

ООО «Виратрон»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ООО «Виратрон»



В.Л. Касперский

МОДУЛИ ДИСКРЕТНЫЕ МДР

Руководство по эксплуатации

ЛБЕМ.426487.040 РЭ

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.....	7
1.2 Описание и работа модулей.....	7
1.2.1 Общие сведения.....	7
1.2.2 Последовательный интерфейс.....	8
1.2.3 Диагностика работы модулей.....	8
1.2.4 Модуль дискретный МДР-18/4R-220.....	9
1.2.5 Модуль дискретный МДР-18/0-24	11
1.2.6 Модуль дискретный МДР-36/0-24	12
1.2.7 Модуль дискретный МДР-0/18-24	14
1.2.8 Модуль дискретный МДР-0/36-24	16
1.2.9 Модуль дискретный МДР-18/18-24	18
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	21
2.1 Подготовка изделия к использованию.....	21
2.2 Использование изделия.....	22
2.3 Действия в экстремальных условиях.....	22
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	23
3.1 Порядок технического обслуживания.....	23
3.2 Консервация (расконсервация).....	23
4 ХРАНЕНИЕ.....	24
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	25
6 УТИЛИЗАЦИЯ.....	25
7 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ.....	26

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения, эксплуатации и технического обслуживания модулей дискретных МДР (далее модули).

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

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

- программа «Конфигуратор модуля дискретных сигналов МДР» ЛБЕМ. 26487-17 90 01.

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 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 МДР 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 (6А)	-		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 модулей дискретных МДР (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.

1.1.3.3 Питание модулей осуществляется от источника постоянного тока напряжением 24 В или от сети переменного тока напряжением 220 В в зависимости от модификации устройства.

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 35мм.

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.

Программное обеспечение модулей располагается в памяти процессоров модулей. Оно состоит из загрузчика, операционной системы, программы функционирования и конфигурации.

Загрузчик служит для обновления программы функционирования.

В модулях используется многозадачная операционная система реального времени. Она обслуживает обработку прерываний и переключение активации задач в многопоточном приложении.

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

Конфигурация модулей - это настроечная часть программного обеспечения, представляющая собой набор данных. Конфигурация определяет адреса модулей, типы протоколов связи, скорости и другие параметры обмена. Для связи с контроллерами сбора данных используются протоколы Modbus-RTU, МЭК 60870-5-101.

Настройка модулей осуществляется при помощи программы «Конфигуратор модуля дискретных сигналов МДР» с отдельной ПЭВМ, подключаемой к разьему «USB» модулей. Для подключения модулей к ПЭВМ требуется кабель USB (Тип А) – USB (Тип В), изображенный на рисунке 1.



Рисунок 1 - Кабель USB (Тип А) – USB (Тип В)

Программа «Конфигуратор модуля дискретных сигналов МДР» является свободно распространяемой и доступна для скачивания на сайте производителя viratron.by в разделе «Загрузки». Подробное описание работы с программой «Конфигуратор модуля дискретных сигналов МДР» приведено в документе: «Конфигуратор модуля дискретных сигналов МДР. Справочное руководство» ЛБЕМ. 26487-17 90 01.

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

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

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

На рисунке 2 представлены подключения модулей к источникам питания различного типа и подключение модулей к контроллерам сбора данных.

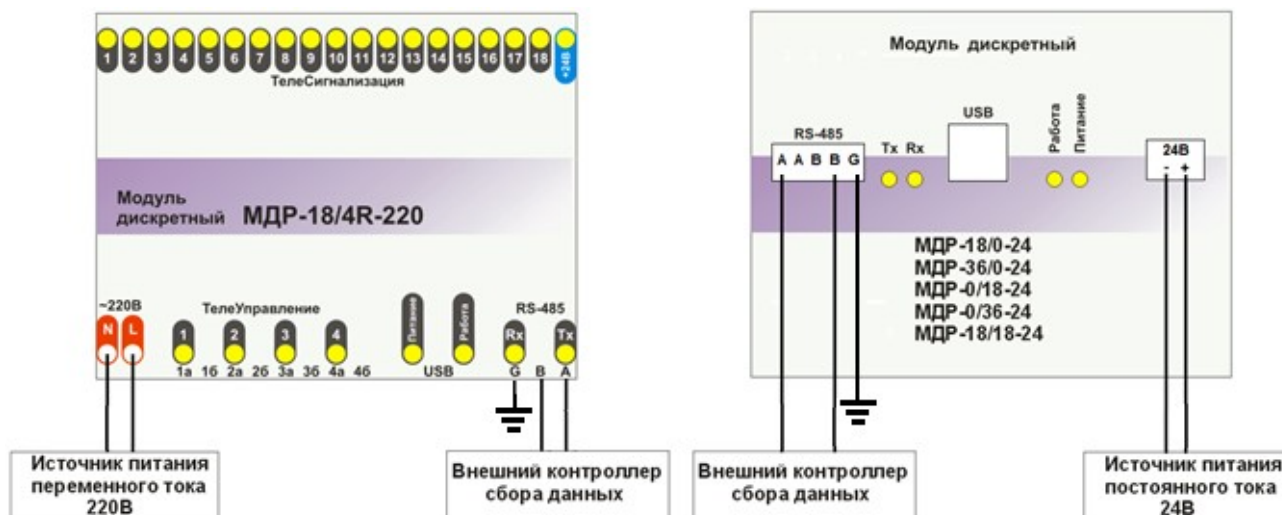


Рисунок 2 - Подключение модулей к источникам питания различного типа и подключение модулей к контроллерам сбора данных

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 Диагностика работы модулей

Светодиод «Работа» позволяет контролировать работоспособность модулей. Типы неисправностей представлены в таблице 2.

Таблица 2

Поведение светодиода «Работа»	Тип неисправности	Способ устранения
Горит постоянно или не горит совсем	Не запущена программа процессора	Убедится в стабильности питания модулей, отправить в ремонт

Описание работы светодиодов модулей представлено в таблице 3.

Таблица 3

Светодиод	Описание
Питание	Наличие питания модуля
Работа (мигание с интервалом времени)	Работа платы процессора
RS-485 (TX - RX)	Подключение по интерфейсу RS-485

1.2.4 Модуль дискретный МДР-18/4R-220

Внешний вид модуля МДР-18/4R-220 приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Внешний вид модуля МДР-18/4R-220

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

Таблица 4

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 5.

Таблица 5

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 разъёма Телесигнализация.

Соответствие релейных выходов контактам разъёма Телеуправление приведено в таблице 6.

Таблица 6

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 4.

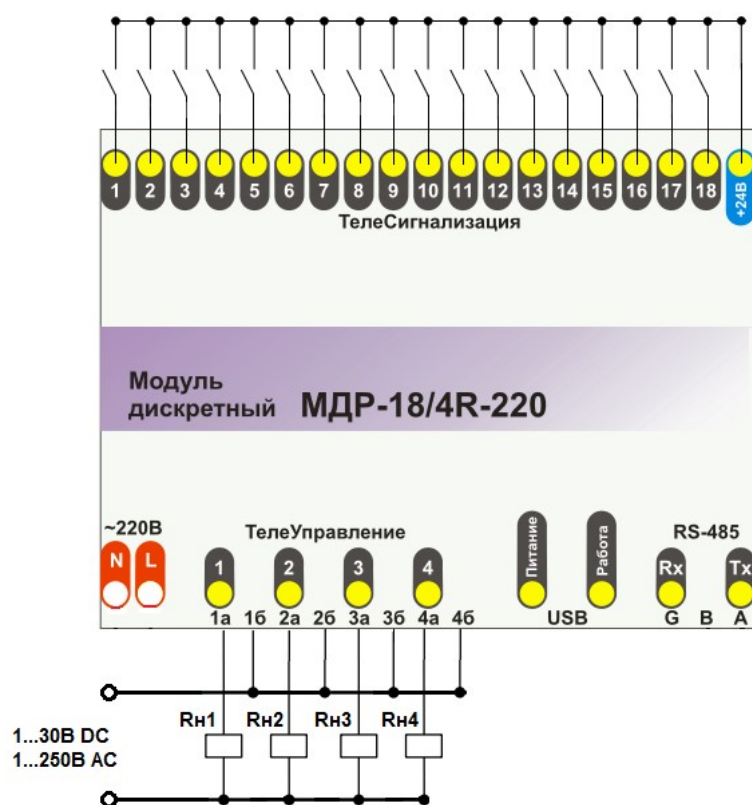


Рисунок 4 - Схема подключения ТС типа «Сухой контакт» и подключение нагрузки к релейным выходам ТУ модуля МДР-18/4R-220

1.2.5 Модуль дискретный МДР-18/0-24

Внешний вид модуля МДР-18/0-24 приведен на рисунке 5.



Рисунок 5 – Внешний вид модуля МДР-18/0-24

Основные параметры и технические характеристики модуля МДР-18/0-24 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	18
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
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 питания, а минус с контактом «Общий» на модуле МДР-18/0-24.

Схема подключения сигналов ТС типа «сухой контакт» приведена на рисунке 6.

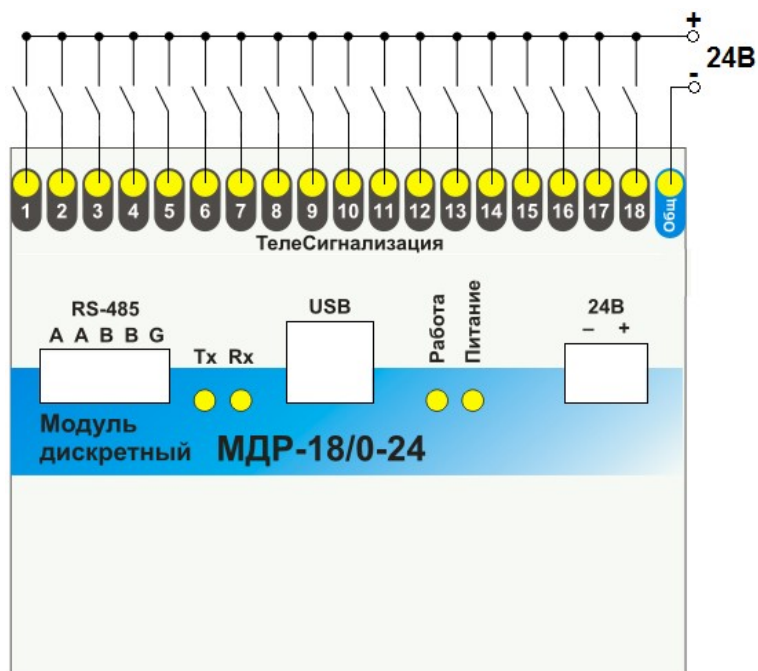


Рисунок 6 - Схема подключения ТС типа «Сухой контакт» модуля МДР-18/0-24

1.2.6 Модуль дискретный МДР-36/0-24

Внешний вид модуля МДР-36/0-24 приведен на рисунке 7.



Рисунок 7 – Внешний вид модуля МДР-36/0-24

Основные параметры и технические характеристики модуля МДР-36/0-24 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 каналов ввода ТС	36
Гальваническая развязка каналов ввода, В не менее	2500

Соответствие входных сигналов контактам разъёма Телесигнализация приведено в таблице 10.

Таблица 10

Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала	Контакт	Название сигнала
1	ТС1	10	ТС10	19	ТС19	28	ТС28
2	ТС2	11	ТС11	20	ТС20	29	ТС29
3	ТС3	12	ТС12	21	ТС21	30	ТС30
4	ТС4	13	ТС13	22	ТС22	31	ТС31
5	ТС5	14	ТС14	23	ТС23	32	ТС32
6	ТС6	15	ТС15	24	ТС24	33	ТС33
7	ТС7	16	ТС16	25	ТС25	34	ТС34
8	ТС8	17	ТС17	26	ТС26	35	ТС35
9	ТС9	18	ТС18	27	ТС27	36	ТС36

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 8.

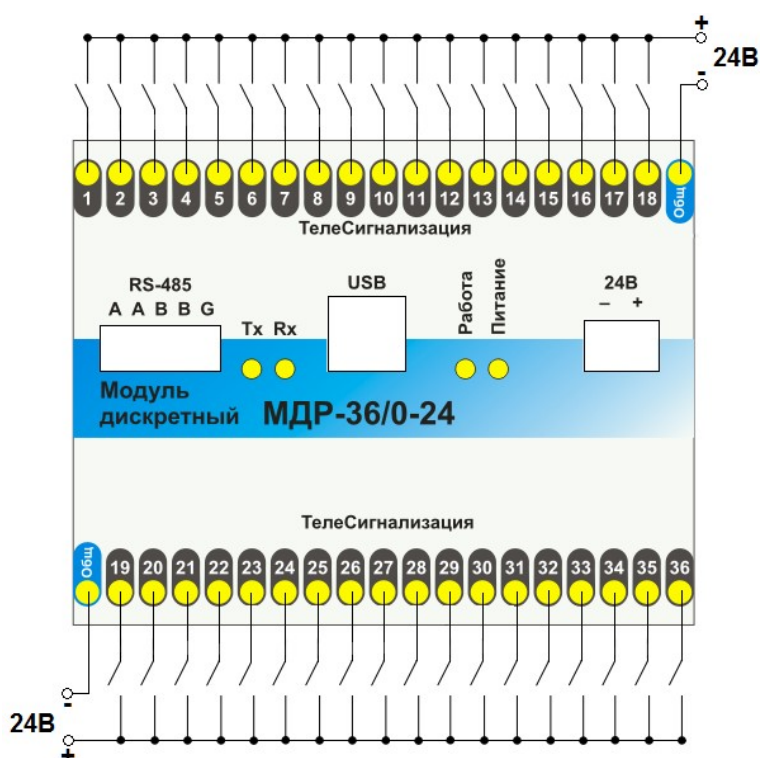


Рисунок 8 - Схема подключения ТС типа «Сухой контакт» модуля МДР-36/0-24

1.2.7 Модуль дискретный МДР-0/18-24

Внешний вид модуля МДР-0/18-24 приведен на рисунке 9.



Рисунок 9 – Внешний вид модуля МДР-0/18-24

Основные параметры и технические характеристики модуля МДР-0/18-24 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	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 12.

Таблица 12

Контакт	Название сигнала	6 ТУ с подтверждением	9 ТУ без подтверждением	18 дискретных выходов
1	TU1	Вкл 1	Вкл 1	Выход 1
2	TU2	Откл 1	Откл 1	Выход 2
3	TU3	Вкл 2	Вкл 2	Выход 3
4	TU4	Откл 2	Откл 2	Выход 4
5	TU5	Вкл 3	Вкл 3	Выход 5
6	TU6	Откл 3	Откл 3	Выход 6
7	TU7	Вкл 4	Вкл 4	Выход 7
8	TU8	Откл 4	Откл 4	Выход 8
9	TU9	Вкл 5	Вкл 5	Выход 9
10	TU10	Откл 5	Откл 5	Выход 10
11	TU11	Вкл 6	Вкл 6	Выход 11
12	TU12	Откл 6	Откл 6	Выход 12
13	TU13	Общ 1	Вкл 7	Выход 13
14	TU14	Общ 2	Откл 7	Выход 14
15	TU15	Общ 3	Вкл 8	Выход 15
16	TU16	Общ 4	Откл 8	Выход 16
17	TU17	Общ 5	Вкл 9	Выход 17
18	TU18	Общ 6	Откл 9	Выход 18

Схема подключения нагрузки к дискретным выходам ТУ модуля МДР-0/18-24 приведена на рисунке 10.

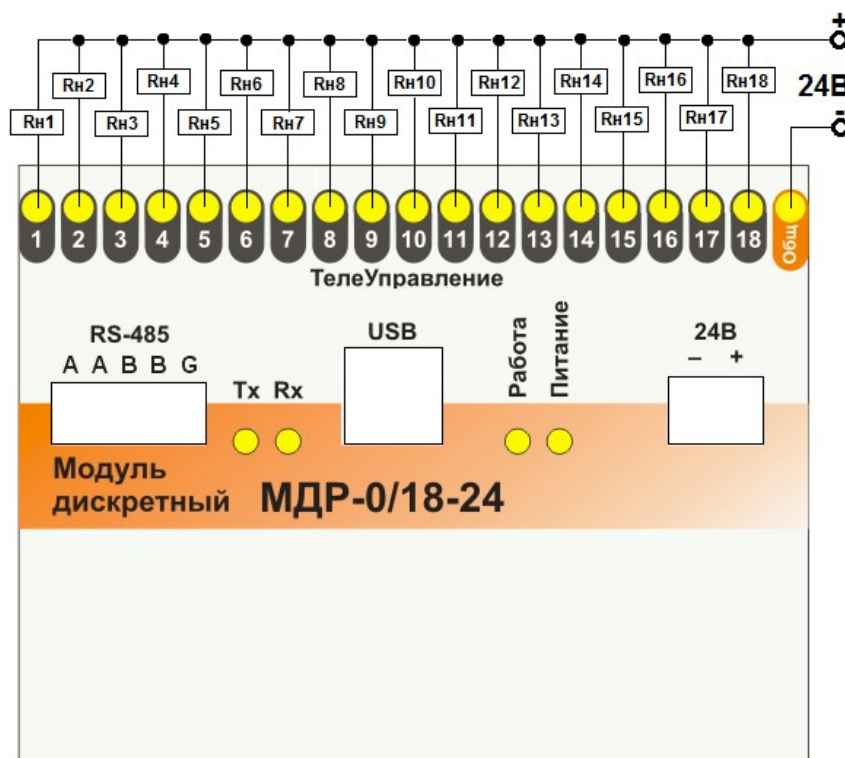


Рисунок 10 – Схема подключения нагрузки к дискретным выходам ТУ модуля МДР-0/18-24

1.2.8 Модуль дискретный МДР-0/36-24

Внешний вид модуля МДР-0/36-24 приведен на рисунке 11.



Рисунок 11 – Внешний вид модуля МДР-0/36-24

Основные параметры и технические характеристики модуля МДР-0/36-24 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 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 14.

Таблица 14

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 12.

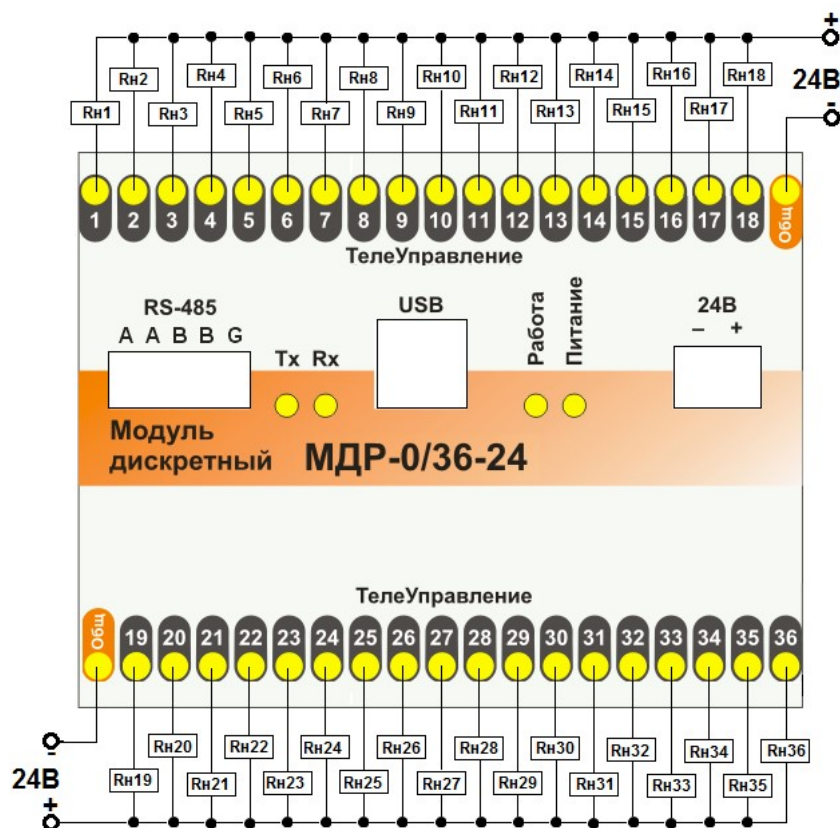


Рисунок 12 – Схема подключения нагрузки к дискретным выходам ТУ модуля МДР-0/36-24

1.2.9 Модуль дискретный МДР-18/18-24

Внешний вид модуля МДР-18/18-24 приведен на рисунке 13.



Рисунок 13 – Внешний вид модуля МДР-18/18-24

Основные параметры и технические характеристики модуля МДР-18/18-24 приведены в таблице 15.

Таблица 15

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 16.

Таблица 16

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 17.

Таблица 17

Контакт	Название сигнала	6 ТУ с подтверждением	9 ТУ без подтверждением	18 дискретных выходов
1	TU1	Вкл 1	Вкл 1	Выход 1
2	TU2	Откл 1	Откл 1	Выход 2
3	TU3	Вкл 2	Вкл 2	Выход 3
4	TU4	Откл 2	Откл 2	Выход 4
5	TU5	Вкл 3	Вкл 3	Выход 5
6	TU6	Откл 3	Откл 3	Выход 6
7	TU7	Вкл 4	Вкл 4	Выход 7
8	TU8	Откл 4	Откл 4	Выход 8
9	TU9	Вкл 5	Вкл 5	Выход 9
10	TU10	Откл 5	Откл 5	Выход 10
11	TU11	Вкл 6	Вкл 6	Выход 11
12	TU12	Откл 6	Откл 6	Выход 12
13	TU13	Общ 1	Вкл 7	Выход 13
14	TU14	Общ 2	Откл 7	Выход 14
15	TU15	Общ 3	Вкл 8	Выход 15
16	TU16	Общ 4	Откл 8	Выход 16
17	TU17	Общ 5	Вкл 9	Выход 17
18	TU18	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 14.

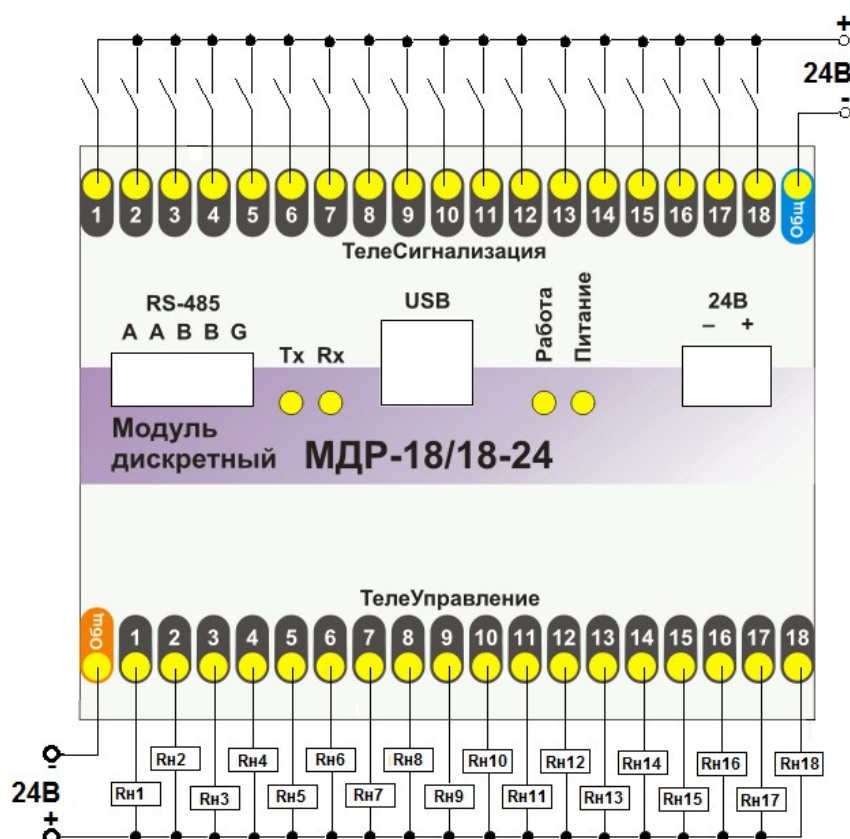


Рисунок 14 - Схема подключения ТС типа «Сухой контакт» и подключение нагрузки к дискретным выходам ТУ модуля МДР-18/18-24

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка изделия к использованию

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

2.1.2 При подключении блоков питания модулей 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 блоков питания модулей;
- отсутствие замыканий между цепями заземления и цепями питающих напряжений;
- исправность штепсельных вилок, переходных колодок.

2.1.4 Перед установкой следует провести входной контроль модулей в объеме и последовательности, указанном в таблице 18 настоящего РЭ.

Если перед установкой модули находились на длительном хранении, то перед контролем освободить их от упаковки и произвести расконсервацию согласно разделу 3.2 настоящего РЭ.

Таблица 18

Наименование проверки	Технические требования	Методы проверки
1. Проверка комплектности поставки	Соответствие комплекта поставки паспорту ЛБЕМ.426487.040 ПС	Проверка наличия
2. Внешний осмотр	На поверхности модулей не должно быть механических повреждений (вмятин, царапин, отслоений покрытий, целостность пломб). Разъемы модулей должны быть в исправленном состоянии.	Внешний осмотр
Проверка функционирования модулей	п.2.2 ЛБЕМ.426487.040 РЭ	п.2.2 ЛБЕМ.426487.040 РЭ

2.1.5 Установку модулей производить в следующей последовательности:

- установить на DIN-рейку;
- произвести заземления блоков питания;
- подключить модули к каналам связи.

2.1.6 Модули устанавливать в местах, где отсутствуют близко расположенные источники тепла и электромагнитные излучения.

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

2.1.8 Проверить правильность соединений между модулями и контроллерами сбора данных.

2.1.9 Подключить кабели питания блоков питания.

2.1.10 Подать напряжение питания на модули.

2.1.11 Проверить правильность установки адресов модулей в системе, скорости передачи, при помощи ПЭВМ с установленной на ней программой «Конфигуратор модуля дискретных сигналов МДР».

2.1.12 Перечень возможных неисправностей модулей при эксплуатации и методы их устранения приведены в таблице 19.

Таблица 19

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

2.2 Использование изделия

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

Работоспособность модулей проверяют в штатном включении непосредственно на объекте путем сличения сигналов с действительными либо путем диагностирования при помощи ПЭВМ с установленной на ней программой «Конфигуратор модуля дискретных сигналов МДР».

2.2.2 Модули начинают работать сразу после подачи напряжения питания и, если монтаж произведен правильно, не требуют дополнительных действий от обслуживающего персонала.

2.2.3 Изменение настраиваемых параметров модулей осуществляется в соответствии со справочным руководством по настройке программы «Конфигуратор модуля дискретных сигналов МДР» ЛБЕМ.26487-17 90 01 при помощи ПЭВМ, подключаемой к модулям через USB порт.

2.2.4 Во время эксплуатации модулей необходимо соблюдать меры безопасности:

- корпуса источников питания и шкафы, в которых установлены модули, должны быть надежно заземлены;
- отсоединение клеммы «земля» от шины заземления производить после отключения сетевого тумблера;
- запрещается производить подсоединения к модулям при включенном напряжении питания;
- запрещается пользоваться неисправной контрольно-измерительной аппаратурой и инструментом;

2.2.5 Обслуживающий персонал должен хорошо знать способы включения и выключения модулей 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 модулей.

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

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Порядок технического обслуживания

3.1.1 Для обслуживания модулей в составе комплекса телемеханики создается группа специалистов, состав которой определяется руководством организации Заказчика. Организация Поставщик комплекса телемеханики на договорной основе с организацией Заказчиком проводит обучение группы специалистов по работе комплекса телемеханики 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 модулей.

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

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

3.1.5 Виды и периодичность технического обслуживания модулей приведены в таблице 20.

Таблица 20

Виды технического обслуживания	Периодичность
Профилактический осмотр, чистка 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 модулей, приведен в таблице 21.

Таблица 21

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) модули должны подвергаться консервации.

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

3.2.3 Модули упаковывать в упаковочную тару.

3.2.4 Расконсервации подлежат модули, которые должны быть введены в эксплуатацию.

3.2.5 Расконсервацию производить в следующей последовательности:

- освободить модули от упаковки;
- произвести внешний осмотр модулей, обратив внимание на состояние и исправность

индикаторов и разъемов;

- произвести проверку технического состояния согласно разделу 2.2 настоящего РЭ.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Для длительного хранения модули должны 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 модулей - по ГОСТ 12997, ГОСТ 26.205. Модули 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 модули и их составные части должны находиться в отапливаемых герметичных отсеках.

5.2 При транспортировании в условиях отрицательных температур модули 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 модулей на транспортирующие средства должны исключать их взаимные перемещения во время транспортирования.

5.5 Модули и их составные части в транспортной таре должны выдерживать температуру от минус 55 до плюс 70 °С при максимальной скорости изменения температуры до 10 °С в час.

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

6 УТИЛИЗАЦИЯ

6.1 Модули являются экологически безопасными и не оказывают вредного влияния на окружающую среду.

6.2 Утилизация модулей не наносит вреда окружающей среде.

7 ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Габаритные размеры модулей приведены на рисунке 15.

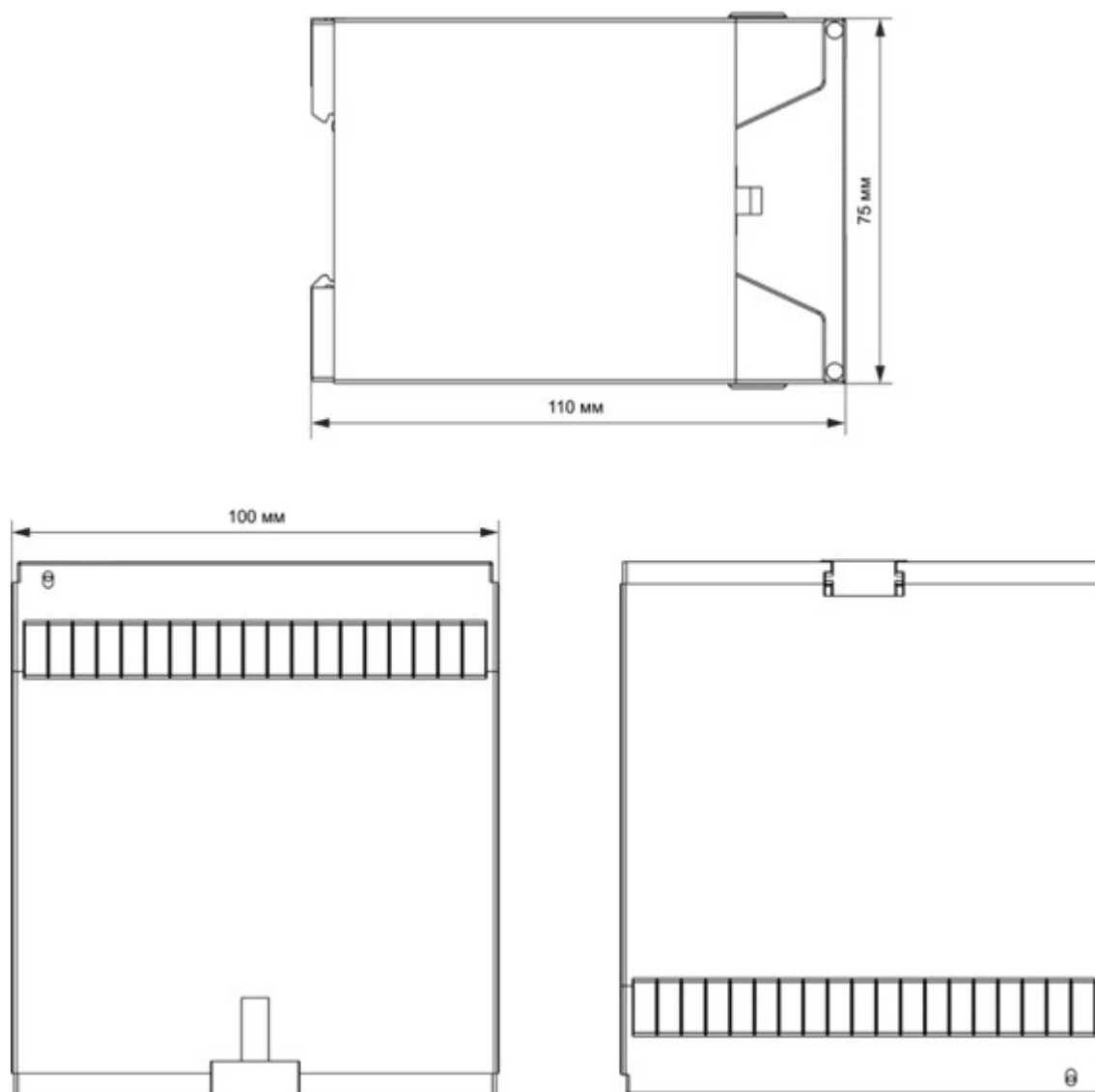


Рисунок 15 - Габаритные размеры модулей

Приложение А
(справочное)

Перечень ссылочных документов

Таблица А.1

Обозначение	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

Лист регистрации изменений

[illegible]