

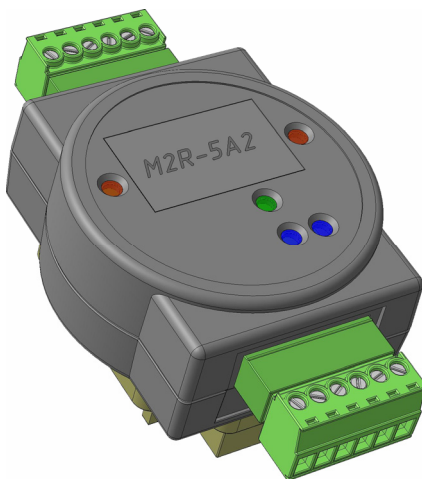


- ✓ 2 механических реле 5А
- ✓ светодиодная индикация включения реле
- ✓ 2 дискретных входа
- ✓ светодиодная индикация срабатывания входов
- ✓ управление по RS-485 (MODBUS RTU)
- ✓ управление реле при помощи входов

Модуль реле двухканальный

M2R-5A2-12-24-485

Руководство по эксплуатации Редакция № 1.09



СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	3
2	ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
2.1	Назначение изделия	3
2.2	Технические характеристики	3
2.3	Комплектность изделия	6
2.4	Устройство и работа	6
2.5	Маркировка	11
2.6	Упаковка	11
3	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	11
3.1	Эксплуатационные ограничения	11
3.2	Подготовка изделия к использованию	12
3.3	Использование изделия	12
4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
5	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	13
6	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	13
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (Параметры MODBUS)	14

1. ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство по эксплуатации предназначено для изучения назначения, устройства, принципа работы, технических характеристик и правил эксплуатации модуля реле двухканального **M2R 5A2-12-24-485** (далее по тексту *изделие*).

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 Назначение изделия

Изделие предназначено для работы в составе систем автоматизации зданий, объектов и производственных процессов. Изделие может использоваться в системах, использующих напряжение питания 12-24 Вольта.

Управление выходами изделия может производиться по интерфейсу RS-485 в протоколе MODBUS RTU, а также при помощи входов управления, к которым могут быть подключены кнопки, выключатели и другие коммутирующие устройства.

Считывание данных о состоянии входов и выходов также может производиться по интерфейсу RS-485.

2.2 Технические характеристики

Условия эксплуатации		
Температура окружающего воздуха		от – 40 до +50 °C
Относительная влажность окружающего воздуха		до 80 %
Атмосферное давление		от 84 до 106,7 кПа

Основные технические данные		
1	Напряжение питающей сети	от 8 до 40 В пост. Тока
	Потребляемая мощность с включенными реле, не более	0.9 Вт
	Потребляемая мощность с выключенными реле, не более	0.3 Вт
2	Параметры интерфейса RS-485	
	Скорость передачи данных	1200...115200 bps По умолчанию 19200 bps
	Резистор согласования	отсутствует
	Поддерживаемые протоколы	MODBUS RTU
3	Параметры выходов	
	Количество выходов	2
	Тип выхода	контакты механического реле
	Конфигурация контактов	1C (SPDT)
	Индикация включения выходов	светодиодная
	Номинальное коммутируемое действующее напряжение AC	250 В
	Максимально допустимое кратковременное коммутируемое напряжение AC	400 В
	Максимальный коммутируемый ток (резистивная нагрузка)	5 А **
	Максимальное коммутируемое напряжение DC	300 В *
	Максимальное напряжение на контактах DC, при коммутировании тока 5А	30 В **
	Рекомендуемый максимальный коммутируемый ток DC и AC, при индуктивной или емкостной нагрузке	0,4 А **
	Изоляция между контактами и схемой изделия (среднеквадратичное значение)	2500 В
	Кол-во переключений контактов, минимум (AC 250 В, 5А ; DC 30 В, 5А)	100000

Параметры входов		
4	Количество входов	2
	Тип входа	дискретный
	Индикация срабатывания входов	светодиодная
	Область «ВКЛ»	9...30 В ***
	Область перехода	5...9 В ***
	Область «ВЫКЛ»	0...5 В ***
	Втекающий ток	2.25 мА
	Защита от подачи напряжения обратной полярности	есть
	Максимальное напряжение, приложенное к входу	±60 В
	Задержка срабатывания, не более	200 мс
	Задержка срабатывания дополнительная, настраиваемая (на ВКЛ и на ВЫКЛ)	0...1000 мс
Прочие параметры		
5	Средний полный срок службы, не менее	6 лет
	Степень защиты от внешних воздействий	IP40
	Габаритные размеры с разъемами (без крепления на DIN-рейку)	78,5 x 50 x 22,5 мм
	Масса, не более	0,06кг

* – ток не должен превышать значение 0.25 А.

** – графики зависимости максимально допустимого напряжения на контактах от коммутируемого тока смотрите на Рис. 1...3.

*** – график работы входов отображен на Рис. 4. Примечание: на заказ, возможно изменение порога включения входов (ВКЛ, ВЫКЛ, область перехода).

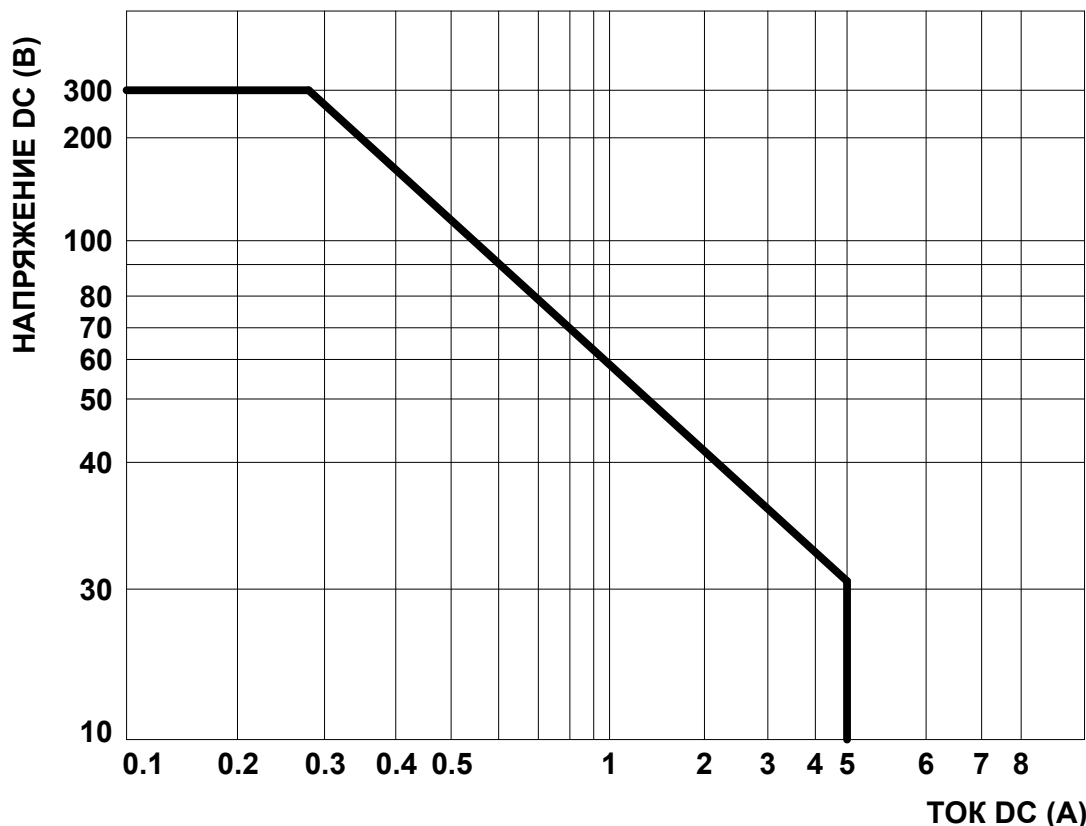


Рис. 1. Напряжение на контактах DC и максимально допустимый коммутируемый ток.

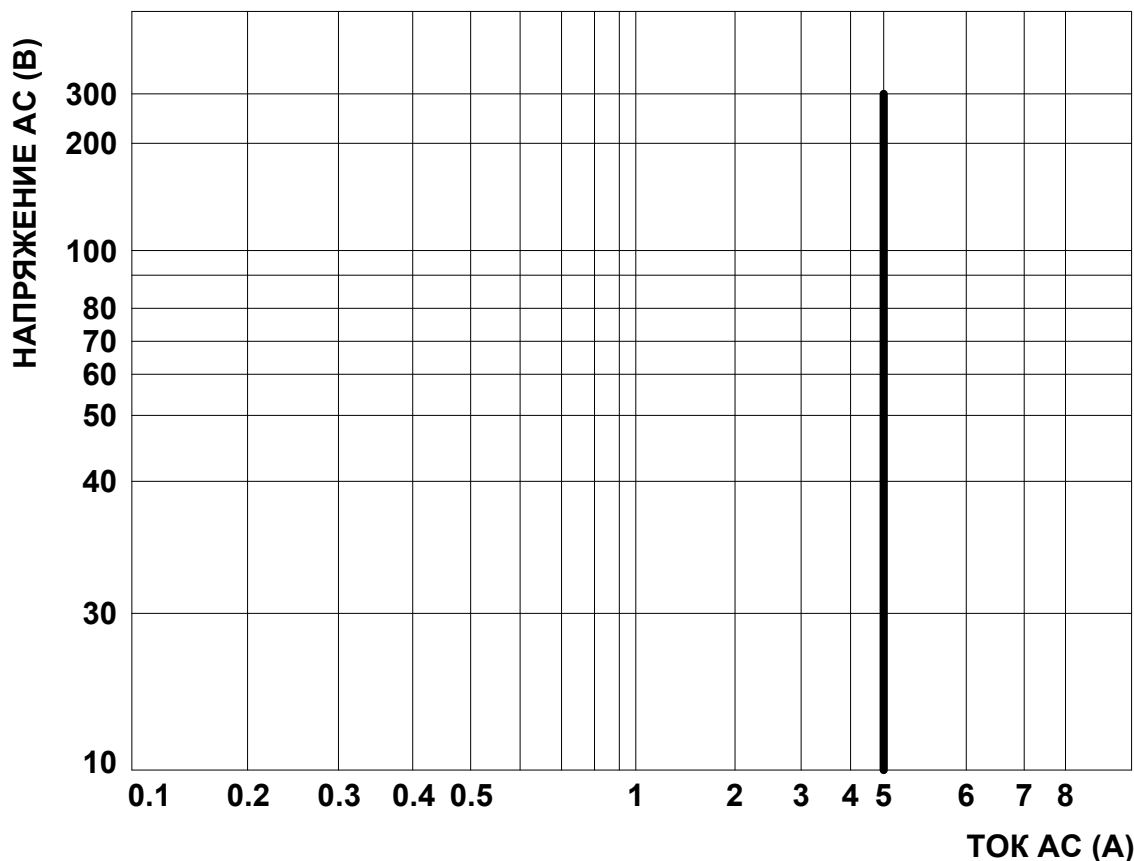


Рис. 2. Напряжение на контактах АС и максимально допустимый коммутируемый ток.

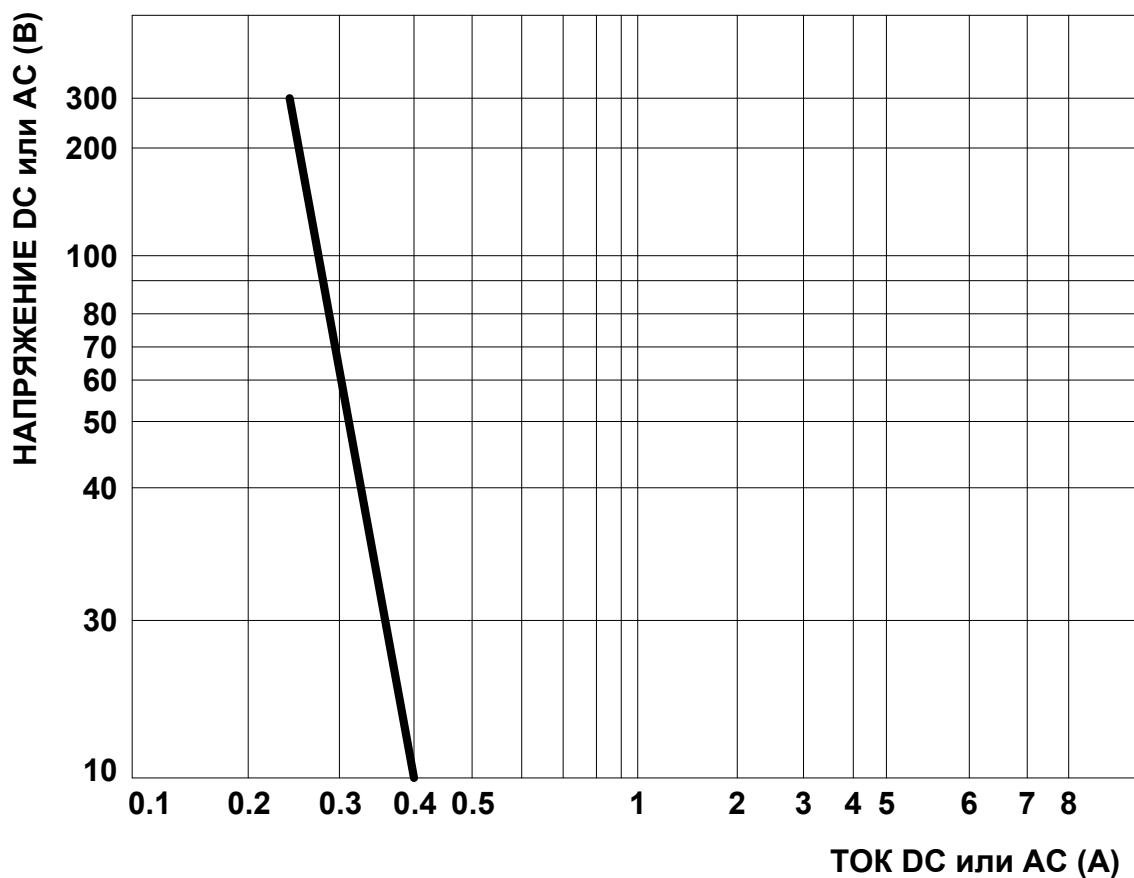


Рис. 3. Напряжение на контактах и рекомендуемый максимально допустимый коммутируемый ток при индуктивной или емкостной нагрузке.

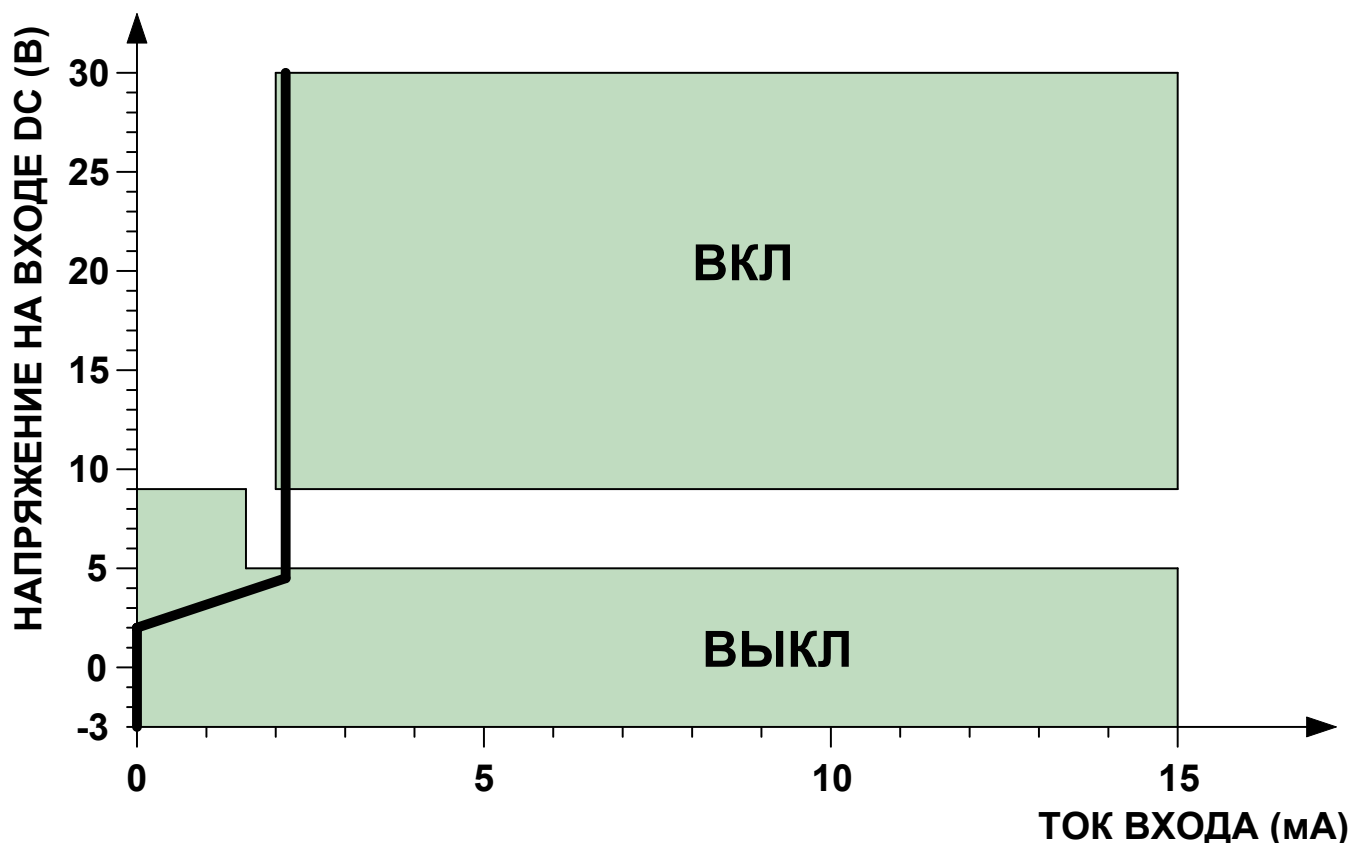


Рис. 4. График работы входов.

2.3 Комплектность изделия

M2R 5A2-12-24-485		
№	Наименование	Количество, шт
1	Модуль реле M2R 5A2-12-24-485	1
3	Разъем 15EDGK-3.5-06P	2
4	Упаковка	1
5	Паспорт	1

2.4 Устройство и принцип работы

Изделие выполнено в разборном пластиковом корпусе, и имеет в своем составе:

- 2 съёмных клеммных соединителя с винтовыми зажимами для подключения цепей питания, интерфейса RS-485, входов и выходных цепей;
- 2 светодиодных индикатора включения входов (цвет синий);
- 2 светодиодных индикатора включения выходов (цвет красный);
- 1 светодиодный индикатор наличия питания и прохождения команд по интерфейсу RS-485 (цвет зеленый);
- съёмное крепление на DIN-рейку.

Внешний вид, расположение светодиодных индикаторов, изображены на Рис. 5.

Встроенные реле, элементы схемы, светодиодные индикаторы, разъемы расположены на печатной плате. Для обеспечения антикоррозийной защиты и уменьшения вероятности электрического пробоя, плата и элементы покрыты прочным полиуретановым лаком. Для вывода светодиодной индикации на лицевую сторону корпуса используются световоды.

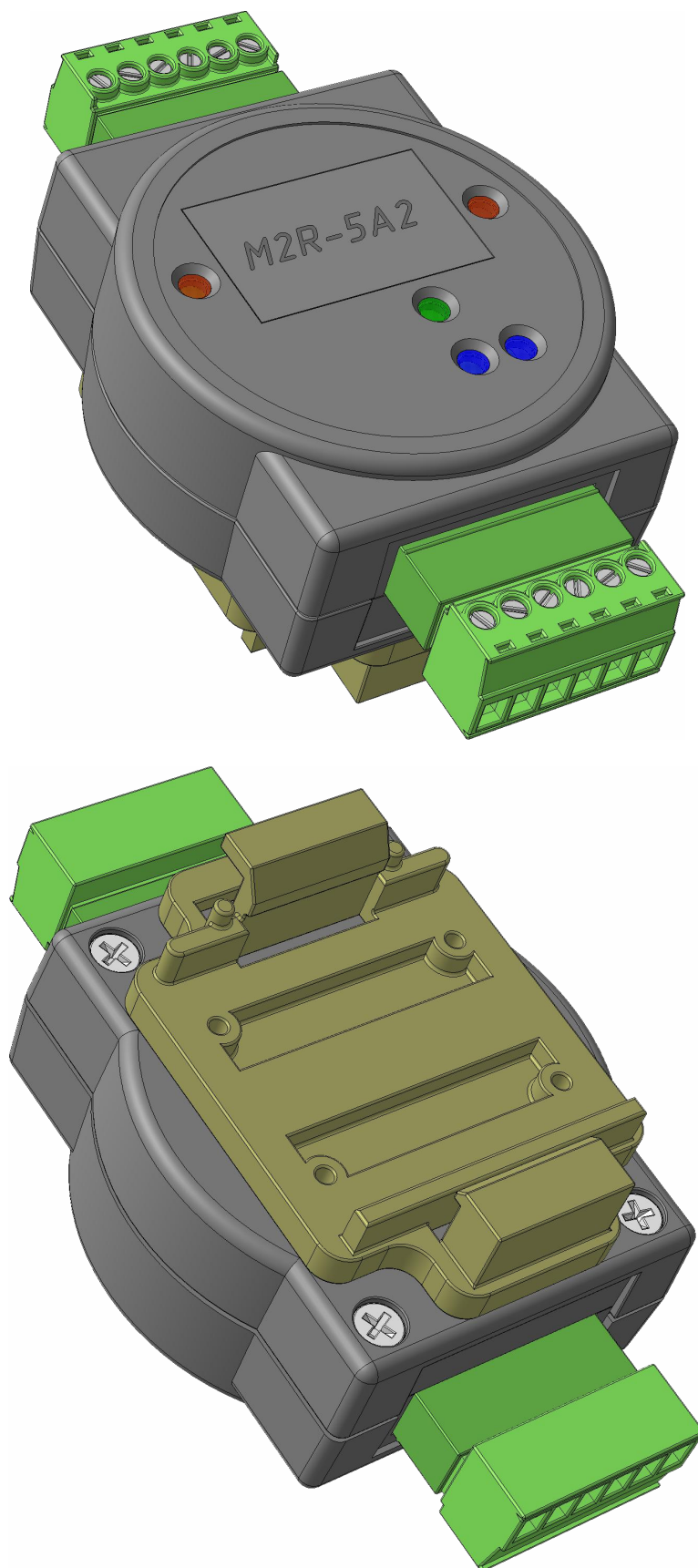


Рис. 5. Внешний вид изделия M2R-5A2-12-24-485.

Световая индикация отображает включение выходов и включение реле. Одновременно с сигналом на включение реле, включается соответствующий светодиодный индикатор.

При поступлении напряжения на вход, светодиодный индикатор входа включается сразу после истечении интервала времени задержки по входу, которая обусловлена наличием в цепи входа фильтра RC и специализированной микросхемы приемника цифровых сигналов. Микроконтроллер изделия, зафиксировывает срабатывание входа, после окончания интервала времени дополнительной, настраиваемой задержки (на ВКЛ и на ВЫКЛ), если такая задержка установлена при настройке (см. Пункт 2.2 Технические характеристики / Параметры входов).

Задержка может быть необходима для устранения ложных срабатываний входа из-за «дребезга» контактов, которые могут быть использованы для подачи напряжения на входы.

Структурная схема изделия изображена на Рис. 6.

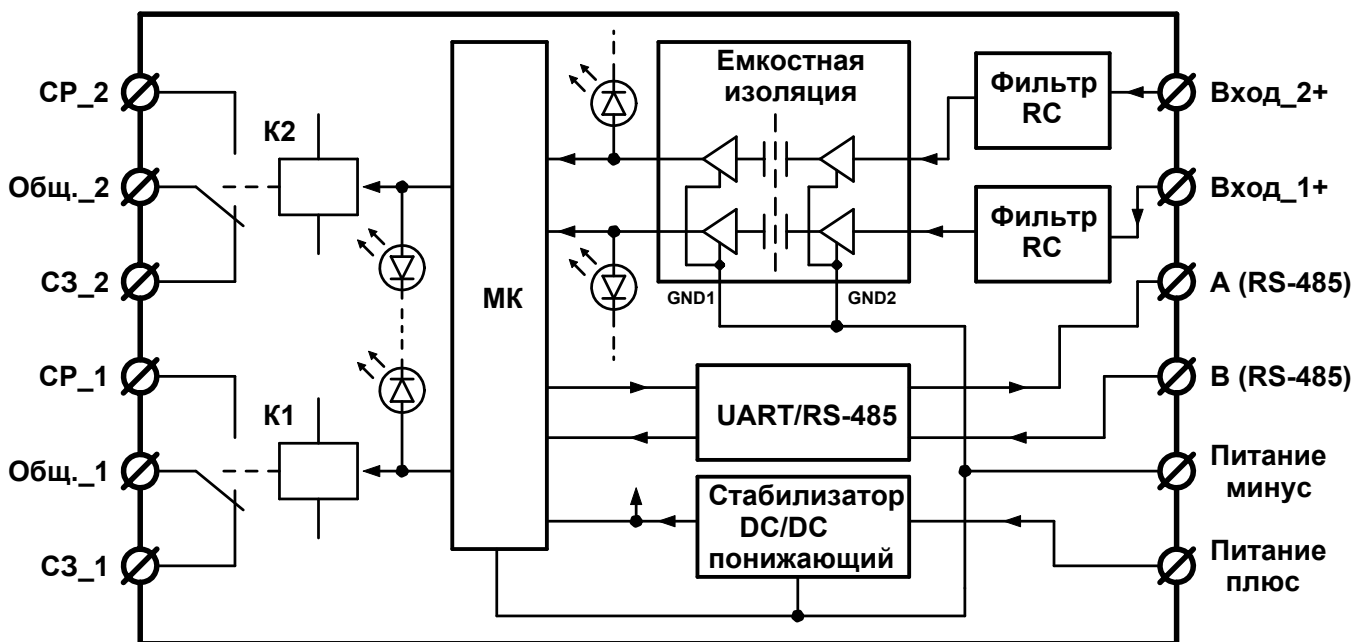


Рис. 6. Структурная схема M2R-5A2-12-24-485.

Управление изделием по RS-485.

Управление встроенными реле, считывание данных о состоянии входов и выходов, может производиться по интерфейсу RS-485 в протоколе MODBUS RTU. Адрес изделия в сети RS-485 по умолчанию – 1. Сетевой адрес можно изменить. Параметры MODBUS смотрите в Приложении 1.

Если изделие располагается последним, на шине RS-485, то между контактами А и В интерфейса, в непосредственной близости к разъему изделия, необходимо установить резистор согласования 120 Ом. Для надежности, мощность резистора должна быть не менее чем 0.25 Вт. Если длина проводников интерфейса невелика и нарушений обмена командами не происходит, оконечный резистор можно не устанавливать.

Входы изделия могут использоваться для фиксации событий (срабатывание датчиков, включение-выключение устройств), либо для подсчета импульсов. Количество импульсов, хранимое в памяти изделия, может быть до 65535.

В изделии можно активировать безопасный режим – отключение реле, при отсутствии обмена данными по интерфейсу RS-485 по истечении заданного интервала времени. Интервал времени может составлять от 1 до 65535 секунд.

Обновление ПО микроконтроллера изделия может производиться по интерфейсу RS-485.

Управление при помощи внешних кнопок, выключателей, реле.

Управление встроенными реле, также может производиться при помощи внешних кнопок управления без фиксации (тактовая кнопка), а также с фиксацией (выключатель). В качестве тактовых кнопок и выключателей могут быть использованы контакты другого реле. Кнопки, выключатели и группы контактов, должны быть подключены между соответствующим контактом входа и плюсом питания изделия.

Для стабильной работы, лучше использовать качественные кнопки и выключатели, с минимальным эффектом «дребезга» контактов.

Для каждого из выходов настраивается алгоритм работы, в зависимости от изменения состояния на входе или на каждом из входов.

Последовательность обработки микроконтроллером состояний входов следующая: вход 1 – вход 2. Периодичность обработки – не более 100 мс.

Выбор алгоритма работы производится вводом настроек по интерфейсу RS-485. Для удобства ввода настроек можно использовать программное обеспечение **M2R Конфигуратор**.

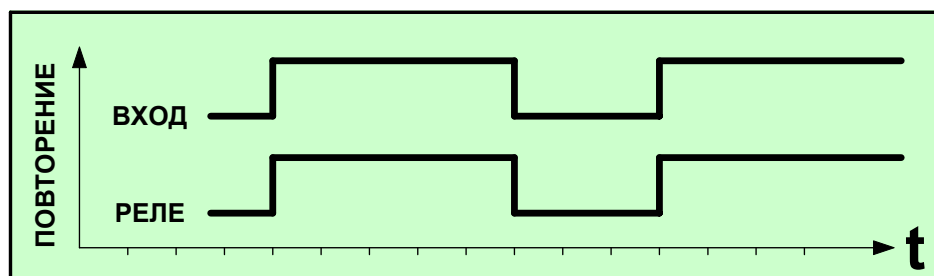
Описание ввода настроек в протоколе MODBUS RTU приведено в Приложении 2

Несмотря на то, что вместо кнопок и выключателей можно использовать контакты другого реле или иные способы подачи управляющего сигнала на входы, для лаконичности описания, далее будет описана работа именно кнопок и выключателей.

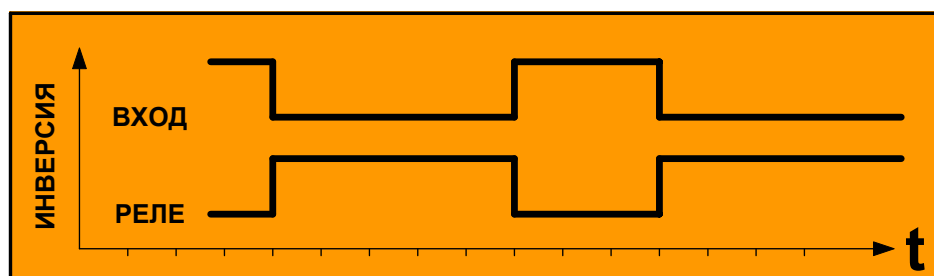
Алгоритмы работы следующие:

Выход не управляется входом. Значение по умолчанию для всех выходов.

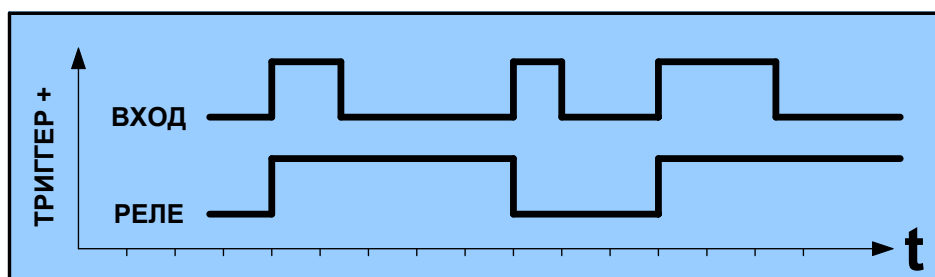
Повторение. Используется выключатель. При замыкании выключателя, реле включается. При размыкании, реле выключается.



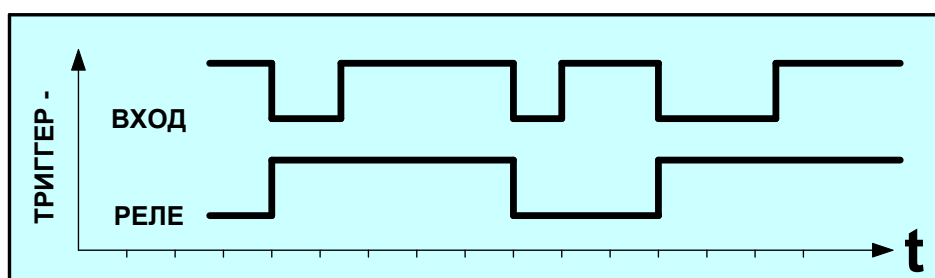
Инверсия. Используется выключатель. При замыкании выключателя, реле выключается. При размыкании, реле включается.



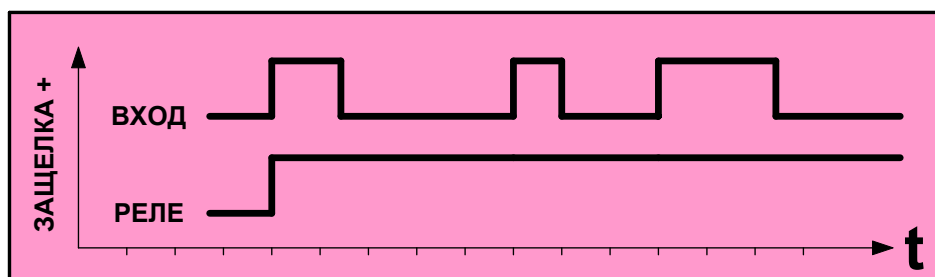
Триггер положительный. Используется тактовая кнопка на замыкание. При нажатии кнопки, реле включается. При следующем нажатии кнопки, реле выключается. Изменение состояния реле происходит по нарастающему фронту импульса на входе.



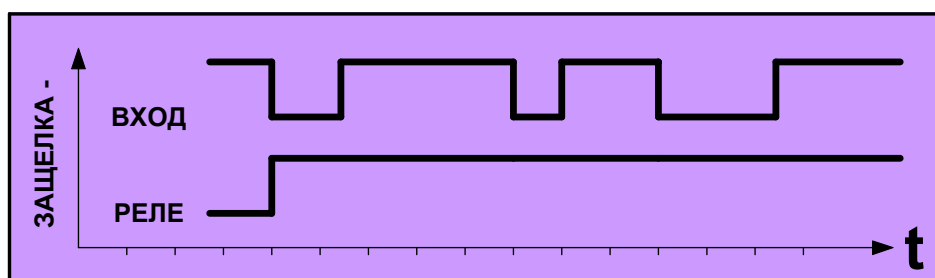
Триггер отрицательный. Используется тактовая кнопка на размыкание. При нажатии кнопки, реле включается. При следующем нажатии кнопки, реле выключается. Изменение состояния реле происходит по спадающему фронту импульса на входе.



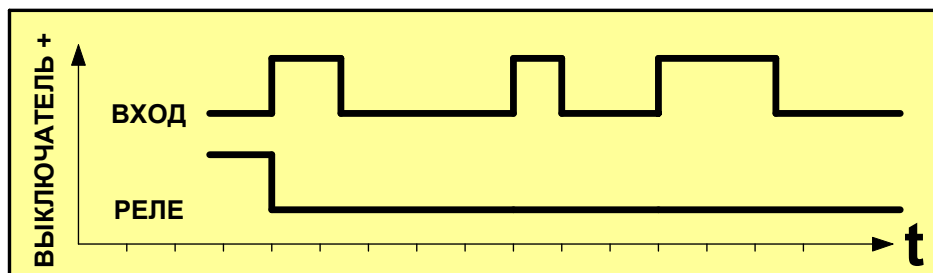
Зашелка положительная. Используется тактовая кнопка на замыкание. При нажатии кнопки, реле включается. Включение реле происходит по нарастающему фронту импульса на входе. При следующем нажатии кнопки, изменения состояния реле не происходит.



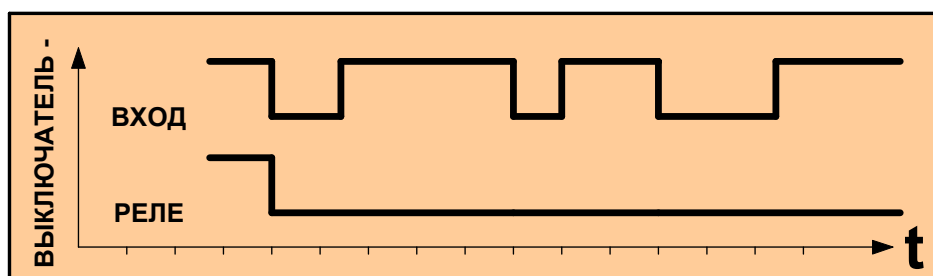
Зашелка отрицательная. Используется тактовая кнопка на размыкание. При нажатии кнопки, реле включается. Включение реле происходит по спадающему фронту импульса на входе. При следующем нажатии кнопки, изменения состояния реле не происходит.



Выключатель положительный. Используется тактовая кнопка на замыкание. При нажатии кнопки, реле выключается. Выключение реле происходит по нарастающему фронту импульса на входе. При следующем нажатии кнопки, изменения состояния реле не происходит.



Выключатель отрицательный. Используется тактовая кнопка на размыкание. При нажатии кнопки, реле выключается. Выключение реле происходит по спадающему фронту импульса на входе. При следующем нажатии кнопки, изменения состояния реле не происходит.



2.5 Маркировка

Маркировка, нанесенная на изделие, содержит следующую информацию:

- условное обозначение изделия;
- условное обозначение электрических цепей.

2.6 Упаковка

Каждое изделие помещают в чехол из полиэтилена. Изделие в чехле помещают в картонную коробку. В эту же коробку помещают эксплуатационную документацию (паспорт).

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Эксплуатационные ограничения

Использование изделия допускается в условиях, указанных в пункте «Технические характеристики (условия эксплуатации)».

Не допускается эксплуатация изделия при повреждении корпуса или разъемов изделия.

Не допускается эксплуатация изделия с превышением значений напряжения и тока, указанных в пункте «Технические характеристики».

3.2 Подготовка изделия к использованию

Перед использованием, необходимо ввести в изделие соответствующие настройки. Ввод настроек производится в соответствии с параметрами MODBUS (см. Приложение 1) при помощи программного обеспечения **M2R Конфигуратор**, либо при помощи другого ПО для работы с MODBUS устройствами.

Для подключения изделия к ПК, используйте преобразователь USB/RS-485.

Для ввода настроек требуется подать на изделие напряжение питания.

3.3 Монтаж изделия

Монтаж изделия должен производиться лицом, имеющим соответствующий допуск по электробезопасности.

Необходимо подключить к изделию цепи интерфейса, входов, выходов и минуса питания. Для обеспечения надежного контакта, при подключении проводов к клеммному соединителю, необходимо использовать наконечники типа НШВИ. Сечение проводов должно соответствовать коммутируемой нагрузке. Толщина изоляции проводов должна соответствовать напряжению, которое присутствует в цепи.

Плюс питания, нужно подключать к изделию в последнюю очередь.

Назначение контактов на разъемах и светодиодных индикаторов смотрите на Рис. 7.

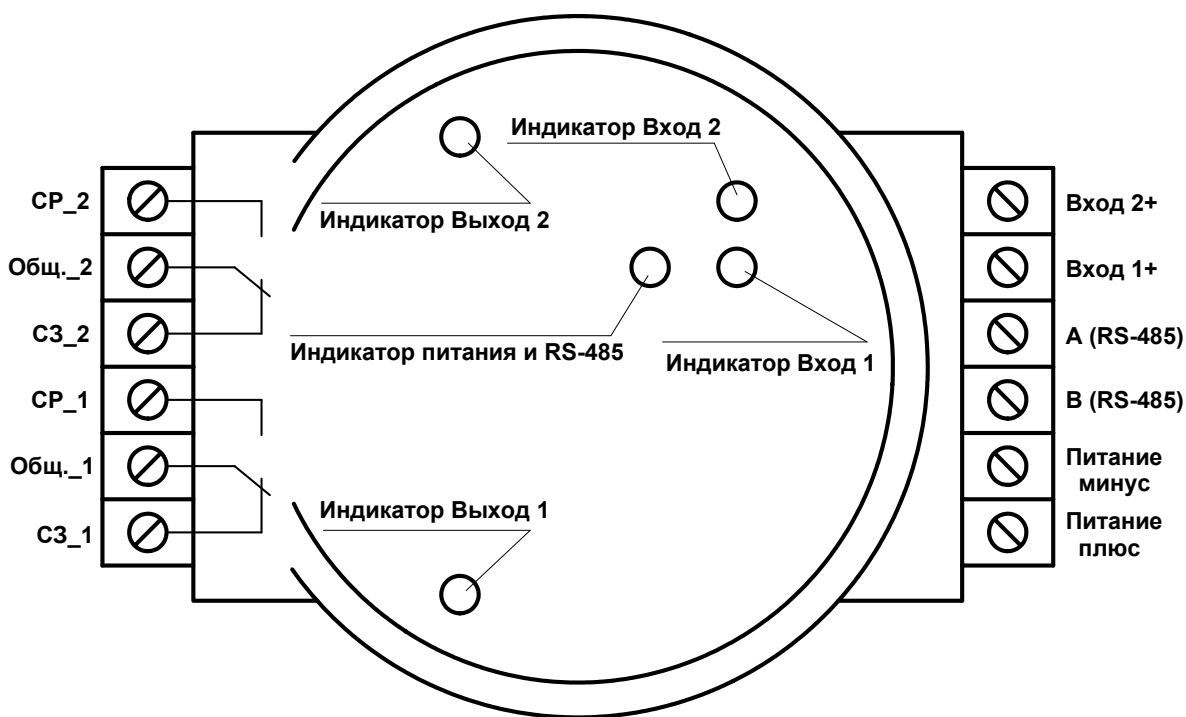


Рис. 7. Назначение контактов и светодиодных индикаторов M2R-5A2-12-24-485.

4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Изделие не нуждается в техническом обслуживании.

5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт изделия может осуществляться на предприятии изготовителе либо сторонними организациями, имеющими соответствующее разрешение со стороны компании **Центроникс**.

6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Срок гарантии устанавливается на 12 месяцев со дня отгрузки потребителю (срок гарантии устанавливается предприятием-изготовителем) при соблюдении условий эксплуатации.

Гарантия не распространяется на изделия:

- имеющие механические повреждения;
- изделия со следами самостоятельного ремонта;
- изделия, при эксплуатации которых были превышены значения напряжения и тока, указанные в пункте 2.2 Технические характеристики настоящего документа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (Параметры MODBUS)

Holding регистры (чтение функцией 0x03, запись функцией 0x06, 0x10)			
MODBUS адрес	Параметры и описание		Чтение / Запись
1	Старший байт - версия устройства; младший байт - версия печатной платы		чтение
2	Версия ПО		чтение
3	Сетевой адрес		чтение / запись
4	Скорость по RS-485		чтение / запись
	Значение	Описание	
	0	1200 bps	
	1	2400 bps	
	2	4800 bps	
	3	9600 bps	
	4	19200 bps (по умолчанию)	
	5	38400 bps	
	6	57600 bps	
	7	115200 bps	
5	Дополнительная, настраиваемая задержка по входам (защита от дребезга)		чтение / запись
	Значение	Описание	
	0 - 1000	мс (мили секунд)	
6 7	Кол-во импульсов_на входах		чтение / запись
	Значение	Описание	
	0 - 65535	Количество импульсов на входе 1	
8 9	Безопасный режим		чтение / запись
	Значение	Описание	
	0 - 1	0 – безопасный режим отключен; 1 – безопасный режим включен	
9	1 - 65535	интервал времени в секундах, по истечении которого включается безопасный режим	
10	0 - 1	0 – не хранить в памяти состояние выходов; 1 – хранить в памяти состояние выходов (память состояния реле, после рестарта)	чтение / запись
17	Настройка взаимодействия выхода 1 и входа 1		
	Псевдоним	Значение	Описание
		0	Выход не управляется входом
	Повторение	1	Выход повторяет вход (вход ВКЛ – реле ВКЛ, вход ВЫКЛ – реле ВЫКЛ)
	Инверсия	2	Выход инвертирован относительно входа (вход ВКЛ – реле ВЫКЛ, вход ВЫКЛ – реле ВКЛ)
	Триггер +	3	Изменение состояние реле по нарастающему фронту (ВКЛ) сигнала на входе
	Триггер -	4	Изменение состояние реле по спадающему фронту (ВЫКЛ) сигнала на входе
	Защелка +	5	Включение реле по нарастающему фронту (ВКЛ) сигнала на входе
	Защелка -	6	Включение реле по спадающему фронту (ВЫКЛ) сигнала на входе
	Выключатель +	7	Выключение реле по нарастающему фронту (ВКЛ) сигнала на входе
	Выключатель -	8	Выключение реле по спадающему фронту (ВЫКЛ) сигнала на входе

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (Параметры MODBUS) продолжение

Holding регистры (чтение функцией 0x03, запись функцией 0x06, 0x10)				
MODBUS адрес	Параметры и описание			Чтение / Запись
18	Настройка взаимодействия выхода 1 и входа 2			чтение / запись
	Псевдоним	Значение	Описание	
		0	Выход не управляется входом	
	Повторение	1	Выход повторяет вход (вход ВКЛ – реле ВКЛ, вход ВЫКЛ – реле ВЫКЛ)	
	Инверсия	2	Выход инвертирован относительно входа (вход ВКЛ – реле ВЫКЛ, вход ВЫКЛ – реле ВКЛ)	
	Триггер +	3	Изменение состояние реле по нарастающему фронту (ВКЛ) сигнала на входе	
	Триггер -	4	Изменение состояние реле по спадающему фронту (ВЫКЛ) сигнала на входе	
	Защелка +	5	Включение реле по нарастающему фронту (ВКЛ) сигнала на входе	
	Защелка -	6	Включение реле по спадающему фронту (ВЫКЛ) сигнала на входе	
	Выключатель +	7	Выключение реле по нарастающему фронту (ВКЛ) сигнала на входе	
	Выключатель -	8	Выключение реле по спадающему фронту (ВЫКЛ) сигнала на входе	
19	Настройка взаимодействия выхода 2 и входа 1			чтение / запись
	Псевдоним	Значение	Описание	
	аналогично	аналогично	аналогично	
20	Настройка взаимодействия выхода 2 и входа 2			чтение / запись
	Псевдоним	Значение	Описание	
	аналогично	аналогично	аналогично	

Input (чтение функцией 0x02)			
MODBUS адрес	Параметры и описание		Чтение / Запись
	Значение	Описание	
0	0 - 1	Состояние входа 1: 0 – низкий уровень; 1 – высокий уровень	чтение
1	0 - 1	Состояние входа 2: 0 – низкий уровень; 1 – высокий уровень	чтение

Output (чтение функцией 0x01, запись функцией 0x05)			
MODBUS адрес	Параметры и описание		Чтение / Запись
	Значение	Описание	
0	0 - 1	Состояние выхода 1: 0 – реле выключено (выключить); 1 – включено (включить)	чтение / запись
1	0 - 1	Состояние выхода 2: 0 – реле выключено (выключить); 1 – включено (включить)	чтение / запись