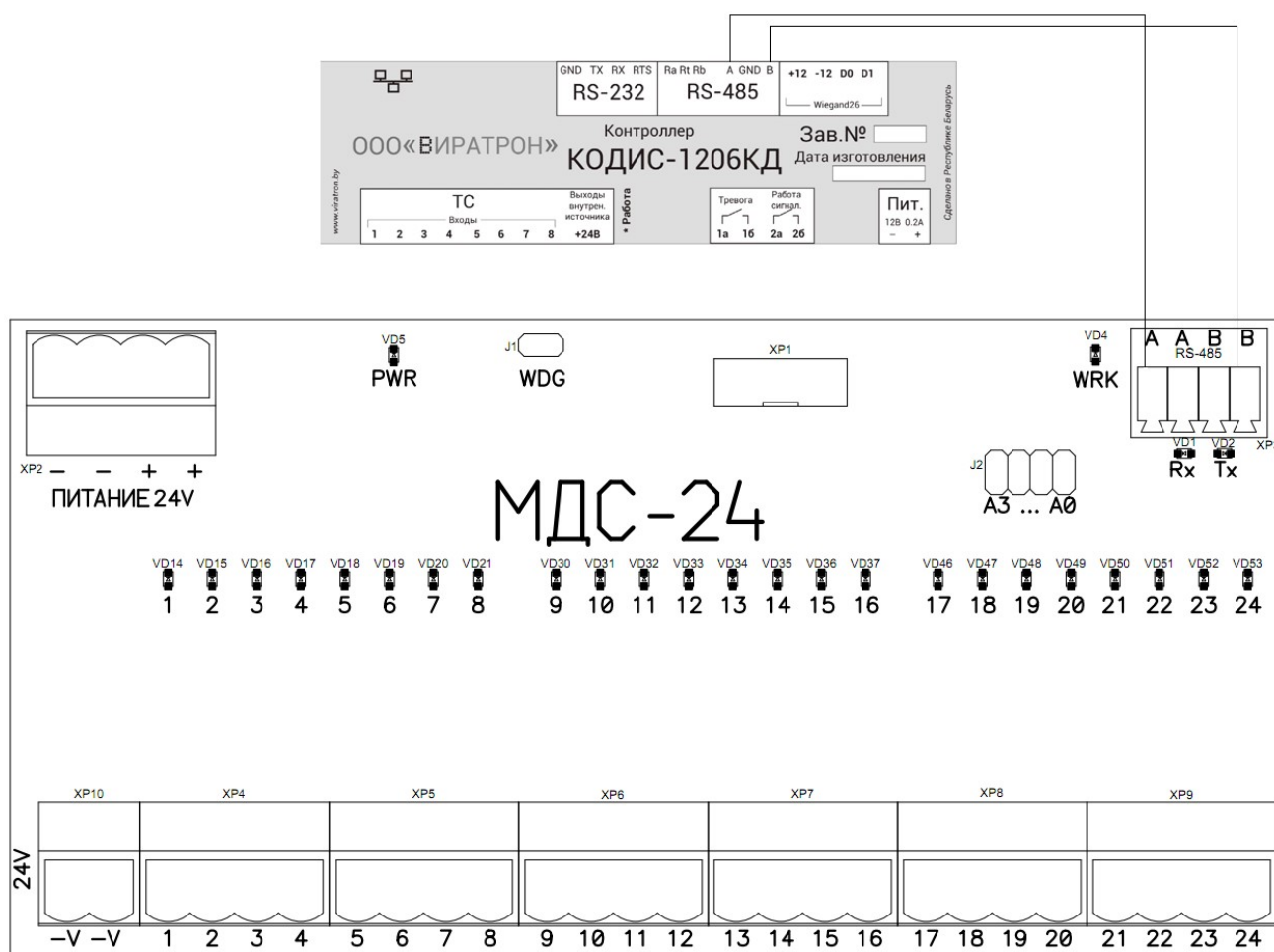


Рисунок Б.6 – Схема подключение модуля МДС–24 к контроллеру

Модуль релейной коммутации МРК–12

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



Рисунок Б.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 переключателями "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 переключатель "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 Б.4.

Таблица Б.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.

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

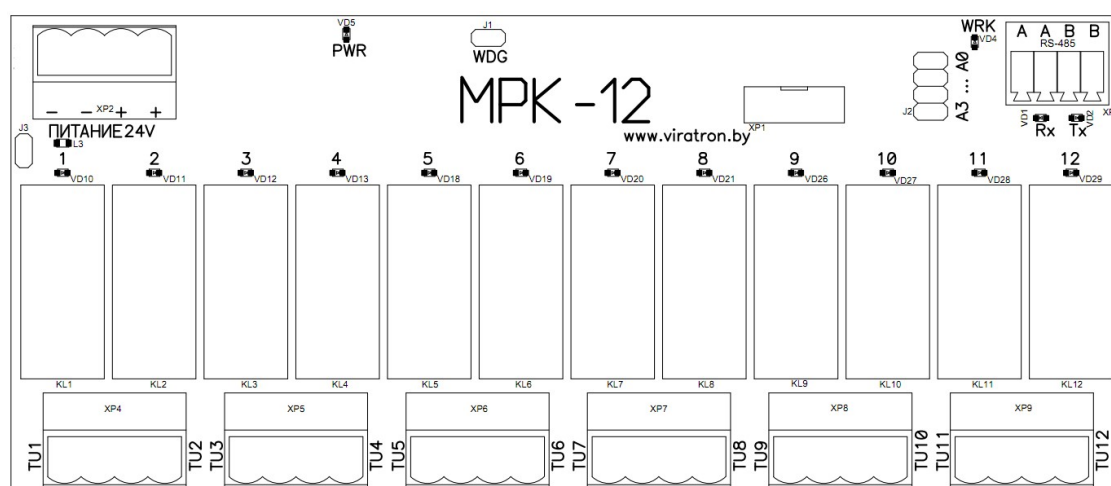


Рисунок Б.8 - Расположение компонентов модуля МРК-12

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

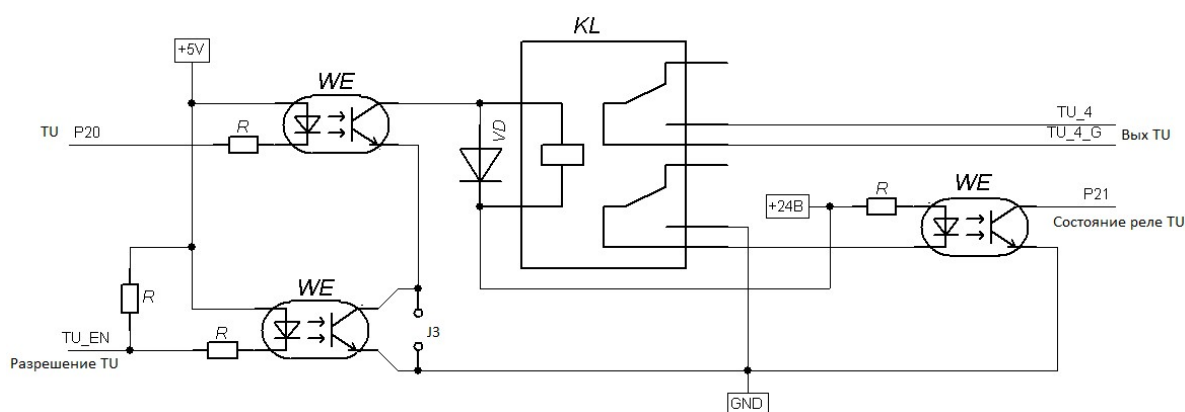


Рисунок Б.9 - Схема выходного канала модуля МРК-12

Выходные дискретные сигналы контактов разъёмов XP4 – XP9 модуля приведены в таблице Б.5.

Таблица Б.5

Контакт	Название сигнала
XP4.1 - XP4.2	TU1
XP4.3 – XP4.4	TU2
XP5.1 - XP5.2	TU3
XP5.3 - XP5.4	TU4
XP6.1 - XP6.2	TU5
XP6.3 - XP6.4	TU6
XP7.1 - XP7.2	TU7
XP7.3 - XP7.4	TU8
XP8.1 - XP8.2	TU9
XP8.3 - XP8.4	TU10
XP9.1 - XP9.2	TU11
XP9.3 - XP9.4	TU12

Питание модуля осуществляется при помощи подключения внешнего изолированного источника питания напряжением 24 В к разъему XP2 модуля.

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

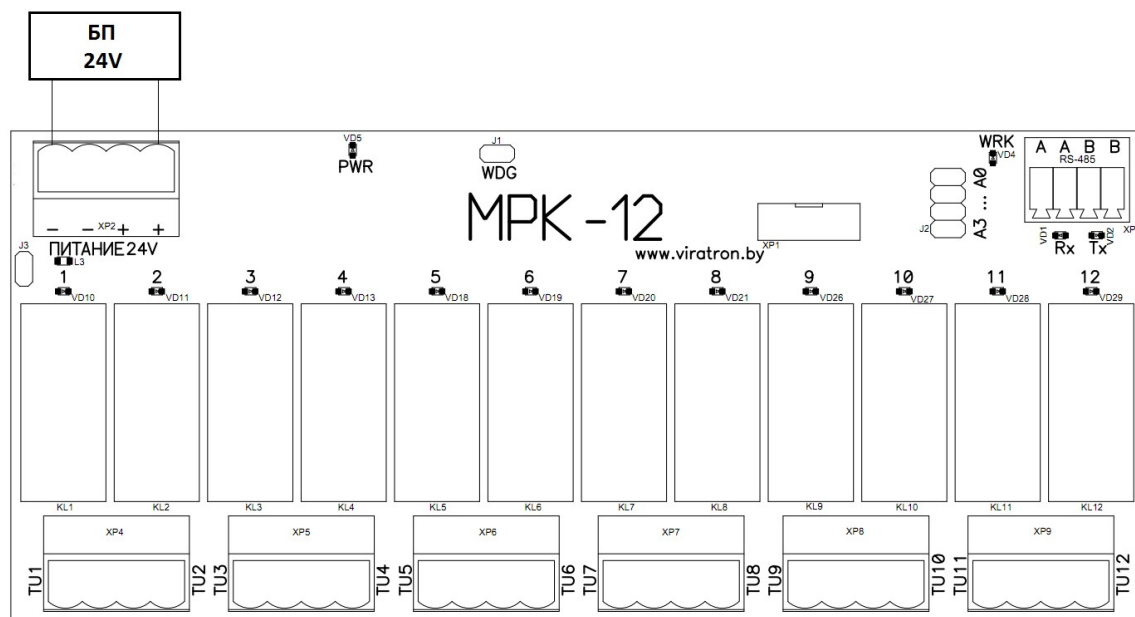


Рисунок Б.10 – Схема подключения внешнего источника питания к модулю МРК-12

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

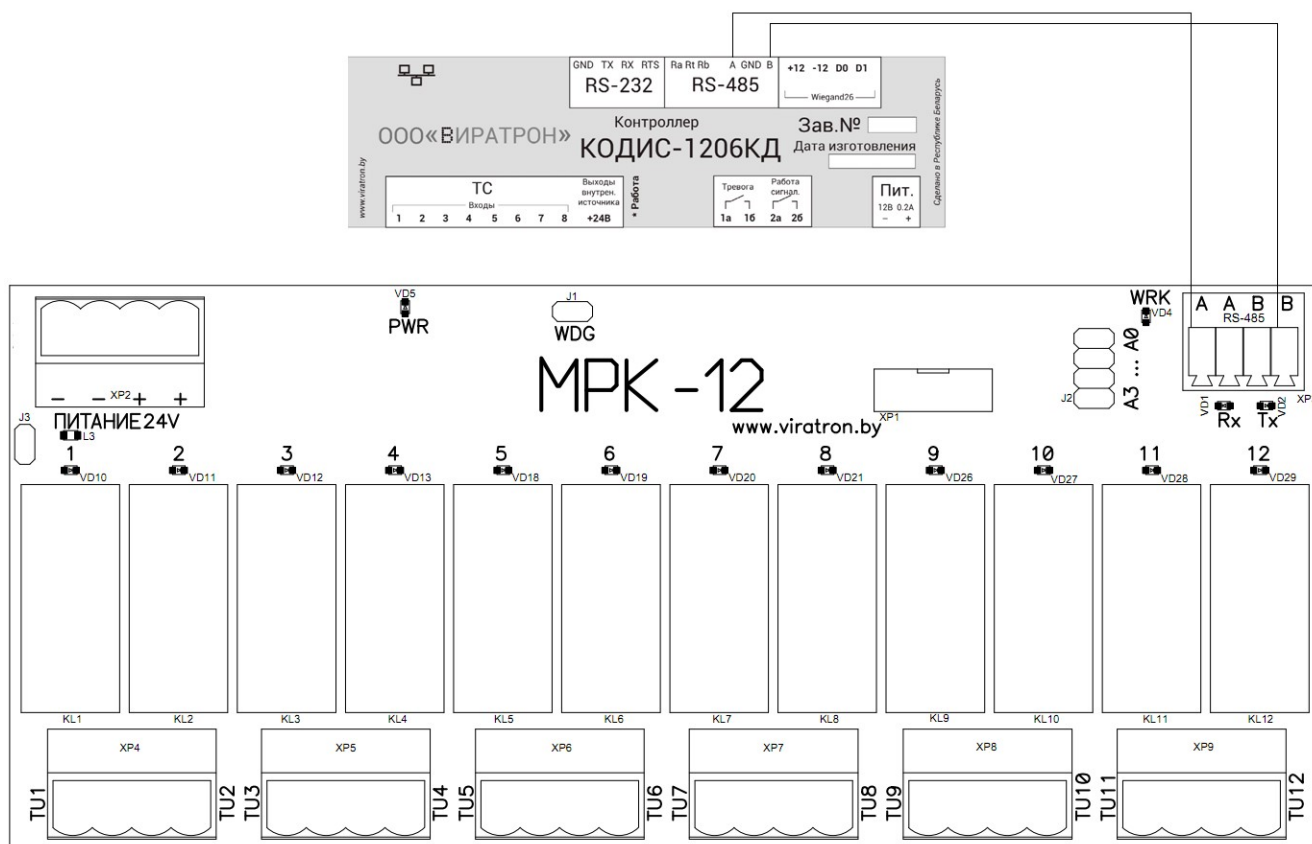


Рисунок Б.11 – Подключение модуля МРК-12 к контроллеру

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

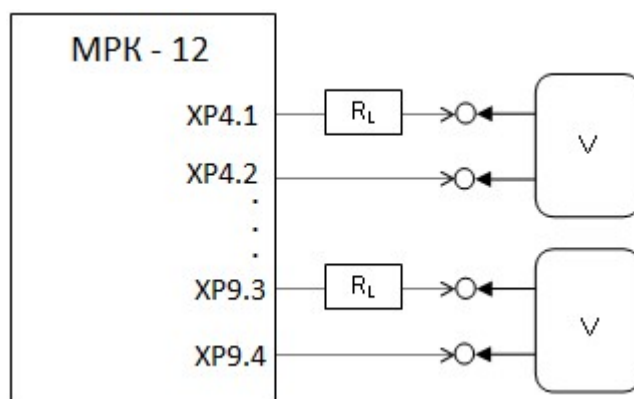


Рисунок Б.12 – Схема подключения выходных каналов модуля МРК–12

Модуль дискретной коммутации МДК-24

Внешний вид модуля МДК-24 приведен на рисунке Б.13



Рисунок Б.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 "A3...A0". 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 Б.6.

Таблица Б.6

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.

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

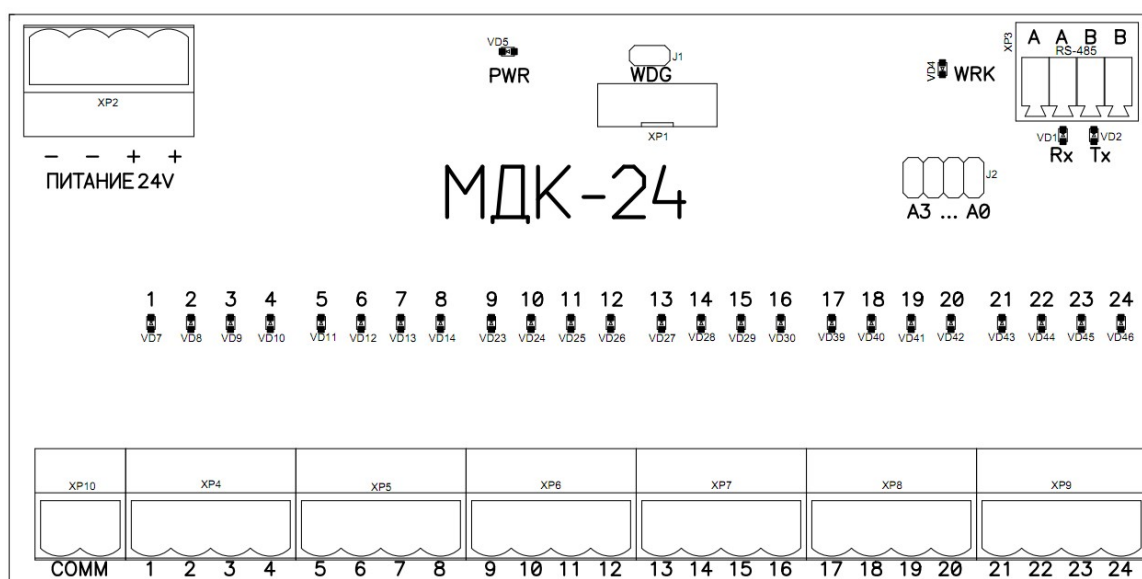


Рисунок Б.14 - Расположение компонентов модуля МДК-24

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

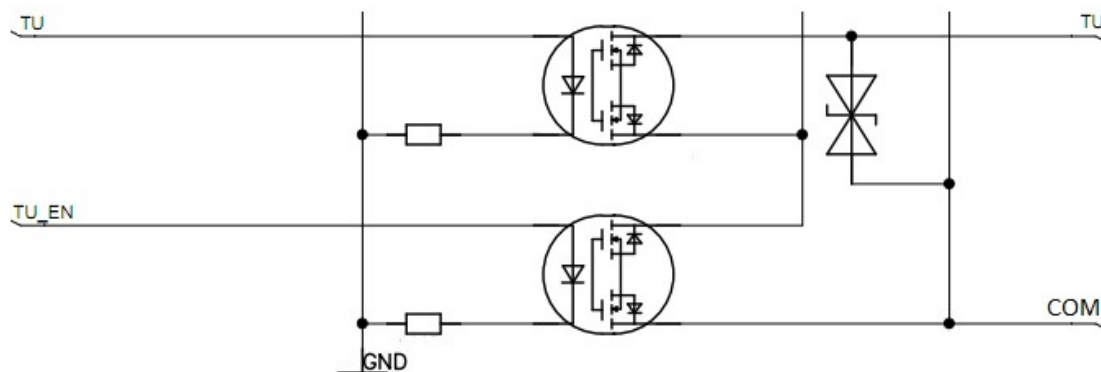


Рисунок Б.15 - Схема выходного канала модуля МДК-24

Выходные дискретные сигналы контактов разъёмов ХР4 – ХР9 модуля приведены в таблице Б.7.

Таблица Б.7

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 Б.16.

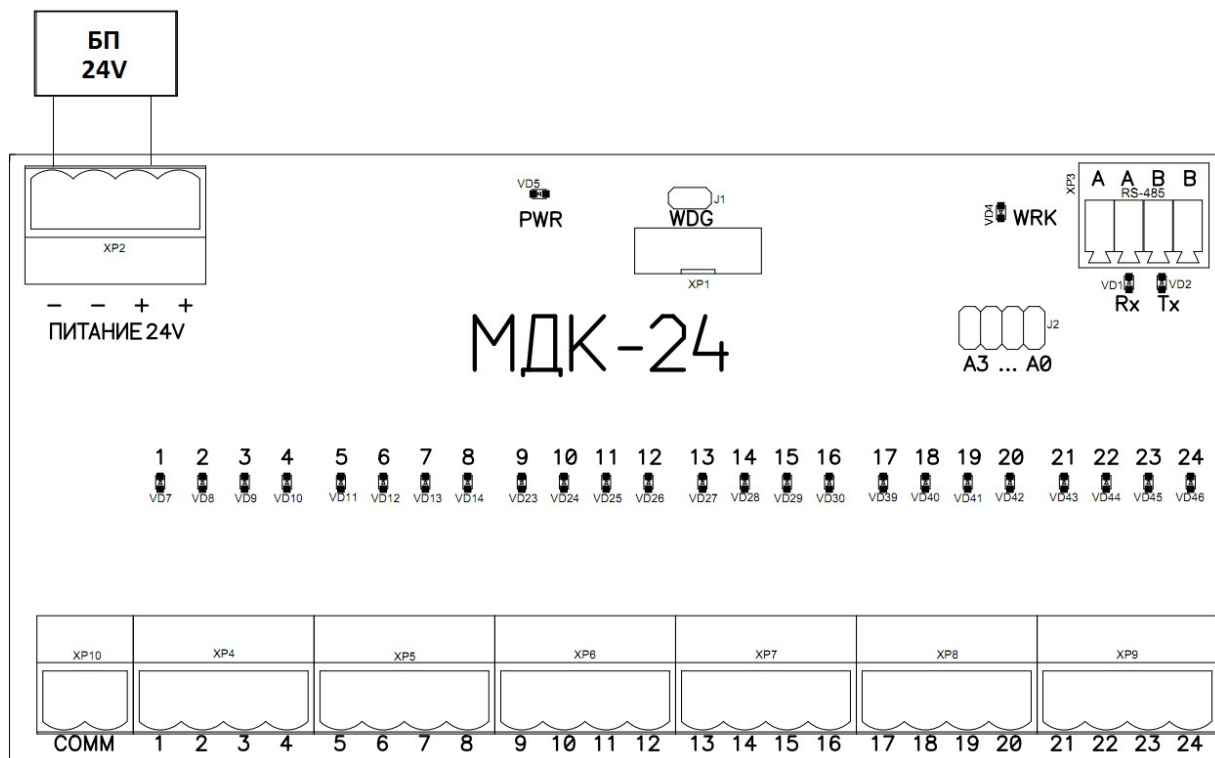


Рисунок Б.16 – Схема подключения внешнего источника питания к модулю МДК–24
Схема подключение модуля МДК–24 к контроллеру приведена на рисунке Б.17

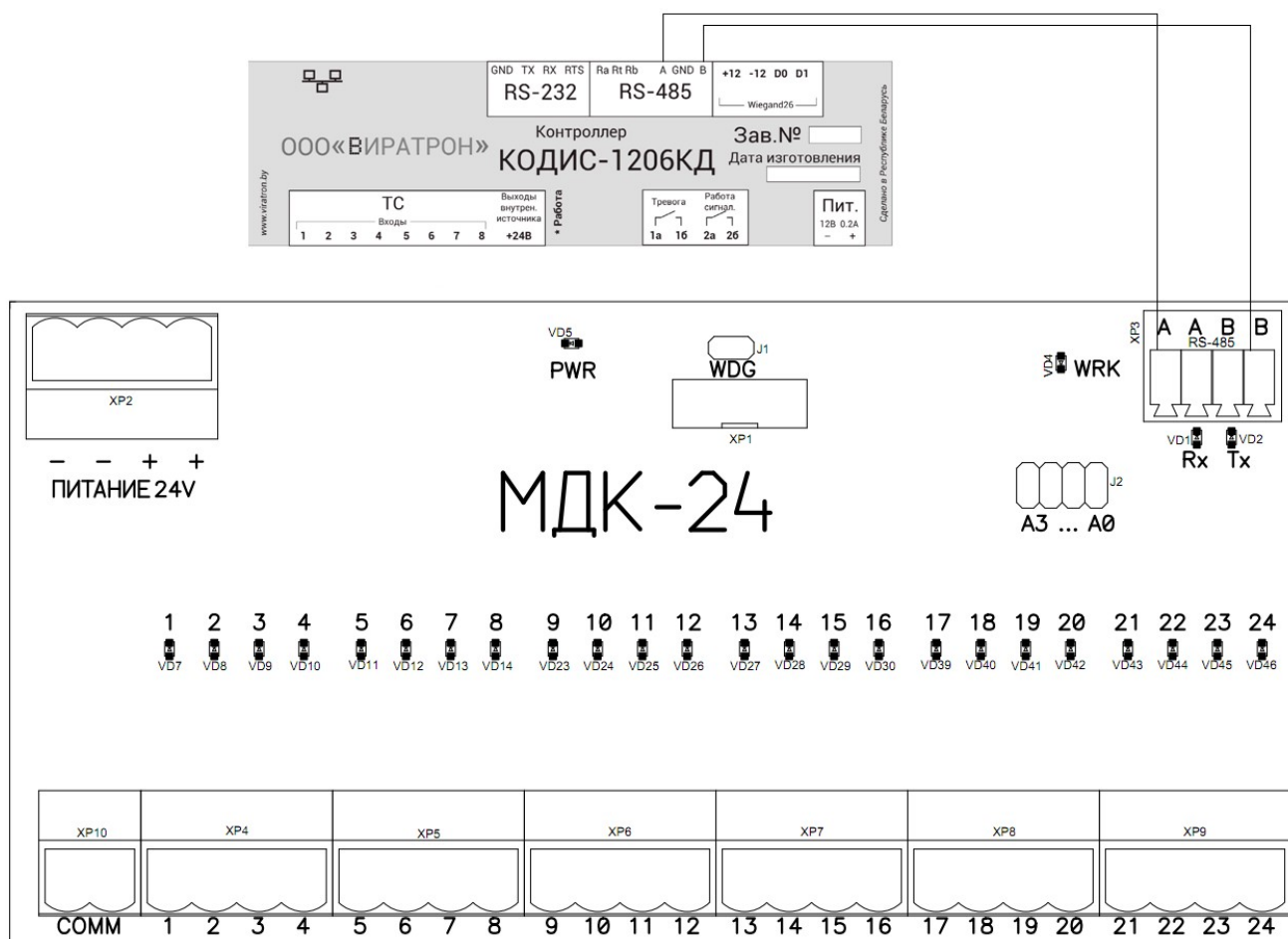


Рисунок Б.17 – Подключение модуля МДК–24 к контроллеру

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

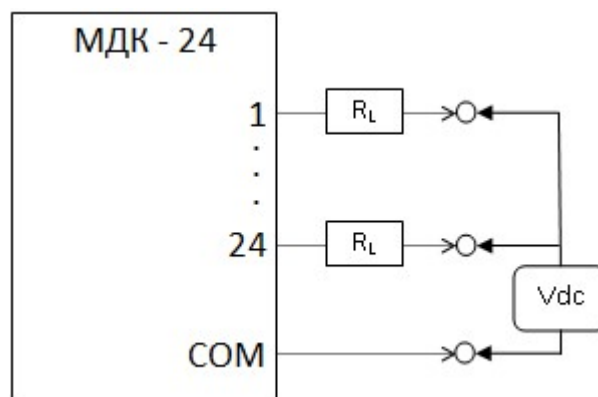


Рисунок Б.18 – Схема подключения выходных каналов модуля МДК–24

Лист регистрации изменений

[illegible]