

ООО «Виратрон»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ООО «Виратрон»



В.Л. Касперский

МОДУЛИ ДИСКРЕТНЫЕ МДР

Инструкция по проектированию

ЛБЕМ.426487.040 ИП

2024

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Описание и работа изделия.....	4
1.1.1 Назначение изделия.....	4
1.1.2 Состав модулей и конструктивное исполнение.....	4
1.1.3. Технические характеристики	4
1.1.4 Устройство и работа.....	5
1.1.5 Маркировка и упаковка.....	6
1.2 Описание и работа модулей.....	7
1.2.1 Общие сведения.....	7
1.2.2 Последовательный интерфейс.....	7
1.2.3 Модуль дискретный МДР-18/4R-220.....	7
1.2.4 Модуль дискретный МДР-18/0-24	8
1.2.5 Модуль дискретный МДР-36/0-24	9
1.2.6 Модуль дискретный МДР-0/18-24	10
1.2.7 Модуль дискретный МДР-0/36-24	12
1.2.8 Модуль дискретный МДР-18/18-24	14
2 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	17

Настоящая инструкция предназначена для проектирования систем телемеханики на базе модулей дискретных МДР (далее модули).

Если у Вас возникли вопросы, касающиеся эксплуатации и технического обслуживания модулей, 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 Модули МДР (далее модули) являются программируемыми устройствами и предназначены для сбора и первичной обработки состояния дискретных сигналов, выдачи управляющих сигналов на внешние исполнительные устройства по командам, поступающим по каналам связи, передачи обработанной информации через каналы связи устройствам верхнего уровня автоматизированной системы управления технологическими процессами.

1.1.1.2 Модули позволяют решать задачи сбора данных и управления на объектах тепло и электроэнергетики, коммунального и других отраслей народного хозяйства.

1.1.1.3 Модули предназначены для работы в условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40° С до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре 35 °С без конденсации влаги.

Модули эксплуатируются в зонах не относящихся к взрывоопасным и пожароопасным.

Окружающая среда, в которой эксплуатируются модули, не должна содержать токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы, которые приводят к снижению рабочих характеристик модулей.

1.1.2 Состав модулей и конструктивное исполнение

1.1.2.1 Модули выполнены в виде моноблочной конструкции.

1.1.2.2 Внешние цепи подключают к съемным розеткам.

1.1.2.3 Клеммы подключения цепей питания обеспечивают подключением проводов сечением до 2,5 мм².

Модули выпускаются в нескольких модификациях, отличающихся количеством и типом обрабатываемых сигналов, напряжением питания.

Существуют следующие модификации модулей:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| - модуль дискретный МДР-18/4R-220 | ТУ ВУ 391757367.008-2024 |
| - модуль дискретный МДР-18/0-24 | ТУ ВУ 391757367.008-2024 |
| - модуль дискретный МДР-36/0-24 | ТУ ВУ 391757367.008-2024 |
| - модуль дискретный МДР-0/18-24 | ТУ ВУ 391757367.008-2024 |
| - модуль дискретный МДР-0/36-24 | ТУ ВУ 391757367.008-2024 |
| - модуль дискретный МДР-18/18-24 | ТУ ВУ 391757367.008-2024 |

1.1.3. Технические характеристики

1.1.3.1 Основные параметры и технические характеристики модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя					
	Обозначение модели					
	18/4R - 220	18/0 - 24	36/0 - 24	0/18 - 24	0/36 - 24	18/18 - 24
Количество портов RS-485	1					
Количество портов USB	1					
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В (± 20 %)	-	24				
Номинальное напряжение питания переменного тока, В (± 20 %), 50 Гц	220	-				
Количество каналов ввода ТС	18		36	-		18
Количество релейных выходов ТУ	4	-				
Количество дискретных выходов ТУ	-	-		18	36	18
Максимальное коммутируемое напряжение и ток, В (А)	30В DC (6А) 250В AC	-		30В DC (0.5А)		
Гальваническая развязка каналов ввода, В не менее	2500			-		2500
Гальваническая развязка каналов вывода, В не менее	4000	-		2500		
Потребляемая мощность не более, В·А	6					
Температура эксплуатации, °С	от минус 40 до плюс 70					
Масса модулей не более, кг	0.3					
Габаритные размеры (Д x Ш x В), мм	110 x 100 x 75					

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

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Модули предназначены для применения на панелях или в шкафах телемеханики. Модули конструктивно выполнены в виде моноблоков, предназначенные для установки на DIN-рельс 35 мм.

1.1.4.2 Функции модулей:

- сопряжение с внешним контроллером сбора данных, имеющим интерфейс RS-485;
- буферизация информации о срабатываниях;
- передача по запросу предварительно обработанной информации через каналы связи в контроллер;
- непрерывный контроль состояния аппаратуры;

- встроенное тестовое обеспечение, возможность диагностирования аппаратуры и каналов связи с помощью ПЭВМ.

1.1.4.3 Функционирование модулей осуществляется под управлением программного обеспечения модулей.

Для связи модулей с контроллерами сбора данных используются протоколы Modbus-RTU, МЭК 60870-5-101.

Настройка модулей осуществляется при помощи программы «Конфигуратор модуля дискретных сигналов МДР». Программа «Конфигуратор модуля дискретных сигналов МДР» является свободно распространяемой и доступна для скачивания на сайте производителя viratron.by в разделе «Загрузки».

1.1.4.4 Предварительно запрограммированные модули начинают работать сразу после включения питания и загрузки рабочего ПО. Время запуска не превышает 2 с.

Модули содержат светодиодные индикаторы подачи питания, работы модуля, активности интерфейса связи, состояния каждого канала ввода/вывода.

На рисунке 1 представлены подключения модулей к источникам питания различного типа и подключение модулей к контроллерам сбора данных.

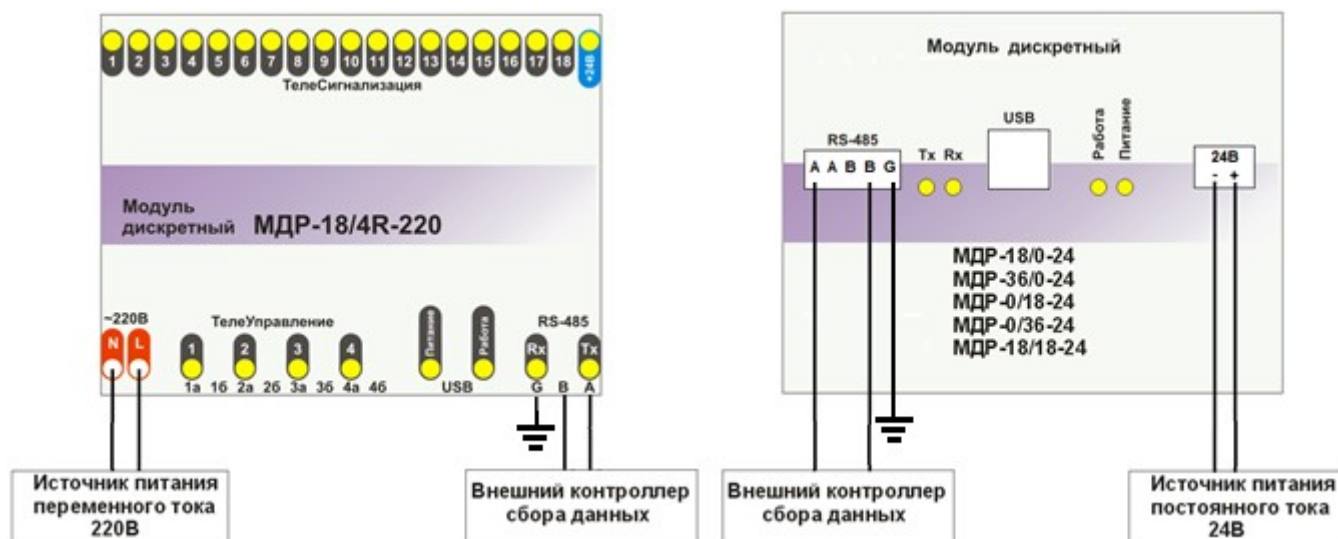


Рисунок 1 - Подключение модулей к источникам питания различного типа и подключение модулей к контроллерам сбора данных

1.1.5 Маркировка и упаковка

1.1.5.1 Маркировка выполнена на табличке (шильдике) и содержит:

- наименование или товарный знак изготовителя;
- наименование модуля и его модификацию;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- дату изготовления;
- напряжение и вид электропитания;
- потребляемую мощность;
- страну происхождения.

1.1.5.2 Модули упаковываются в картонные коробки.

1.2 Описание и работа модулей

1.2.1 Общие сведения

Модули содержат в своём составе последовательный порт RS-485, порт USB, часы реального времени, сторожевой таймер.

1.2.2 Последовательный интерфейс

Последовательный интерфейс RS-485 предназначен для подключения модулей к контроллеру сбора данных. Интерфейс RS-485 модуля МДР-18/4R-220 содержит элементы грозозащиты от перенапряжения. Последовательные интерфейсы RS-485 во всех других модулях содержат защиту от перенапряжения до 60 В. Для защиты от более высоких значений напряжения необходимо подключать модули к линиям связи через внешний модуль защиты, например МЗП-485, производства ООО «Виратрон».

Последовательный интерфейс USB предназначен для настройки и диагностики модулей с помощью ПЭВМ.

Для организации территориально распределенной системы совместно с модулями могут применяться как контроллеры производства ООО «Виратрон», так и контроллеры сторонних производителей.

1.2.3 Модуль дискретный МДР-18/4R-220

Основные параметры и технические характеристики модуля МДР-18/4R-220 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
Количество портов RS - 485	1
Количество портов USB	1
Напряжение питания переменного тока, В (50Гц)	220
Количество каналов ввода ТС	18
Количество релейных выходов ТУ	4
Максимальное коммутируемое напряжение и ток, В (А)	30В DC (6А) 250В AC (6А)
Гальваническая развязка релейных выходов, В (DC)	4000
Гальваническая развязка каналов ввода, В не менее	2500

Соответствие входных сигналов контактам разъёма Телесигнализация приведено в таблице 3.

Таблица 3

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	ТС1	10	ТС10
2	ТС2	11	ТС11
3	ТС3	12	ТС12
4	ТС4	13	ТС13
5	ТС5	14	ТС14
6	ТС6	15	ТС15
7	ТС7	16	ТС16
8	ТС8	17	ТС17
9	ТС9	18	ТС18

Для подключения ТС типа «Сухой контакт» необходимо соединить вывод +24В модуля с выводами разъема Телесигнализация.

Соответствие релейных выходов контактам разъёма Телеуправление приведено в таблице 4.

Таблица 4

Контакт	Название сигнала
1а – 1б	ТУ1 Вкл
2а – 2б	ТУ1 Откл
3а – 3б	ТУ2 Вкл
4а – 4б	ТУ2 Откл

Схема подключения ТС типа «Сухой контакт» и подключение нагрузки к релейным выходам ТУ модуля МДР-18/4R-220 приведена на рисунке 2.

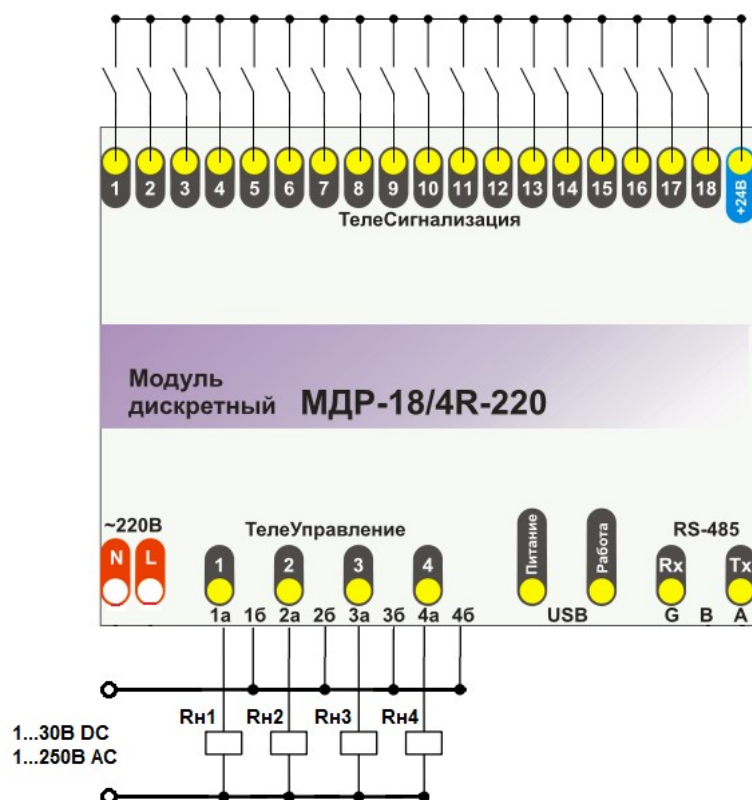


Рисунок 2 - Схема подключения ТС типа «Сухой контакт» и подключение нагрузки к релейным выходам ТУ модуля МДР-18/4R-220

1.2.4 Модуль дискретный МДР-18/0-24

Основные параметры и технические характеристики модуля МДР-18/0-24 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование параметра	Значение параметра
Количество портов RS - 485	1
Количество портов USB	1
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Количество каналов ввода ТС	18
Гальваническая развязка каналов ввода, В не менее	2500

Соответствие входных сигналов контактам разъёма Телесигнализация приведено в таблице 6.

Таблица 6

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	TC1	10	TC10
2	TC2	11	TC11
3	TC3	12	TC12
4	TC4	13	TC13
5	TC5	14	TC14
6	TC6	15	TC15
7	TC7	16	TC16
8	TC8	17	TC17
9	TC9	18	TC18

Для подключения ТС типа «Сухой контакт» необходимо использовать изолированный внешний источник питания 24 В. При подключении внешнего источника питания общий провод сигнала ТС соединяется с плюсом источника питания, а минус с контактом «Общий» на модуле МДР-18/0-24.

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

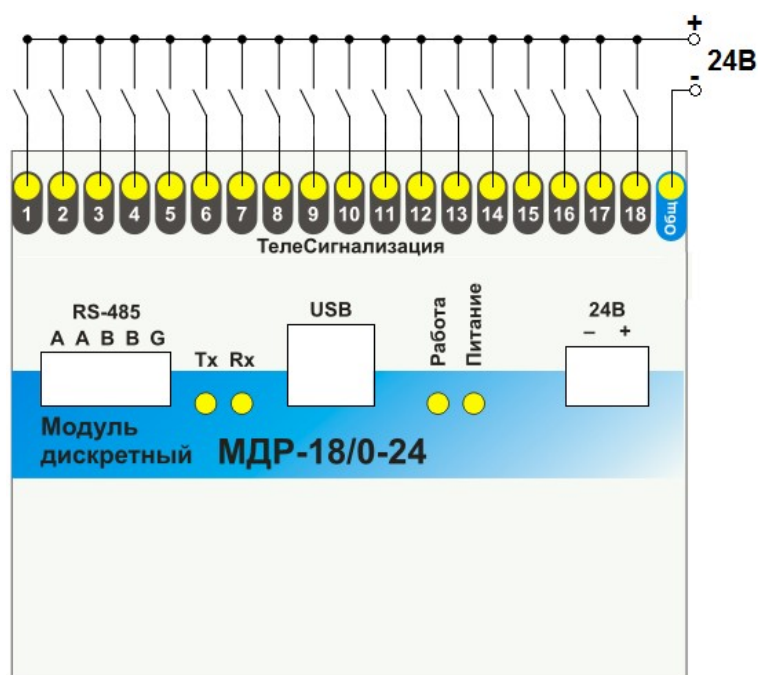


Рисунок 3 - Схема подключения ТС типа «Сухой контакт» модуля МДР-18/0-24

1.2.5 Модуль дискретный МДР-36/0-24

Основные параметры и технические характеристики модуля МДР-36/0-24 приведены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование параметра	Значение параметра
Количество портов RS-485	1
Количество портов USB	1
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Количество каналов ввода ТС	36
Гальваническая развязка каналов ввода, В не менее	2500

Соответствие входных сигналов контактам разъёма Телесигнализация приведено в таблице 8.

Таблица 8

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	TC1	10	TC10	19	TC19	28	TC28
2	TC2	11	TC11	20	TC20	29	TC29
3	TC3	12	TC12	21	TC21	30	TC30
4	TC4	13	TC13	22	TC22	31	TC31
5	TC5	14	TC14	23	TC23	32	TC32
6	TC6	15	TC15	24	TC24	33	TC33
7	TC7	16	TC16	25	TC25	34	TC34
8	TC8	17	TC17	26	TC26	35	TC35
9	TC9	18	TC18	27	TC27	36	TC36

Для подключения ТС типа «Сухой контакт» необходимо использовать изолированный внешний источник питания 24 В. При подключении внешнего источника питания общий провод сигнала ТС соединяется с плюсом источника питания, а минус с контактами «Общий» на модуле МДР-36/0-24.

Схема подключения сигналов ТС типа «сухой контакт» приведена на рисунке 4.

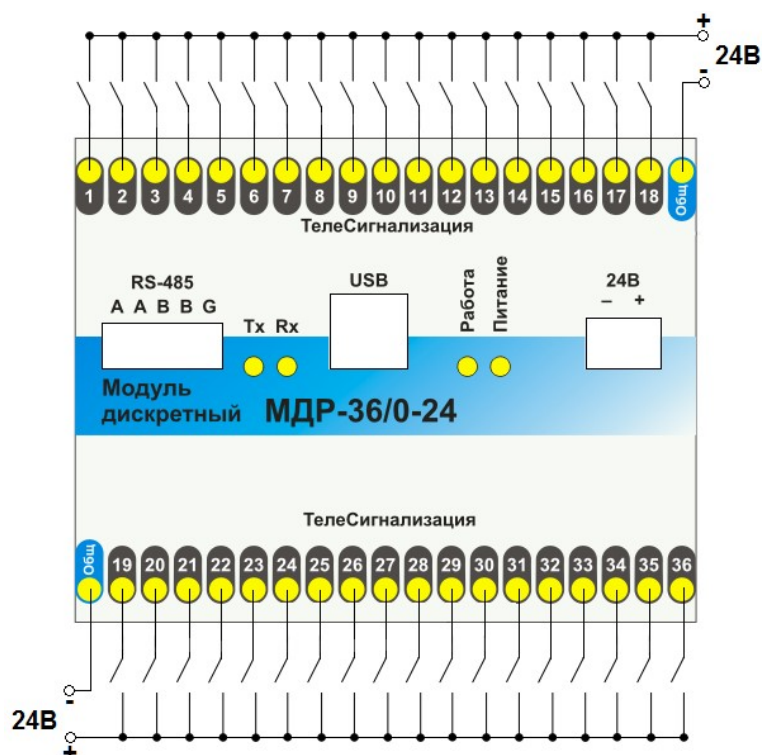


Рисунок 4 - Схема подключения ТС типа “Сухой контакт” модуля МДР-36/0-24

1.2.6 Модуль дискретный МДР-0/18-24

Основные параметры и технические характеристики модуля МДР-0/18-24 приведены в таблице 9.

Таблица 9

Наименование параметра	Значение параметра
Количество портов RS-485	1
Количество портов USB	1
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Количество дискретных выходов ТУ	18
Максимальное коммутируемое напряжение и ток, В (А)	30В DC (0.5А)
Гальваническая развязка каналов вывода, В не менее	2500

Модуль имеет 2 основных режима вывода: режим телеуправления и режим дискретных выходов. Выбор режима работы задается в программе «Конфигуратор модуля дискретных сигналов МДР». В режиме телеуправления могут использоваться схемы:

- двухрелейная с подтверждением;
- двухрелейная без подтверждения.

В режиме «двухрелейная схема с подтверждением» первые 12 каналов выдают команды Вкл/Откл на 6 объектов ТУ. Последние 6 каналов модуля выдают сигнал подтверждения выдачи ТУ. Этот сигнал предназначен для коммутации общей цепи каждого объекта ТУ. Режим обладает высокой надежностью, так как выдача команды ТУ происходит путем активации двух независимых выходов. Время удержания выходных ключей в режиме ТУ задается уставкой при конфигурировании модуля.

В режиме «двухрелейная схема без подтверждения» все 18 каналов выдают команды Вкл/Откл на 9 объектов ТУ.

Время удержания выходных ключей в режимах ТУ задается уставкой при конфигурировании модуля.

В режиме дискретного выхода, после выдачи команды включения, выходной ключ удерживается в замкнутом состоянии до команды отключения.

Соответствие выходных сигналов ТУ контактам разъёма Телеуправление приведено в таблице 10.

Таблица 10

Контакт	Название сигнала	6 ТУ с подтверждением	9 ТУ без подтверждением	18 дискретных выходов
1	ТУ1	Вкл 1	Вкл 1	Выход 1
2	ТУ2	Откл 1	Откл 1	Выход 2
3	ТУ3	Вкл 2	Вкл 2	Выход 3
4	ТУ4	Откл 2	Откл 2	Выход 4
5	ТУ5	Вкл 3	Вкл 3	Выход 5
6	ТУ6	Откл 3	Откл 3	Выход 6
7	ТУ7	Вкл 4	Вкл 4	Выход 7
8	ТУ8	Откл 4	Откл 4	Выход 8
9	ТУ9	Вкл 5	Вкл 5	Выход 9
10	ТУ10	Откл 5	Откл 5	Выход 10
11	ТУ11	Вкл 6	Вкл 6	Выход 11
12	ТУ12	Откл 6	Откл 6	Выход 12
13	ТУ13	Общ 1	Вкл 7	Выход 13
14	ТУ14	Общ 2	Откл 7	Выход 14
15	ТУ15	Общ 3	Вкл 8	Выход 15
16	ТУ16	Общ 4	Откл 8	Выход 16
17	ТУ17	Общ 5	Вкл 9	Выход 17
18	ТУ18	Общ 6	Откл 9	Выход 18

Схема подключения нагрузки к дискретным выходам ТУ модуля МДР-0/18-24 приведена на рисунке 5.

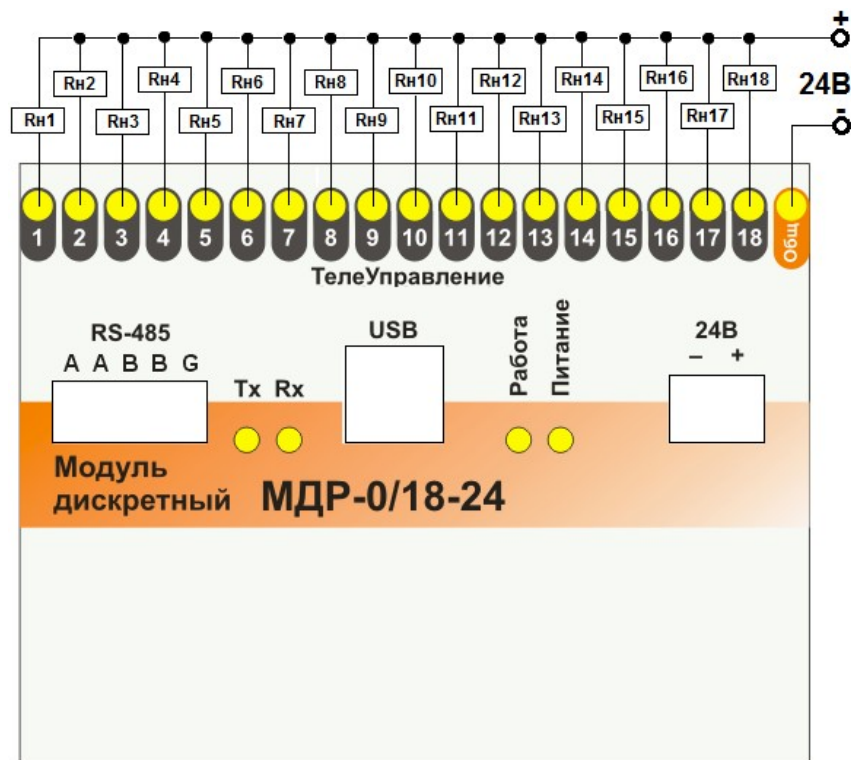


Рисунок 5 – Схема подключения нагрузки к дискретным выходам ТУ модуля МДР-0/18-24

1.2.7 Модуль дискретный МДР-0/36-24

Основные параметры и технические характеристики модуля МДР-0/36-24 приведены в таблице 11.

Таблица 11

Наименование параметра	Значение параметра
Количество портов RS - 485	1
Количество портов USB	1
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Количество дискретных выходов ТУ	36
Максимальное коммутируемое напряжение и ток, В (А)	30В DC (0.5А)
Гальваническая развязка каналов вывода, В не менее	2500

Модуль имеет 2 основных режима вывода: режим телеуправления и режим дискретных выходов. Выбор режима работы задается в программе «Конфигуратор модуля дискретных сигналов МДР». В режиме телеуправления могут использоваться схемы:

- двухрелейная с подтверждением;
- двухрелейная без подтверждения.

В режиме «двухрелейная схема с подтверждением» первые 24 каналов выдают команды Вкл/Откл на 12 объектов ТУ. Последние 12 каналов модуля выдают сигнал подтверждения выдачи ТУ. Этот сигнал предназначен для коммутации общей цепи каждого объекта ТУ. Режим обладает высокой надежностью, так как выдача команды ТУ происходит путем активации двух независимых выходов.

В режиме «двухрелейная схема без подтверждения» все 36 каналов выдают команды Вкл/Откл на 18 объектов ТУ.

В режиме дискретного выхода, после выдачи команды включения, выходной ключ удерживается в замкнутом состоянии до команды отключения.

Время удержания выходных ключей в режимах ТУ задается уставкой при конфигурировании модуля.

Соответствие выходных сигналов ТУ контактам разъёма Телеуправление приведено в таблице 12.

Таблица 12

Контакт	Название сигнала	12 ТУ с подтверждением	18 ТУ без подтверждением	36 дискретных выходов
1	ТУ1	Вкл 1	Вкл 1	Выход 1
2	ТУ2	Откл 1	Откл 1	Выход 2
3	ТУ3	Вкл 2	Вкл 2	Выход 3
4	ТУ4	Откл 2	Откл 2	Выход 4
5	ТУ5	Вкл 3	Вкл 3	Выход 5
6	ТУ6	Откл 3	Откл 3	Выход 6
7	ТУ7	Вкл 4	Вкл 4	Выход 7
8	ТУ8	Откл 4	Откл 4	Выход 8
9	ТУ9	Вкл 5	Вкл 5	Выход 9
10	ТУ10	Откл 5	Откл 5	Выход 10
11	ТУ11	Вкл 6	Вкл 6	Выход 11
12	ТУ12	Откл 6	Откл 6	Выход 12
13	ТУ13	Вкл 7	Вкл 7	Выход 13
14	ТУ14	Откл 7	Откл 7	Выход 14
15	ТУ15	Вкл 8	Вкл 8	Выход 15
16	ТУ16	Откл 8	Откл 8	Выход 16
17	ТУ17	Вкл 9	Вкл 9	Выход 17
18	ТУ18	Откл 9	Откл 9	Выход 18
19	ТУ19	Вкл 10	Вкл 10	Выход 19
20	ТУ20	Откл 10	Откл 10	Выход 20
21	ТУ21	Вкл 11	Вкл 11	Выход 21
22	ТУ22	Откл 11	Откл 11	Выход 22
23	ТУ23	Вкл 12	Вкл 12	Выход 23
24	ТУ24	Откл 12	Откл 12	Выход 24
25	ТУ25	Общ 1	Вкл 13	Выход 25
26	ТУ26	Общ 2	Откл 13	Выход 26
27	ТУ27	Общ 3	Вкл 14	Выход 27
28	ТУ28	Общ 4	Откл 14	Выход 28
29	ТУ29	Общ 5	Вкл 15	Выход 29
30	ТУ30	Общ 6	Откл 15	Выход 30
31	ТУ31	Общ 7	Вкл 16	Выход 31
32	ТУ32	Общ 8	Откл 16	Выход 32
33	ТУ33	Общ 9	Вкл 17	Выход 33
34	ТУ34	Общ 10	Откл 17	Выход 34
35	ТУ35	Общ 11	Вкл 18	Выход 35
36	ТУ36	Общ 12	Откл 18	Выход 36

Схема подключения нагрузки к дискретным выходам ТУ модуля МДР-0/36-24 приведена на рисунке 6.

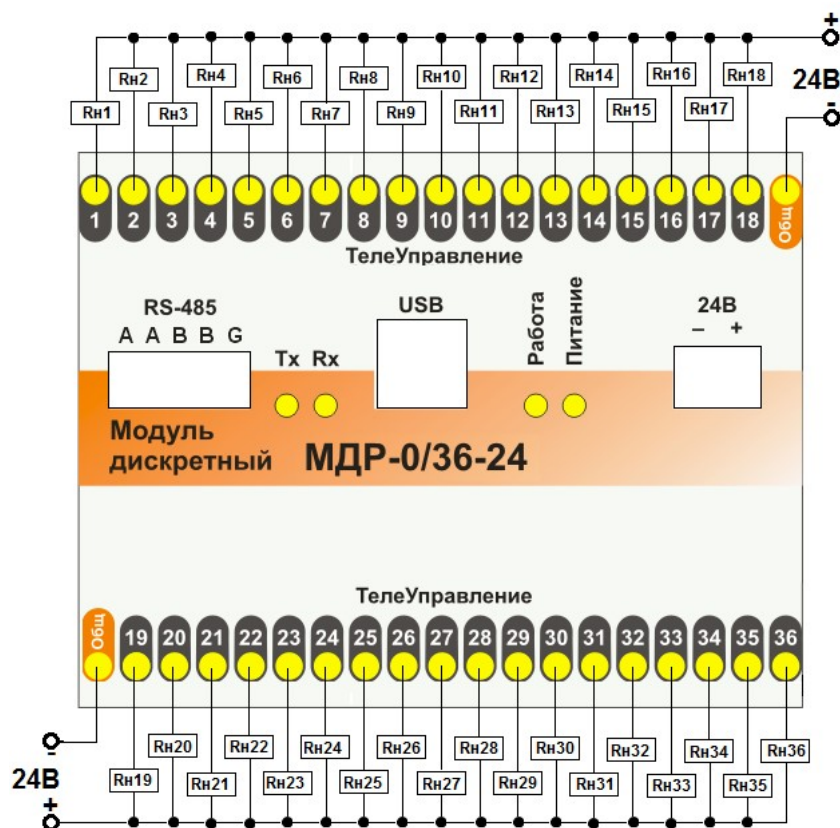


Рисунок 6 – Схема подключения нагрузки к дискретным выходам ТУ модуля МДР-0/36-24

1.2.8 Модуль дискретный МДР-18/18-24

Основные параметры и технические характеристики модуля МДР-18/18-24 приведены в таблице 13.

Таблица 13

Наименование параметра	Значение параметра
Количество портов RS - 485	1
Количество портов USB	1
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Количество каналов ввода ТС	18
Количество дискретных выходов ТУ	18
Максимальное коммутируемое напряжение и ток, В (А)	30В DC (0.5А)
Гальваническая развязка каналов ввода, В не менее	2500
Гальваническая развязка каналов вывода, В не менее	2500

Соответствие входных сигналов контактам разъёма Телесигнализация приведено в таблице 14.

Таблица 14

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	ТС1	10	ТС10
2	ТС2	11	ТС11
3	ТС3	12	ТС12
4	ТС4	13	ТС13
5	ТС5	14	ТС14
6	ТС6	15	ТС15
7	ТС7	16	ТС16
8	ТС8	17	ТС17
9	ТС9	18	ТС18

Для подключения ТС типа «Сухой контакт» необходимо использовать изолированный внешний источник питания 24 В. При подключении внешнего источника питания общий провод сигнала ТС соединяется с плюсом источника, а минус с контактом «Общий» на модуле МДР-18/18-24.

Модуль имеет 2 основных режима вывода: режим телеуправления и режим дискретных выходов. Выбор режима работы задается в программе «Конфигуратор модуля дискретных сигналов МДР». В режиме телеуправления могут использоваться схемы:

- двухрелейная с подтверждением;
- двухрелейная без подтверждения.

В режиме «двухрелейная схема с подтверждением» первые 12 каналов выдают команды Вкл/Откл на 6 объектов ТУ. Последние 6 каналов модуля выдают сигнал подтверждения выдачи ТУ. Этот сигнал предназначен для коммутации общей цепи каждого объекта ТУ. Режим обладает высокой надежностью, так как выдача команды ТУ происходит путем активации двух независимых выходов.

В режиме «двухрелейная схема без подтверждения» все 18 каналов выдают команды Вкл/Откл на 9 объектов ТУ.

В режиме дискретного выхода, после подачи команды включения, выходной ключ удерживается в замкнутом состоянии до команды отключения.

Время удержания выходных ключей в режимах ТУ задается уставкой при конфигурировании модуля.

Соответствие выходных сигналов ТУ контактам разъёма Телеуправление приведено в таблице 15.

Таблица 15

Контакт	Название сигнала	6 ТУ с подтверждением	9 ТУ без подтверждением	18 дискретных выходов
1	ТУ1	Вкл 1	Вкл 1	Выход 1
2	ТУ2	Откл 1	Откл 1	Выход 2
3	ТУ3	Вкл 2	Вкл 2	Выход 3
4	ТУ4	Откл 2	Откл 2	Выход 4
5	ТУ5	Вкл 3	Вкл 3	Выход 5
6	ТУ6	Откл 3	Откл 3	Выход 6
7	ТУ7	Вкл 4	Вкл 4	Выход 7
8	ТУ8	Откл 4	Откл 4	Выход 8
9	ТУ9	Вкл 5	Вкл 5	Выход 9
10	ТУ10	Откл 5	Откл 5	Выход 10
11	ТУ11	Вкл 6	Вкл 6	Выход 11
12	ТУ12	Откл 6	Откл 6	Выход 12
13	ТУ13	Общ 1	Вкл 7	Выход 13
14	ТУ14	Общ 2	Откл 7	Выход 14
15	ТУ15	Общ 3	Вкл 8	Выход 15
16	ТУ16	Общ 4	Откл 8	Выход 16
17	ТУ17	Общ 5	Вкл 9	Выход 17
18	ТУ18	Общ 6	Откл 9	Выход 18

Схема подключения ТС типа «Сухой контакт» и подключение нагрузки к дискретным выходам ТУ модуля МДР-18/18-24 приведена на рисунке 7.

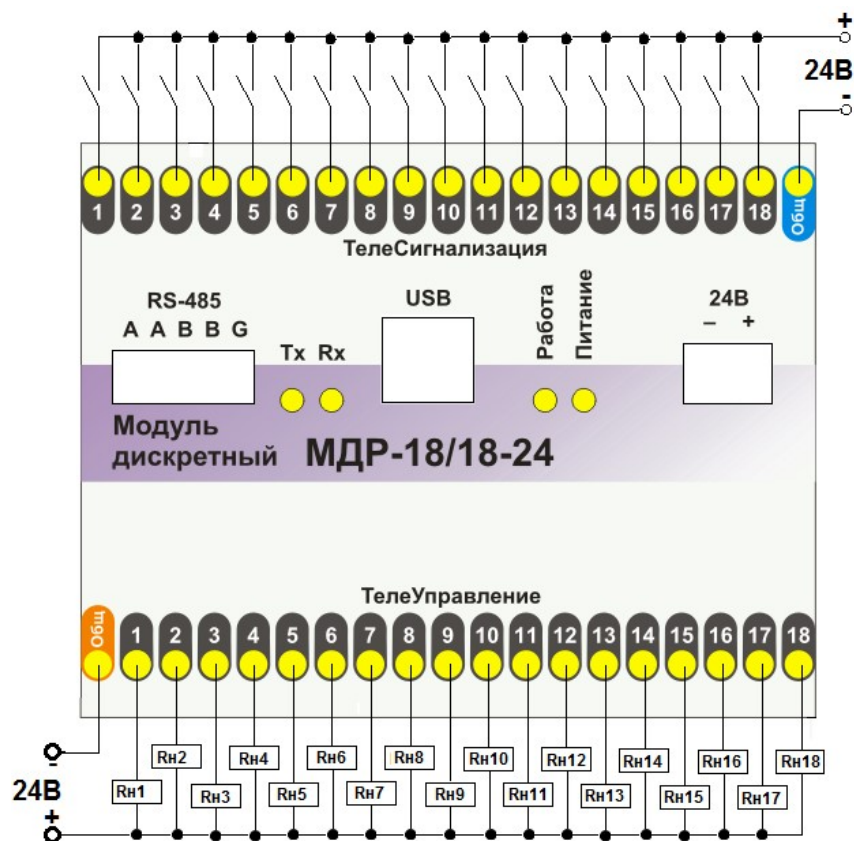


Рисунок 7 - Схема подключения ТС типа «Сухой контакт» и подключение нагрузки к дискретным выходам ТУ модуля МДР-18/18-24

2 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные размеры модулей приведены на рисунке 8.

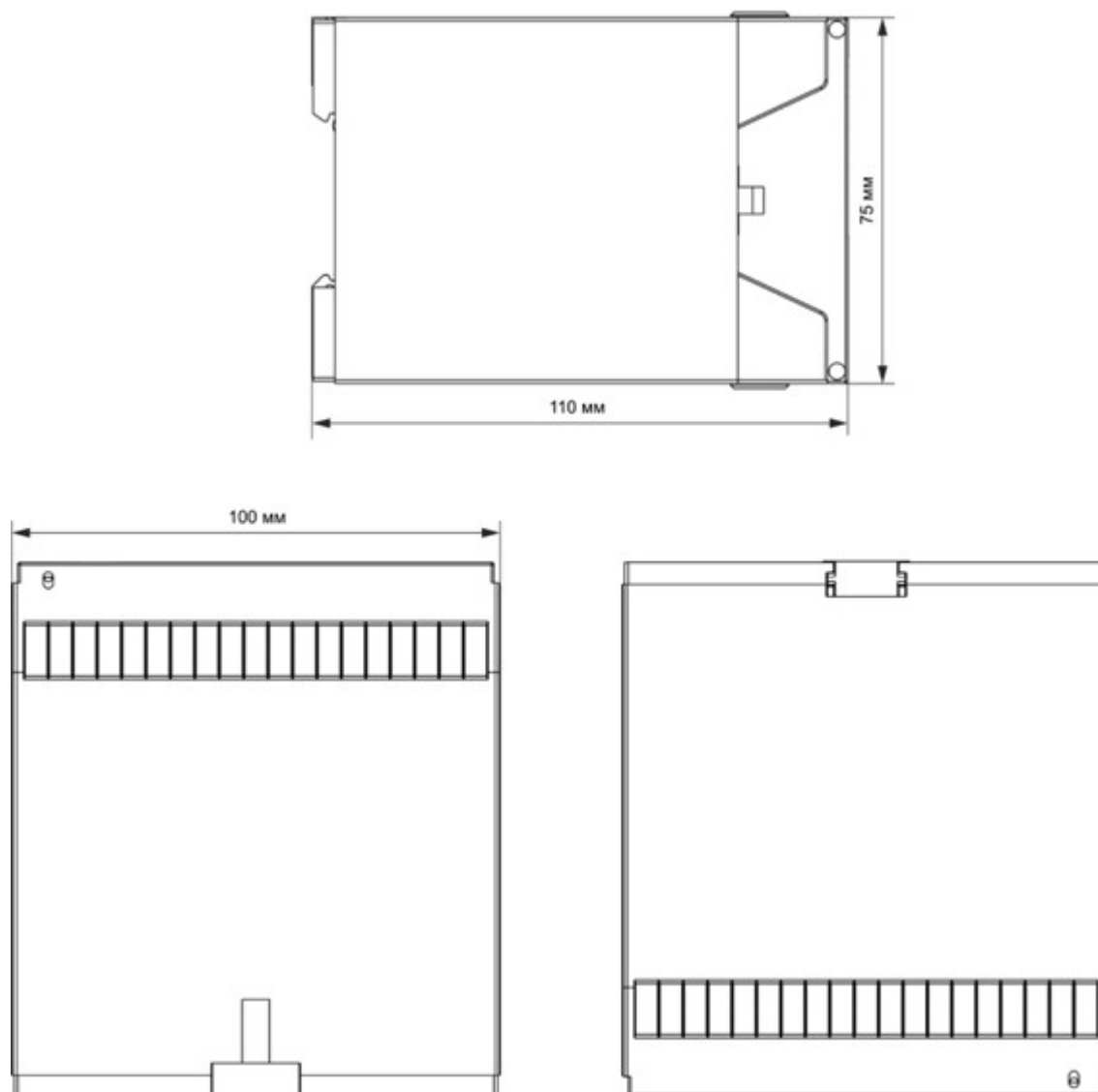


Рисунок 8 - Габаритные размеры модулей