

ООО «Ленпромавтоматика»

Дискретный блок ввода-вывода МКА-123

Руководство по эксплуатации

Санкт-Петербург

2013

Содержание

1 Введение	4
2 Описание и работа	5
2.1 Общие сведения	5
2.1.1 Наименование изделия	5
2.1.2 Условные обозначения изделия	5
2.1.3 Назначение и основные функции изделия	5
2.2 Технические данные	6
2.2.1 Устойчивость к воздействию внешних факторов	6
2.2.2 Основные параметры и характеристики	6
2.2.3 Конфигурационные параметры	7
2.2.4 Связь с изделием по протоколу Modbus RTU	9
2.2.5 Время доставки данных	10
2.3 Состав изделия	10
2.4 Устройство и работа	10
2.4.1 Общие сведения о принципе действия	10
2.4.2 Устройство изделия в целом	11
2.4.3 Взаимодействие данного изделия с другими изделиями	12
2.5 Маркировка и пломбирование	12
2.5.1 Маркировка изделия	12
2.5.2 Пломбирование изделия	12
2.6 Упаковка	13
2.6.1 Упаковочная тара	13
2.6.2 Условия упаковки	13
2.6.3 Порядок упаковки	13
3 Использование по назначению	13
3.1 Эксплуатационные ограничения	13
3.2 Подготовка нового изделия к использованию	14
3.2.1 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия	14
3.2.2 Порядок контроля работоспособности	14
3.2.3 Описание состояния изделия после подготовки изделия к работе и перед включением	14
3.2.4 Установка	14
3.2.5 Типовые схемы подключения	14
3.3 Использование изделия	15
3.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия	15
3.3.2 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении	15
3.3.3 Режимы работы изделия	15
3.3.4 Порядок и правила перевода изделия с одного режима работы на другой	16

3.3.5 Меры безопасности.....	16
4 Текущий ремонт.....	16
5 Хранение.....	16
6 Транспортирование	16
7 Утилизация.....	17
Приложение А. Габаритные размеры изделия.....	18
Приложение В. Структурная схема изделия.....	19
Приложение С. Типовые схемы включения изделия в структуру АС	20
Приложение D. Заводские конфигурационные данные изделия.....	21
Приложение Е. Шина T-BUS.....	22
Приложение F. Монтаж изделия на DIN рельсе.....	23
Перечень используемых в документе сокращений	24

1 Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения, необходимые для ознакомления с устройством, принципом действия, конструкцией, указаниями по обслуживанию дискретного блока ввода-вывода МКА-123 (далее по тексту – изделие).

Настоящее РЭ распространяется на модели МКА-123-1XX-420-XXX-XXX.

2 Описание и работа

2.1 Общие сведения

2.1.1 Наименование изделия

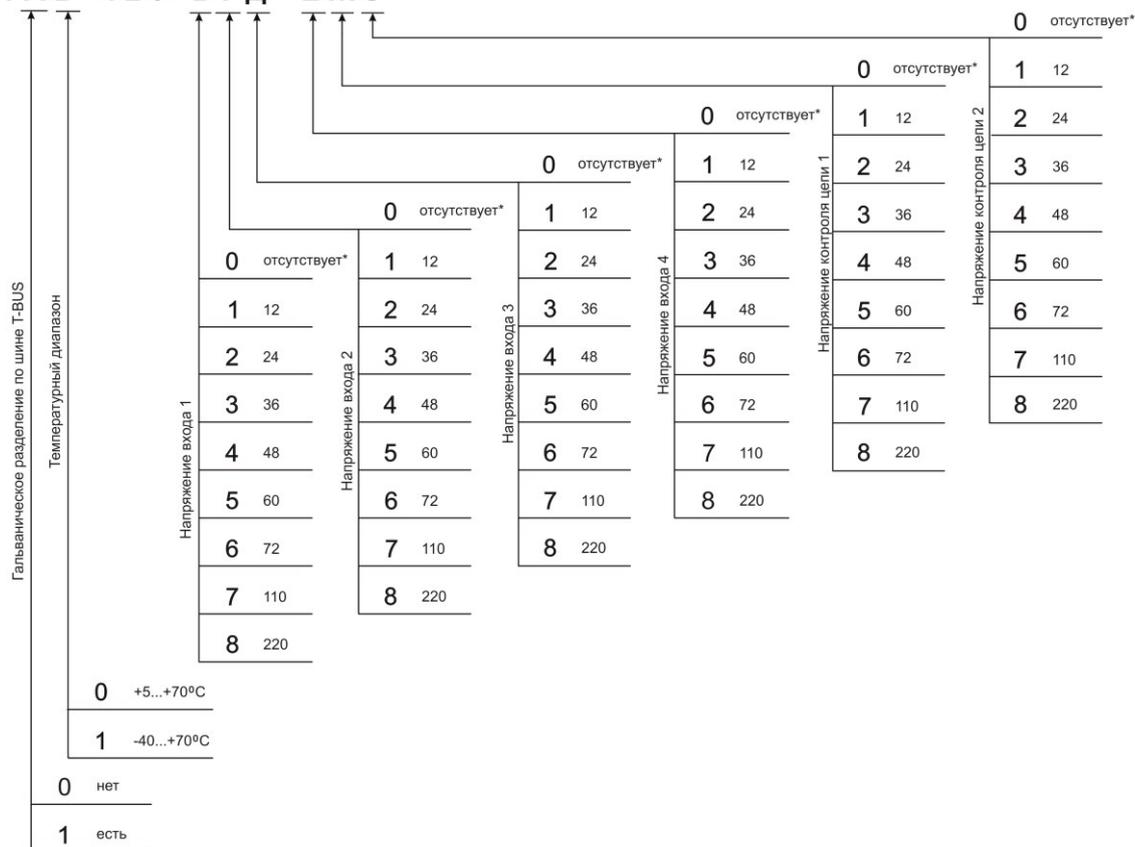
Дискретный блок ввода-вывода МКА-123-1XX-420-XXX-XXX.

Отличия моделей приведены в п. 2.1.2.

2.1.2 Условные обозначения изделия

Структура условного обозначения приведена на рисунке 1.

МКА - 1 2 3 - 1 А Б - 4 2 0 - В Г Д - Е Ж З



*Не устанавливается физически

Рисунок 1 – Структура условного обозначения изделия

2.1.3 Назначение и основные функции изделия

Изделие предназначено для применения в составе автоматизированных систем (АС). В качестве среды передачи используется RS-485, в качестве коммуникационного протокола — Modbus RTU. Изделие является ведомым узлом Modbus.

Изделие обеспечивает:

- прием входных дискретных сигналов и передача их значений по протоколу Modbus RTU по запросу ведущего устройства;
- прием от ведущего устройства значений выходных дискретных сигналов и выдача их на выходы;
- контроль целостности выходных цепей на обрыв.

2.2 Технические данные

2.2.1 Устойчивость к воздействию внешних факторов

По эксплуатационной законченности изделие относится к изделиям второго порядка по ГОСТ 12997-84.

По устойчивости к механическим воздействиям исполнение виброустойчивое: группа исполнения F3 по ГОСТ 12997-84.

По степени защиты от воздействия окружающей среды — IP20 по ГОСТ 14254-96.

Рабочие условия применения приведены в таблице 1.

Таблица 1 -- Рабочие условия применения изделия

Влияющая величина	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+70
Относительная влажность при +30 °С, %, не более	90
Атмосферное давление, кПа	70...106,7

2.2.2 Основные параметры и характеристики

Основные параметры и характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 -- Основные параметры и характеристики

Наименование параметра, характеристики	Значение
Количество входных дискретных каналов	4
Количество выходных (коммутирующих) каналов	2
Тип коммутирующего реле	бистабильное
Напряжение питания постоянного тока, В	18...36 (номинальное 24)
Ток потребления при напряжении питания 24 В, мА, не более	100
Напряжение входного дискретного сигнала*, В:	12,24,36,48,60,72, 110, 220
Ток опроса входных каналов, ±20 %, мА	1
Коммутируемое напряжение выходов*, В:	12,24,36,48,60,72, 110, 220
Максимальный коммутируемый ток (резистивная нагрузка), А:	
- при номинальном постоянном напряжении	0,5
- при номинальном переменном напряжении частотой 50 Гц	3
Интерфейс передачи данных	EIA/TIA-485 (RS-485)
Коммуникационный протокол	Modbus RTU
Поддерживаемые скорости по интерфейсу RS-485, бод	9600, 19200, 38400, 57600, 115200

Наименование параметра, характеристики	Значение
Входное сопротивление приемника RS-485 минимум, кОм	
Канал с гальваническим разделением	96 (до 256 устр/лин)
Канал без гальванического разделения	12 (до 32 устр/лин)
Гальваническая развязка, действующее значение напряжения, 50 Гц, кВ:	
- по питанию	1
- дискретных входов и дискретных выходов, поканальная	3,75
- по интерфейсу RS-485 (для модели МКА-123-11Х-420-XXX-XXX)	1
Сечение подсоединяемого провода, мм ² , не более	2,5
Масса НЕТТО, кг, не более	0,2
Примечания:	
* Точное значение фиксируется для каждого конкретного изделия в соответствии с п.2.1.2	

Габаритные размеры приведены на рисунке А.1 приложения А.

В изделии реализован контроль срабатывания реле (см. табл. 4, ячейки 6 и 7 – диагностика состояния контактов реле выходов).

В изделии реализован постоянно включенный механизм контроля целостности выходной цепи (далее – КЦ). Никаких аппаратных или программных способов отключения этого механизма не предусмотрено.

В изделии реализована возможность дискретного управления чувствительностью цепей входов и КЦ. Всего есть 2 уровня чувствительности: высокий и низкий.

2.2.3 Конфигурационные параметры

Конфигурирование изделия осуществляется при помощи бесплатного ПО разработки ООО «Ленпромавтоматика». Все конфигурационные параметры сохраняются в энергонезависимой памяти.

Конфигурационные параметры изделия и их возможные значения представлены в таблице 3.

Таблица 3 -- Конфигурационные параметры изделия

Настройки	Параметр	Возможные значения
Настройки Modbus	Адрес на шине	[1...247]
	Скорость, бод	9600
		19200
		38400
		57600
115200		
Паритет	Нет контроля	
	Контроль на нечетность (odd)	
	Контроль на четность (even)	
Число стоповых бит	[1, 2]	
Задержка ответа ведущему в символах (минимальная межпакетная)	[4...100] с дискретностью 1	

Настройки	Параметр	Возможные значения
	пауза)	
Входы	Инверсия входа 1 ¹	Нет Есть
	Инверсия входа 2 ¹	Нет Есть
	Инверсия входа 3 ¹	Нет Есть
	Инверсия входа 4 ¹	Нет Есть
	Высокая чувствительность входа 1 ²	Вкл Выкл
	Высокая чувствительность входа 2 ²	Вкл Выкл
	Высокая чувствительность входа 3 ²	Вкл Выкл
	Высокая чувствительность входа 4 ²	Вкл Выкл
Выходы	Состояние реле выхода 1 при подаче питания на изделие	Разомкнуто Замкнуто Состояние не изменяется
	Состояние реле выхода 2 при подаче питания на изделие	Разомкнуто Замкнуто Состояние не изменяется
	Чувствительность КЦ выхода 1 ³	Высокая Низкая
	Чувствительность КЦ выхода 2 ³	Высокая Низкая
Безопасное состояние	Задержка перехода в БС (при отсутствии запросов от ведущего), с.	Интервал [1...65] с дискретностью 1
	Состояние реле выхода 1 при переходе в БС	Размыкается Замыкается Состояние не изменяется
	Состояние реле выхода 2 при переходе в БС	Размыкается Замыкается Состояние не изменяется

Примечания:

1 отсутствие инверсии обозначает работу в прямой логике: при наличии сигнала на входе загорается светодиод, а соответствующая ячейка modbus читается как 1. Наличие инверсии обозначает работу в инверсной логике: при наличии сигнала на входе светодиод гаснет, соответствующая ячейка modbus читается как 0

2 Высокая чувствительность включает пониженный порог срабатывания входа. При обычной чувствительности порог срабатывания входа изделия в нормальных условиях составляет примерно половину номинального напряжения. При включении высокой чувствительности порог будет несколько ниже. Например, для входа номиналом 24 В порог срабатывания при нормальной чувствительности будет порядка 13.6 В. При включении высокой чувствительности вход будет срабатывать при напряжении порядка 12.7 В

Настройки	Параметр	Возможные значения
3 Чувствительность КЦ работает аналогично чувствительности входов		

2.2.4 Связь с изделием по протоколу Modbus RTU

Изделие поддерживает следующие функции Modbus (см. таблицу 4):

- 1 - чтение логических ячеек (coil);
- 5 - запись логической ячейки (адреса ячеек с 0 по 3 включительно);
- 15 - запись нескольких логических ячеек (адреса ячеек с 0 по 3 включительно).

Имеется особенность реализации функции 15, связанная с постоянно включенным контролем цепи. Ведущему допускается записывать все ячейки управления (0, 1, 2, 3), на такую команду изделие формирует нормальный ответ. При этом фактически записываются ТОЛЬКО ячейки [0] и [1]. Ответ ведущему в поле «количество записанных ячеек» содержит информацию о фактическом количестве записанных выходных ячеек. Такое поведение позволяет, обрабатывая ответ изделия, определить результат выполненной команды. Данная особенность реализации обусловлена тем, что ячейки управления выходными реле с технологической точки зрения имеют более высокий приоритет, чем ячейки управления КЦ, и поэтому невозможность изменить содержимое ячейки управления КЦ не должна приводить к невозможности управлять исполнительным механизмом. Следует отметить, что эта особенность реализации не противоречит спецификации Modbus.

Адреса и описания ячеек изделия приведены в таблице 4.

Таблица 4 -- Адреса и описания ячеек изделия

Адрес ячейки	Параметр	Состояние	Доступ
0	Управление контактами реле выхода 1	[0] – разомкнуть [1] – замкнуть	Чтение и запись
1	Управление контактами реле выхода 2	[0] – разомкнуть [1] – замкнуть	
2*	Управление контролем неисправности цепи выхода 1	[0] – выключить [1] – включить	
3*	Управление контролем неисправности цепи выхода 2	[0] – выключить [1] – включить	
4**	Неисправность цепи выхода 1	[0] – цепь исправна (контролируемое состояние цепи) [1] – цепь неисправна (контролируемое состояние цепи) Значение ячейки [4] при замкнутом реле 1 описано в таблице 3	Только чтение
5**	Неисправность цепи выхода 2	[0] – цепь исправна (контролируемое состояние цепи) [1] – цепь неисправна (контролируемое состояние цепи) Значение ячейки [5] при замкнутом реле 2 описано в таблице 3	
6***	Состояние контактов реле выхода 1	[0] – разомкнуты [1] – замкнуты	
7***	Состояние контактов реле выхода 2	[0] – разомкнуты	

Адрес ячейки	Параметр	Состояние	Доступ
		[1] – замкнуты	
8	Состояние входа 1	[0] – нет сигнала [1] – есть сигнал	
9	Состояние входа 2	[0] – нет сигнала [1] – есть сигнал	
10	Состояние входа 3	[0] – нет сигнала [1] – есть сигнал	
11	Состояние входа 4	[0] – нет сигнала [1] – есть сигнал	
<p>* - фактический доступ к данным ячейкам - «только чтение». Относительно записи см. пояснения в тексте выше таблицы.</p> <p>** - под неисправностью цепи выхода подразумевается: нарушение целостности проводов выходной цепи, отсутствие напряжения питания выходной цепи, перегорание встроенного предохранителя.</p> <p>*** - отображается физическое состояние контактов реле (замкнуты / разомкнуты).</p>			

2.2.5 Время доставки данных

Под временем доставки входных данных понимается интервал между изменением состояния сигнала на входной клемме и изменением значения в соответствующей ячейке Modbus, вносимый изделием. Время доставки входных данных составляет не более 0,5мс.

Под временем доставки выходных данных понимается интервал от момента изменения логической ячейки Modbus до фактического выполнения соответствующей команды. Время доставки выходных данных составляет не более 20мс.

2.3 Состав изделия

Изделие не содержит составных частей.

2.4 Устройство и работа

2.4.1 Общие сведения о принципе действия

Программа микроконтроллера при подаче питания на изделие включает индикатор «работа» и производит проверку индикации, внутреннюю и внешнюю (всей периферийной электронной части) инициализацию в соответствии с записанными в микроконтроллер конфигурационными данными (перечень всех конфигурационных данных см. в табл. 3). Проверка индикации представляет собой последовательность из следующих этапов: включение всех индикаторов зеленого цвета, включение всех индикаторов красного цвета, гашение всех индикаторов (кроме индикатора «работа»). Длительность проверки индикации составляет не более 1 секунды.

Время длительности инициализации составляет не более 5 мс. После инициализации программа переходит в штатный режим работы (см. п. 3.3.3, 3.3.4).

При отключении питания от изделия конфигурационные параметры сохраняются.

После подачи питания выходные реле устанавливаются в выбранное пользователем состояние (нормально-разомкнутое, нормально-замкнутое, или без изменений), которое задается путем программного конфигурирования (см. «ПО «Конфигуратор» Руководство оператора»). Состояние реле не влияет на потребляемую изделием мощность, т.к. для их переключения необходим короткий импульс.

В изделии реализован контроль неисправности выходных цепей (контроль целостности цепи). КЦ осуществляется следующим образом. При отключенном реле исполнительный механизм (далее – ИМ) запитан собственным источником питания (далее – ИП), но цепь разорвана и ИМ остановлен. Цепь КЦ подключена последовательно с ИМ и через неё течет малый ток (1,5...2 мА), позволяющий сделать вывод об исправности и целостности выходной цепи. При включении реле с цепи КЦ аппаратно снимается напряжение. Поведение индикации изделия в это время – «цепь исправна». При выключении реле на цепь КЦ аппаратно подается напряжение и индикация становится адекватной состоянию выходной цепи.

2.4.2 Устройство изделия в целом

Структурная схема изделия представлена в приложении В.

Выходные цепи защищены предохранителем 3,15 А (см. приложение С).

Все входные и выходные каналы имеют варисторную защиту от импульсных перенапряжений.

В изделии обеспечивается гальваническая развязка каналов дискретных входов и выходов, гальваническая развязка по питанию и, в зависимости от исполнения, по интерфейсу RS-485. Гальваническое разделение по интерфейсу USB не предусмотрено, т. к. USB используется только в сервисном режиме работы.

На передней панели изделия расположены светодиоды, предназначенные для индикации: наличия связи по интерфейсу RS-485, наличия питания, состояния входов и выходов (см. Рисунок 2). В изделии предусмотрена индикация состояния контроля неисправности выходных цепей, а также индикация сервисного режима (3.3.3 – режимы работы изделия).

Состояние входов изделия отображается с помощью светодиодов: при наличии сигнала на входе загорается соответствующий зеленый светодиод. При включенной инверсии индикация работает следующим образом: сигнал на входе = «светодиод входа не горит», отсутствие сигнала на входе = «светодиод входа горит».

Светодиод «Работа» отображает наличие питания изделия и связи по протоколу Modbus. Мигание светодиода сигнализирует об отсутствии связи (изделие не получает от ведущего команды со своим адресом в течение [1...65] с., в зависимости от выбранного значения при конфигурировании – см. табл. 3 - Конфигурационные параметры изделия). Наличие питания отображается как миганием, так и постоянным свечением светодиода «Работа».

Состояние выходов изделия отображается с помощью двухцветных светодиодов. Индикация состояний выходных каналов отображена в табл. 6.

В режиме конфигурирования (см. п. 3.3.3) все светодиоды погашены, о работе изделия в этом режиме можно судить только по поведению конфигуратора. При конфигурации изделие может питаться от USB или от штатной схемы подключения питания. Подключение двух схем питания одновременно допускается, но не рекомендуется.

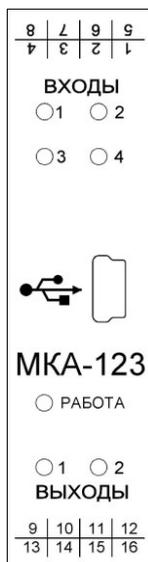


Рисунок 2 - Передняя панель изделия

Таблица 6 -- Индикация состояний выходных каналов

Состояние реле	Цепь выхода неисправна	Цепь выхода исправна
Контакты реле замкнуты	Зеленый*	Зеленый*
Контакты реле разомкнуты	Красный	Не горит
* - При замкнутых контактах реле контроль цепи не производится.		

2.4.3 Взаимодействие данного изделия с другими изделиями

Взаимодействие изделия с другими компонентами, входящими в состав АС, осуществляется путем объединения их в информационную сеть RS-485. В качестве протокола обмена с внешними устройствами используется Modbus RTU.

Рекомендации по установке и подключению изделия приведены в п. 3.2.4, 3.2.5.

2.5 Маркировка и пломбирование

2.5.1 Маркировка изделия

Изделие имеет маркировку, содержащую следующую информацию:

- заводской номер;
- обозначение номеров клемм на передней панели изделия, пронумерованные коды;
- часть кодификации изделия располагается на передней панели изделия, на боковой поверхности изделия.

2.5.2 Пломбирование изделия

Изделие, тара и упаковочный материал пломбированию не подлежат.

2.6 Упаковка

2.6.1 Упаковочная тара

В качестве упаковочной тары применяется потребительская тара предприятия-поставщика.

2.6.2 Условия упаковки

Упаковка изделия должна проводиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре от плюс 15 до плюс 40°C и относительной влажности не более 80 %, при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде.

2.6.3 Порядок упаковки

Подготовленное к упаковке изделие укладывают в тару, представляющую собой коробку из картона гофрированного (ГОСТ Р 52901-2007 или ГОСТ 7933-89), согласно чертежам предприятия-изготовителя.

Для заполнения свободного пространства в упаковочную тару укладываются прокладки из гофрированного картона или пенопласта.

Эксплуатационная документация и компакт-диск с программным обеспечением должны быть уложены в потребительскую тару вместе с изделием.

Потребительская тара должна быть оклеена лентой клеевой 6-70 по ГОСТ 18251-87.

Масса НЕТТО указана в таблице 2.

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

Максимальное количество изделий, подключенных к последовательному интерфейсу RS-485 без гальванического разделения — 32, с гальваническим разделением — 128.

Необходимо соблюдать диапазон входных и выходных сигналов, приведенных в таблице 5.

Таблица 5 - Эксплуатационные параметры

Наименование параметра		Значение
Номинальные напряжения входного дискретного сигнала*, В	Постоянное	12,24,36,48,60,72,110
	Переменное, 50 Гц	220
Коммутируемое выходное напряжение*, В	Постоянное	12,24,36,48,60,72,110
	Переменное, 50 Гц	220
Коммутируемый выходной ток (резистивная нагрузка), А	при номинальном постоянном напряжении	0,5
	при номинальном переменном напряжении частотой 50 Гц	3
Примечание: * конкретное значение номинального напряжения определяется вариантом исполнения изделия		

Несоблюдение соответствия номинального напряжения модели и реально подаваемого может привести к выходу изделия из строя и не является основанием для предъявления рекламаций.

3.2 Подготовка нового изделия к использованию

3.2.1 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

При внешнем осмотре изделия следует проверить:

- комплектность изделия в соответствии с формуляром (паспортом);
- отсутствие видимых механических повреждений;
- чистоту гнезд, разъемов и клемм.

3.2.2 Порядок контроля работоспособности

Изделие считается работоспособным, если выполняются следующие условия:

- изделие, подключенное к порту USB персонального компьютера, обнаруживается программным обеспечением (см. «ПО «Конфигуратор» Руководство оператора», п. 4.3 – подключение устройства к компьютеру);
- изделие выполняет команды ведущего устройства, полученные по протоколу Modbus;
- индикация входных каналов соответствует сигналам, подаваемым на входы изделия.

3.2.3 Описание состояния изделия после подготовки изделия к работе и перед включением

Заводские настройки изделия приведены в приложении D.

Внимание:

Дискретные выходы реализованы с применением бистабильных поляризованных реле. После отключения питания изделия реле сохраняет то состояние, в котором оно находилось в момент отключения питания.

После включения состояние изделия приводится в соответствие с конфигурационными данными.

3.2.4 Установка

Изделие устанавливается на DIN-рельс шириной 35мм, выбрав один из следующих вариантов сборки (см. рисунок F.1 приложения F):

1. Изделие, шинный соединитель ME 22,5 T-BUS 1,5/5-ST-3,81, клеммная колодка «вилка» MC 1,5/5-ST-3,81 (см. рисунок F.1а приложения F).
2. Изделие, шинный соединитель ME 22,5 T-BUS 1,5/5-ST-3,81, клеммная колодка «розетка» IMC 1,5/5-ST-3,81 (см. рисунок F.1б приложения F).

Клеммные колодки MC 1,5/5-ST-3,81, IMC 1,5/5-ST-3,81, шинный соединитель ME 22,5 T-BUS 1,5/5-ST-3,81 могут не входить в комплект поставки изделия.

Для предотвращения возможного перемещения изделий, расположенных на DIN-рельсе, необходимо применять стопоры.

3.2.5 Типовые схемы подключения

Типовая схема подключения к изделию нагрузки, питающейся от источника переменного напряжения, приведена на рисунке С.2 приложения С.

Типовая схема подключения к изделию нагрузки, питающейся от источника постоянного напряжения, приведена на рисунке С.3 приложения С. При этом необходимо использовать встроенный защитный диод.

Напряжение входов может быть как переменным, так и постоянным. В последнем случае полярность напряжения любая, см. рисунок С.4 приложения С.

Подвод к изделию напряжения питания, а также подключение к интерфейсу RS-485 осуществляется при помощи шины T-BUS. Назначение контактов разъема T-BUS описано в приложении Е.

Несоответствие подключения изделия схемам, представленным в приложениях С и Е, может привести к выходу изделия из строя и не является основанием для предъявления рекламаций.

3.3 Использование изделия

3.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия

Для начала работы необходимо:

- сконфигурировать изделие в соответствии с требуемыми параметрами (см. п. 2.2.3);
- подключить изделие согласно п. 3.2.5.

Схема питания при конфигурировании может быть типовая и (или) от USB. Подключение питания сразу от двух источников (T-BUS и USB) не приводит к выходу изделия из строя.

3.3.2 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении

Перечень возможных неисправностей (в процессе конфигурирования) приведен в «ПО «Конфигуратор». Руководство оператора», п. 5 - возможные неисправности и способы их устранения.

Возможные причины индикации контроля цепи «цепь неисправна» при включенном КЦ:

- нарушение целостности проводов выходной цепи;
- отсутствие напряжения питания выходной цепи;
- перегорание встроенного предохранителя.

3.3.3 Режимы работы изделия

Изделие функционирует в двух режимах:

1. Штатный.
2. Сервисный.

В штатном режиме изделие обеспечивает выполнение следующих функций с периодом опроса не более 300 мкс:

- постоянный опрос состояния входных каналов (значение периода указано в таблице 2);
- постоянный опрос состояния контактов реле выходов (замкнуты/разомкнуты);
- постоянный контроль исправности выходных цепей (значение периода указано в таблице 2);
- поддержка связи по протоколу Modbus RTU (отработка команд, см. таблицу 4).

Сервисный режим работы используется для конфигурирования изделия. Индикация сервисного режима работы отсутствует, на изделии погашены все светодиоды.

Внимание:

В сервисном режиме работы изделия функции штатного режима не выполняются.

Внимание:

Будьте внимательны к параметрам начальных состояний реле и контроля цепи выходов с подключенной нагрузкой (ИМ). После отключения изделия от USB загруженные новые конфигурационные параметры могут привести к отключению или включению ИМ.

3.3.4 Порядок и правила перевода изделия с одного режима работы на другой

Переход в сервисный режим производится автоматически при подключении изделия к интерфейсу USB.

Переход в нормальный режим работы осуществляется путем подачи штатного питания на изделие или отключения изделия от интерфейса USB. При этом программа микроконтроллера загружает новые конфигурационные данные (инициализируется) и осуществляет нормальную работу.

3.3.5 Меры безопасности

Эксплуатация изделия должна проводиться лицами, ознакомленными с принципом работы, конструкцией изделия и настоящим РЭ.

В ходе эксплуатации изделия персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в следующих документах:

- «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП);
- «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00»;
- Настоящее РЭ.

4 Текущий ремонт

Ремонт изделия должен осуществляться предприятием-изготовителем или в компетентных специализированных организациях (предприятиях), имеющих ремонтную документацию ООО «Ленпромавтоматика», необходимое оснащение и лицензию органов государственного надзора на проведение таких работ.

Пломбирование изделия после выполнения ремонтных работ не предусмотрено.

5 Хранение

В складских помещениях после расконсервации блок должен храниться по условиям 1 ГОСТ 115150-69.

Условия хранения блока должны соответствовать условиям хранения 4 по ГОСТ 15150-69, в районах Крайнего Севера и в труднодоступных районах – по ГОСТ 15846-2002.

6 Транспортирование

Допускается транспортирование изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов без ограничения расстояний).

Условия транспортирования блока должны соответствовать условиям хранения 4 по ГОСТ 15150-69, в районах Крайнего Севера и в труднодоступных районах – по ГОСТ 15846-2002.

7 Утилизация

Изделие не содержит в своем составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. Утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

Приложение А. Габаритные размеры изделия

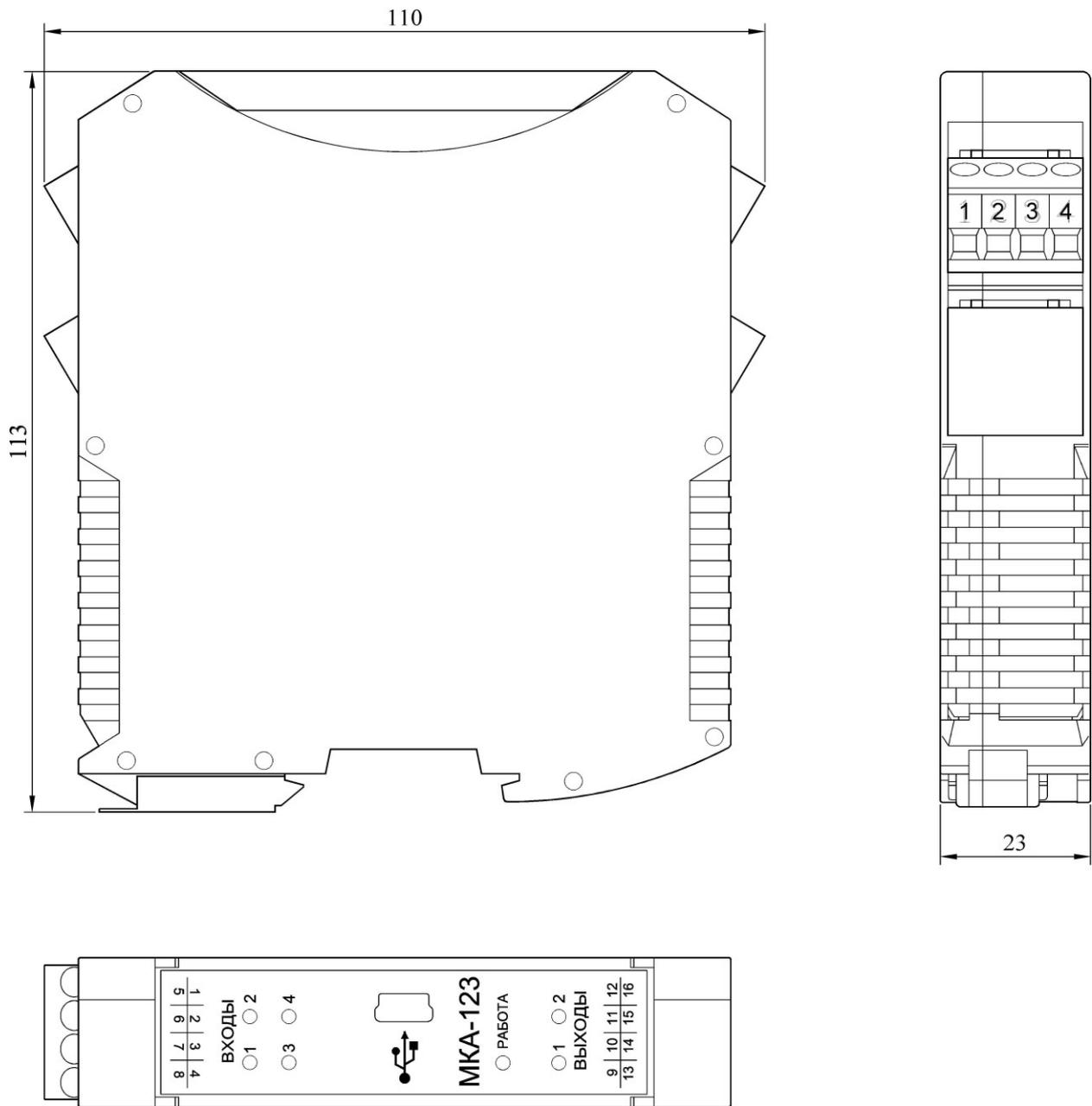


Рисунок А.2 - Габаритные размеры изделия

Приложение В. Структурная схема изделия

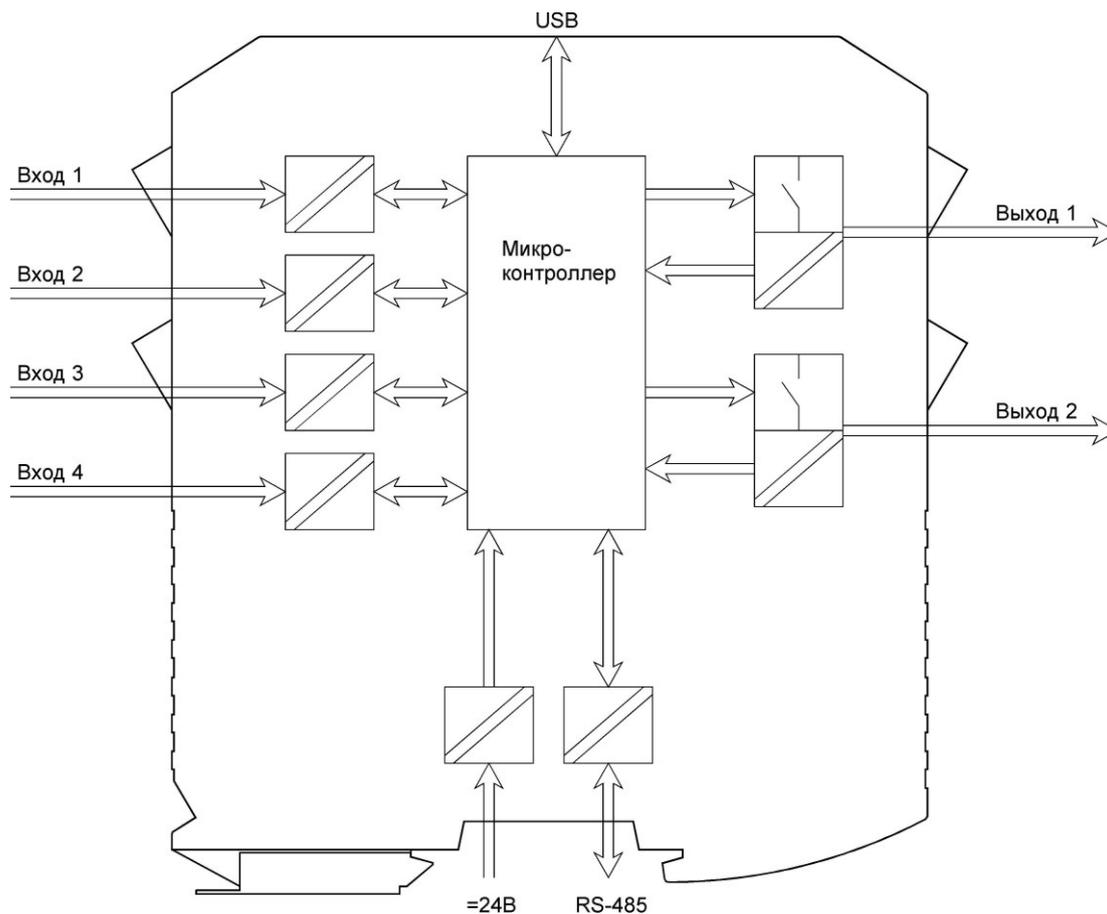


Рисунок В.1 - Структурная схема изделия

На рисунке В.1 приведена структурная схема изделий линейки МКА-123-11Х-420-XXX-XXX. В данных изделиях предусмотрено гальваническое разделение по интерфейсу RS-485. Изделия МКА-123-10Х-420-XXX-XXX такое разделение не содержат.

Приложение С. Типовые схемы включения изделия в структуру АС

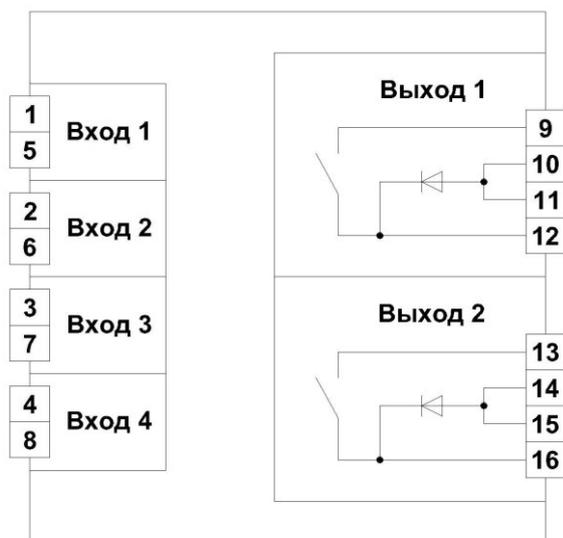


Рисунок С.1 - Обозначение клемм изделия

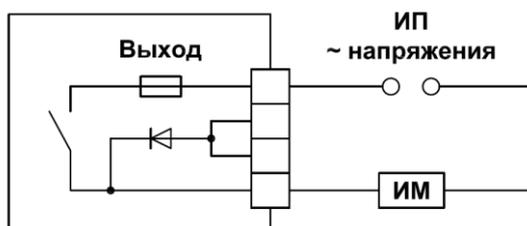


Рисунок С.2 - Схема подключения к изделию нагрузки, питающейся от источника переменного напряжения

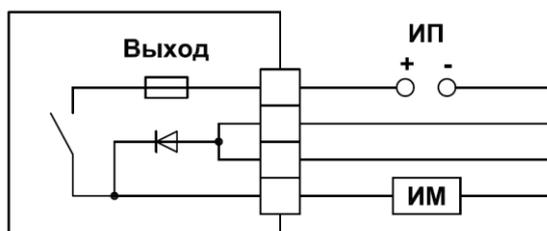


Рисунок С.3 - Схема подключения к изделию нагрузки, питающейся от источника постоянного напряжения

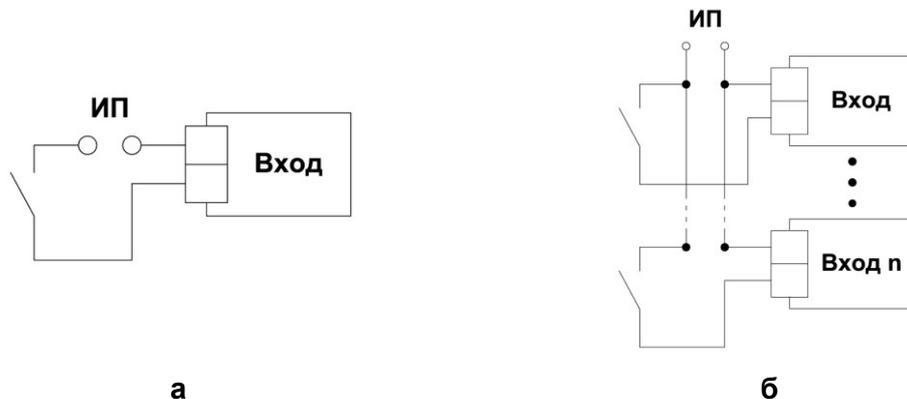
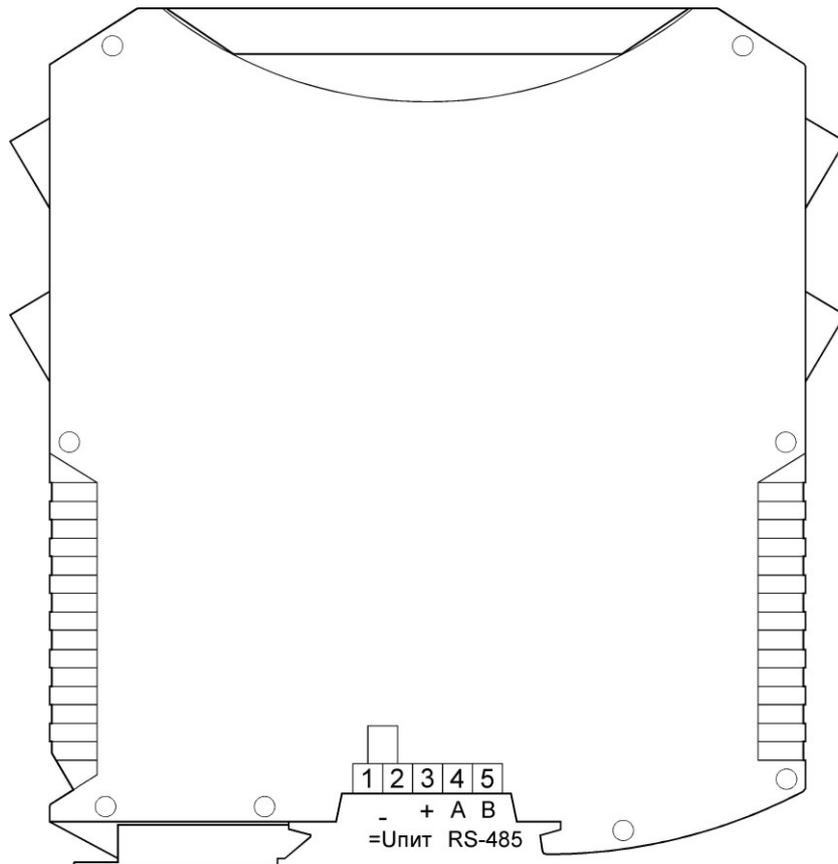


Рисунок С.4 - Схема подключения к изделию датчиков типа «сухой контакт» с изолированным питанием датчика (а) или с объединением входов по питанию (б)

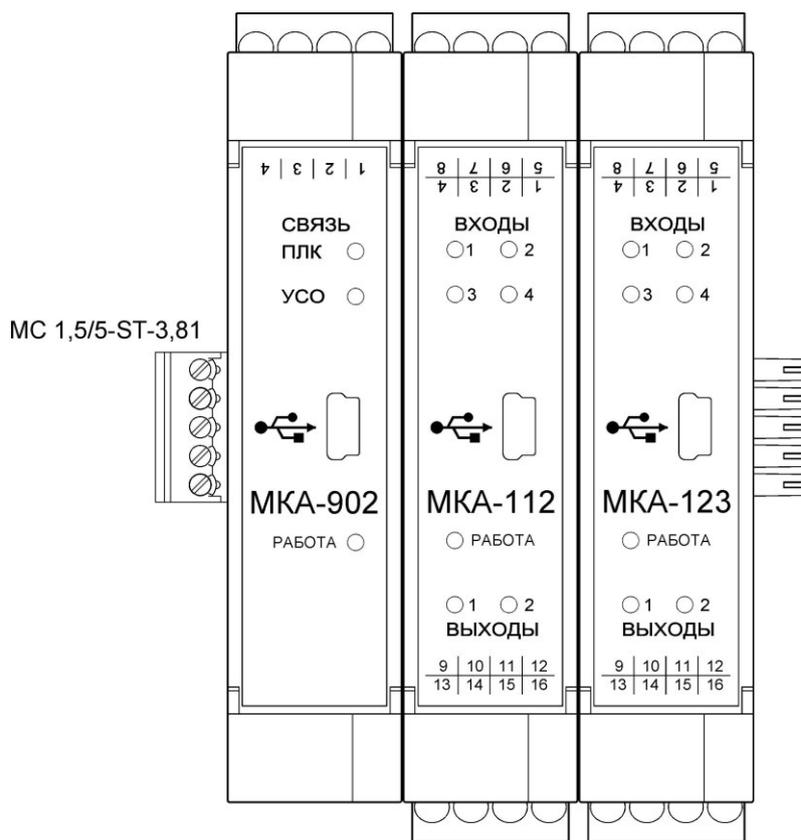
Приложение D. Заводские конфигурационные данные изделия

Таблица D.1 - Заводские конфигурационные данные изделия

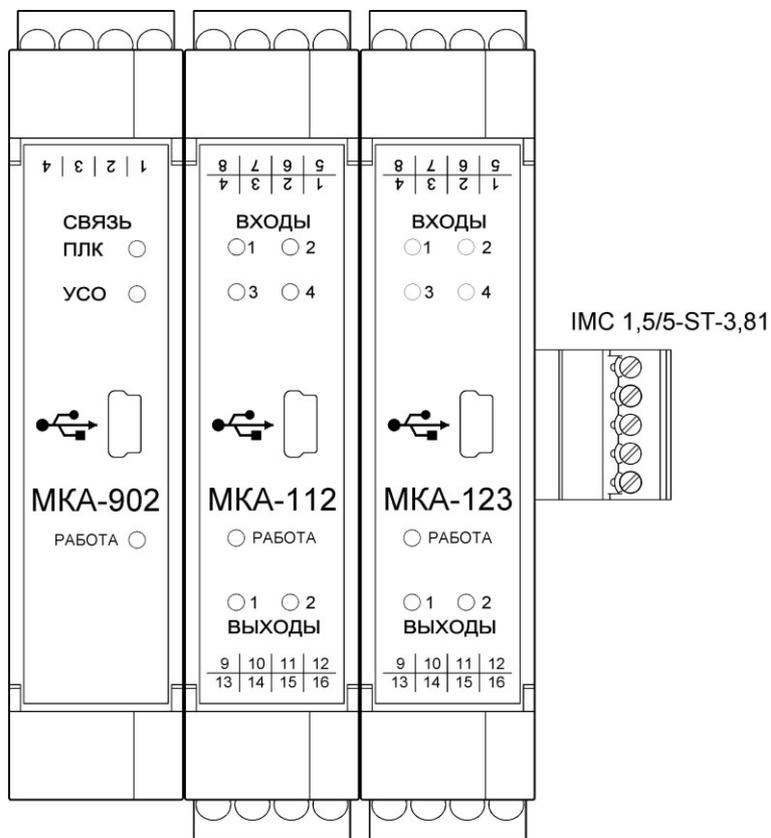
Настройки	Параметр	Значение
Настройки Modbus	Адрес на шине	1
	Скорость, бод	19200
	Паритет	Нет контроля
	Число стоповых битов	1
	Задержка ответа ведомого по Modbus, в символах	3,5
Входы	Инверсия входа 1	Нет
	Инверсия входа 2	Нет
	Инверсия входа 3	Нет
	Инверсия входа 4	Нет
	Чувствительность входа 1	Низкая
	Чувствительность входа 2	Низкая
	Чувствительность входа 3	Низкая
	Чувствительность входа 4	Низкая
Выходы	Состояние выхода 1 при включении изделия	Нормально-разомкнутый
	Состояние выхода 2 при включении изделия	Нормально-разомкнутый
	Чувствительность КЦ выхода 1	Низкая
	Чувствительность КЦ выхода 2	Низкая
Безопасное состояние	Время перехода в БС (время отсутствия запросов от ведущего), с.	5
	Состояние реле выхода 1 при переходе в БС	Состояние не изменяется
	Состояние реле выхода 2 при переходе в БС	Состояние не изменяется

Приложение Е. Шина T-BUS**Рисунок Е.1 - Назначение контактов шины T-BUS**

Приложение F. Монтаж изделия на DIN рельсе



а)



б)

Рисунок F.1 - Монтаж изделия на DIN-рельсе

Перечень используемых в документе сокращений

АС	– Автоматизированная система
БС	– Безопасное состояние
ИМ	– Исполнительный механизм
ИП	– Источник питания
КЦ	– Контроль цепи