



## **SR6115 Руководство по платформе для обучения работе с электричеством**



**Jinan Should Shine Import And Export Co. Ltd.**



## Каталог

<b>1. Обзор продукта .....</b>	<b>4</b>
1.1 Обзор .....	4
1.2 Функции.....	4
<b>2. Параметры производительности .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Состав продукта.....</b>	<b>5</b>
3.1 Тренировочный стол.....	5
3.2 Вспомогательные модули .....	5
3.3 Опорные пневматические части .....	7
3.4 Принадлежности .....	19
<b>4. Предварительный просмотр содержания.....</b>	<b>22</b>
4.1 Символы компонентов .....	22
4.2 Использование функции быстрой смены клапана .....	23
<b>5. Содержание обучения может быть завершено .....</b>	<b>24</b>
<b>6. Вопросы, требующие внимания .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>7. Содержание эксперимента.....</b>	<b>26</b>
Эксперимент 1 Эксперимент по подключению единого сочлененного корпуса и пневмораспределителя.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Эксперимент 2 Эксперимент по управлению лампой.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Эксперимент 3 Релейное управление и эксперимент с самоблокировкой.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Эксперимент 4 Релейное управление и эксперимент с самоблокировкой .....	33
Эксперимент 5 Релейное управление и эксперимент с самоблокировкой .....	35
Эксперимент 6 Непрерывный цикл и работа в одном цикле.....	36
Эксперимент 7 Использование реле давления .....	38
Эксперимент 8 Прямое управление цилиндром одностороннего действия .....	40
Эксперимент 9 Регулировка скорости цилиндра одностороннего действия.....	42
Эксперимент 10 Прямое управление цилиндром двустороннего действия .....	45



---

Эксперимент 11 Регулировка скорости цилиндра двустороннего действия .....	47
Эксперимент 12 Контур логического управления .....	50
Эксперимент 13 Контур управления временем .....	53
Эксперимент 14 Контур управления последовательностью давления · .....	55
Эксперимент 15 Самоблокирующаяся цепь пневматического управления · .....	59
Эксперимент 16 Управление возвратно-поступательным движением цилиндра · .....	64
<b>8. Приложение .....</b>	<b>67</b>
Упражнение 1 Устройство сортировки .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Упражнение 2 Включение и выключение устройства .....	68
Упражнение 3 Вращающееся устройство .....	69
Упражнение 4 Оборудование для сборки крышек .....	70
Упражнение 5 Монтажный стол .....	71
Упражнение 6 Режущее оборудование .....	72
Упражнение 7 Крыло управления .....	73
Упражнение 8 опрокидывающее устройство .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Упражнение 9 Передаточное оборудование .....	75
Упражнение 10 Воронка управления .....	76
Упражнение 11 Бункер автоматической подачи .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Упражнение 12 Бункер многодорожечной автоматической подачи .....	<b>Ошибка!</b>
<b>Закладка не определена.</b>	
Упражнение 13 Управление конвейерной лентой .....	79
Упражнение 14 Круглый делительно-поворотный стол .....	79
Упражнение 15 Подвижной стол .....	80
<b>9. Решение .....</b>	<b>81</b>
План 1 .....	81
План 2 .....	84



---

План 3 .....	87
План 4 .....	89
План 5 .....	92
План 6 .....	95
План 7 .....	98
План 8 .....	101
План 9 .....	104
План 10 .....	107
План 11.....	109
План 12 .....	112
План 13 .....	115
План 14 .....	118
План 15 .....	122



## **1. Обзор продукта**

### **1.1 Обзор**

Этот тренажер разработан для пневматических тренировок и соответствует требованиям современной пневматической трансмиссии.

Требования. Студенты могут изучить базовое управление пневматической схемой и практиковать практические навыки. Пневматический тренажер сочетает в себе знания в области электротехники и механической передачи.

Применим в университетах, колледжах, инженерным факультетах, техникумах, профессиональных училищах, инженерных учебных центрах, для обучения по месту работы и т. д.

Изучая этот курс, студенты освоят структуру пневматических компонентов, принцип управления пневматической цепью, конструкцию пневматической цепи и навыки работы с пневматическим учебным оборудованием.

Учебное оборудование является гибким и безопасным, и студенты могут проектировать свои собственные пневматические схемы.

### **1.2 Функции**

(1) Тренировочная платформа имеет конструкцию колонны из алюминиевого профиля, проста и просторна, а нижняя часть оборудована универсальными колесами, которые можно гибко перемещать.

(2) Различные типы пневматических частей имеют полную конфигурацию и могут использоваться в комбинации.

(3) Сочетание программного и аппаратного обеспечения позволяет завершить обучение по самым разным предметам.

(4) Тренировочная платформа имеет хорошую систему защиты.

## **2. Параметры производительности**

(1) Входная мощность: однофазный AC220V $\pm$ 10% 50 Гц

(2) Размеры: 1600мм $\times$ 1000мм $\times$ 1680мм

(3) Мощность всей машины: <2кВА

(4) Вес: <300кг

(5) Условия работы: температура окружающей среды -10 $^{\circ}$ C $\sim$ +40 $^{\circ}$ C, относительная влажность <85% (25 $^{\circ}$ C)



### **3. Состав продукта**

#### **3.1 Тренировочный стол**

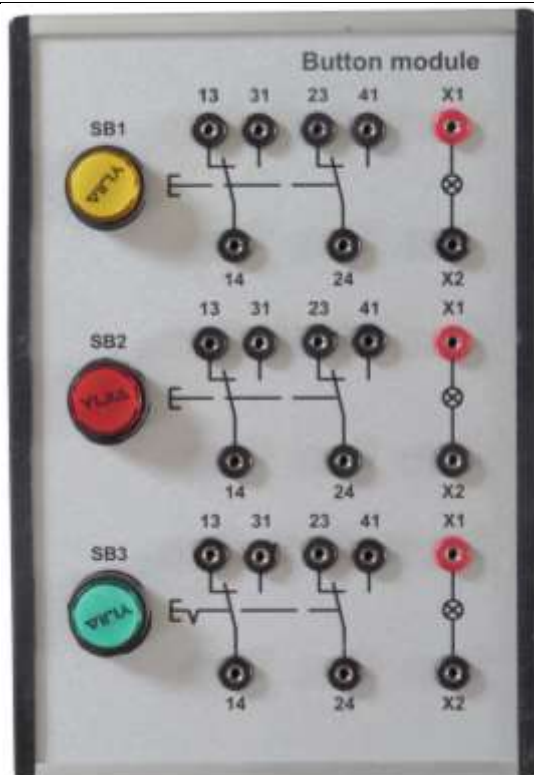
Тренировочный стол поддерживается каркасом из листового металла, а дно оснащено универсальными колесами, которые можно гибко перемещать. Рабочий стол использует подложку высокой плотности толщиной 25 мм, а поверхность обрабатывается высокотемпературным и огнестойким шпоном для плит высокого давления. Структура прочная, а в целом простая и просторная.

#### **3.2 Вспомогательные модули**

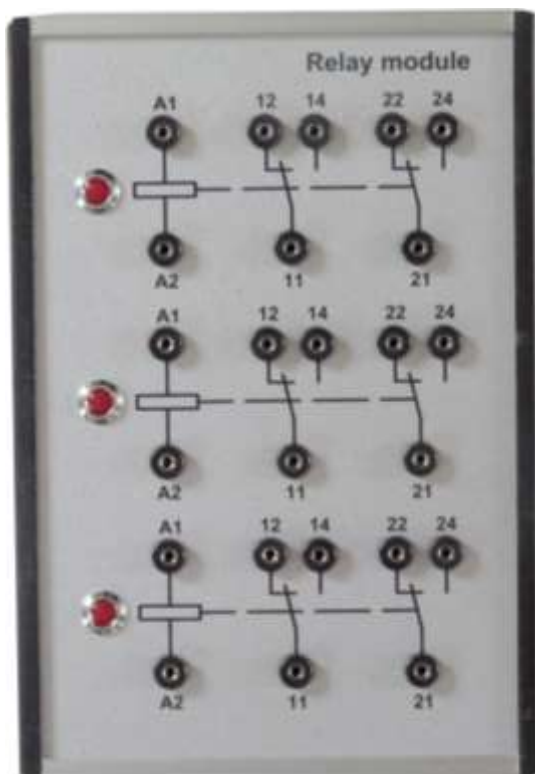
Модуль питания DC 24V



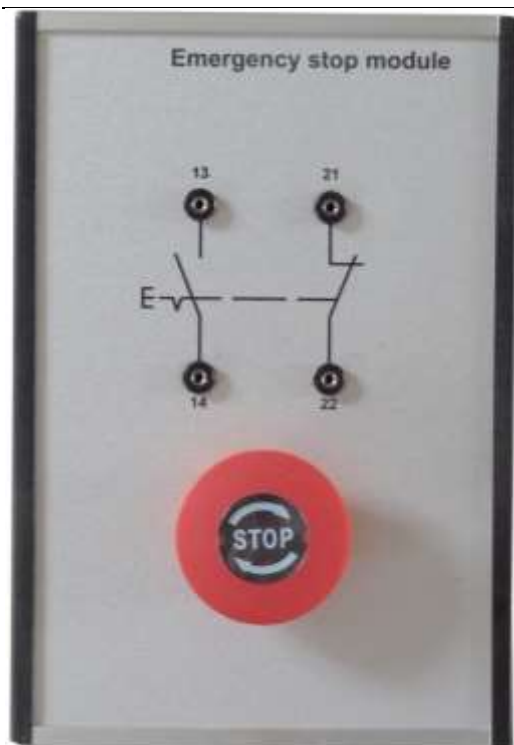
Кнопочный модуль



Модуль реле



Модуль кнопки аварийной остановки



### 3.3 Опорные пневматические части

Цилиндр двустороннего действия 20\*100



Цилиндр одностороннего действия 20\*100



Трехпозиционный пятиходовой электромагнитный клапан (центральное уплотнение)





Двухпозиционный трехходовой одинарный пневматический регулирующий клапан



Двухпозиционный пятиходовой одинарный пневматический регулирующий клапан



Двухпозиционный пятиходовой двойной клапан регулирования подачи воздуха.



Манометр



Клапан двойного давления



Клапан регулирования давления



Двухпозиционный трехходовой клапан



Клапан выдержки времени





---

Клапан последовательности



Или челночный клапан типа задвижки



Односторонний дроссельный клапан



Клапан быстрого выпуска

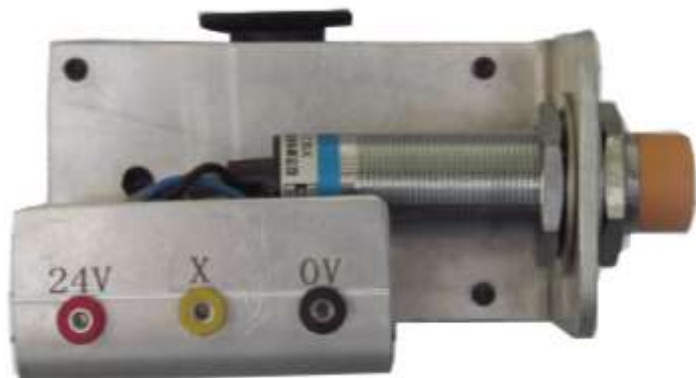


Двухпозиционный пятиходовой ручной реверсивный клапан



---

Индуктивный датчик



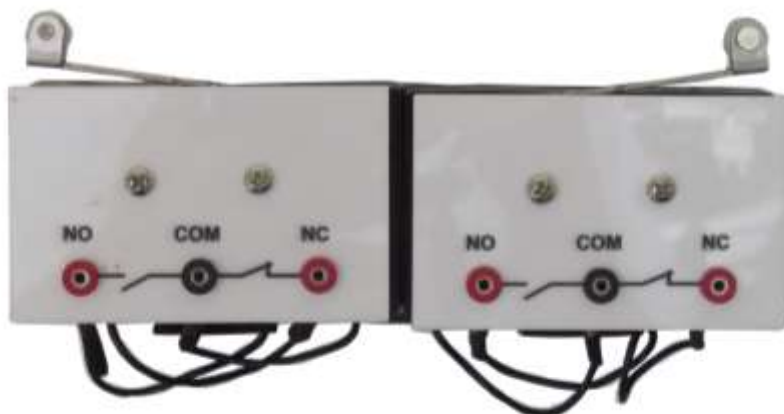
Емкостный датчик



Фотоэлектрические датчики



Микропереключатель



Распределитель



Двойной двухпозиционный пятиходовой электромагнитный клапан с электронным управлением



Трехпозиционный пятиходовой электромагнитный клапан (средний ряд)





Jinan Should Shine Import And Export Co., Ltd

---

Трехпозиционный пятиходовой электромагнитный клапан (среднее давление)



Двухсекционный



Клапан с ручкой





Два трехходовых клапана с двойным пневматическим управлением,



Клапан с плоской кнопкой



Обратный клапан (запорный вентиль)



Двухпозиционный трехходовой реверсивный клапан с маховичком



### 3.4 Принадлежности

воздушный насос



Четырехходовой, трехходовой Т-образный, пневматический, прямой пневматический разъем переменного диаметра, резак для воздуховода, шланг, европейский шнур, лента для сырья, страховочная трубка, испытательная линия k2, шестигранный ключ.



Jinan Should Shine Import And Export Co., Ltd

---





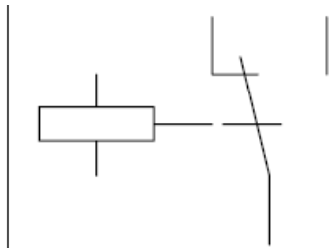
Jinan Should Shine Import And Export Co., Ltd



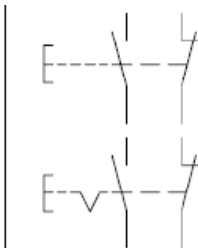
## 4. Предварительный просмотр содержания

### 4.1 Символы компонентов

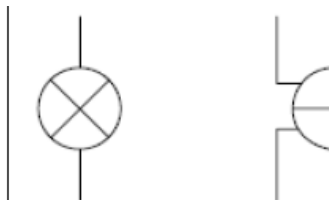
Реле, 3-выкл



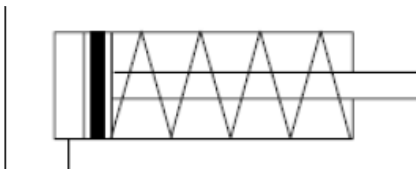
Плата ввода сигналов, электрическая



Индикаторная и распределительная пластина, электрическая



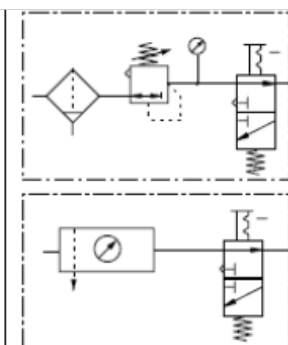
Цилиндр одностороннего действия



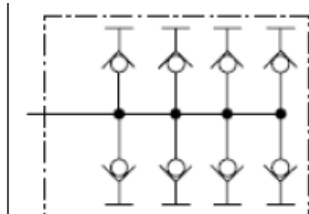
Цилиндр двустороннего действия



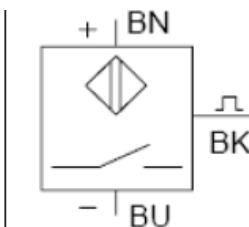
Блок обслуживания с двухпозиционным клапаном



Коллектор



Бесконтактный выключатель с креплением на цилиндре



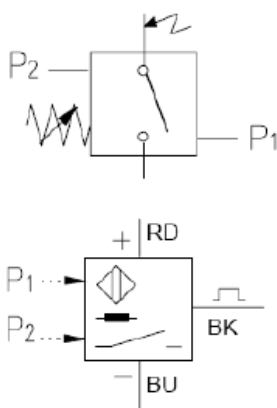
Концевой выключатель, электрический,  
приводится в действие слева



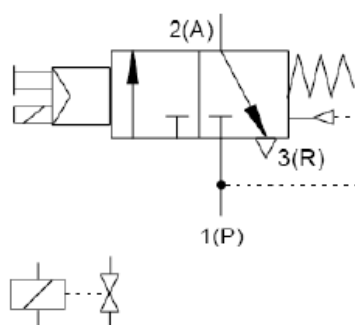
Концевой выключатель, электрический,  
приводится в действие справа



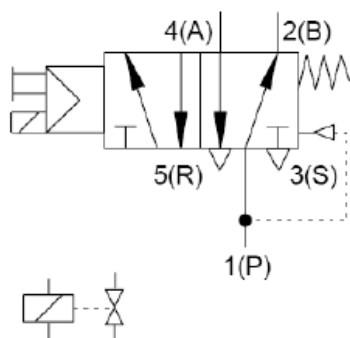
Пневмоэлектрический преобразователь



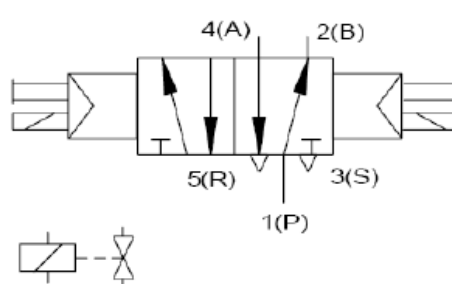
3/2-ходовой одинарный электромагнитный  
клапан, нормально закрытый



5/2-ходовой одинарный электромагнитный



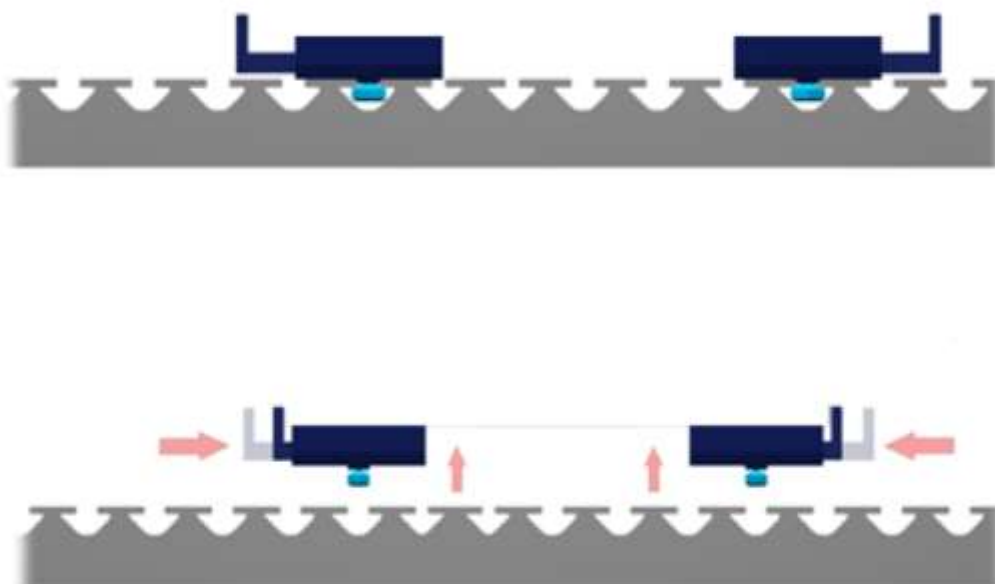
5/2-ходовой двойной электромагнитный



## 4.2 Использование функции быстрой смены клапана

Система зажима в одно касание не требует каких-либо инструментов, ее можно легко зажимать и разбирать с помощью простой операции.





## 5. Содержание обучения может быть завершено

Эксперимент 2 Эксперимент по управлению лампой

Упражнение 1 Обычно открывающая кнопка для управления индикатором

Упражнение 2 Обычно закрывающая кнопка для управления индикатором

Упражнение 3 кнопка И индикатор логического управления

Упражнение 4 Кнопка ИЛИ индикатор логического управления

Упражнение 5 Логика кнопок в сочетании с контрольным световым индикатором

Эксперимент 3 Релейное управление и эксперимент с самоблокировкой

Упражнение 1 Световой индикатор управления импульсным реле

Упражнение 2 "Контрольный индикатор "Старт и стоп"

Эксперимент 4 Эксперимент по управлению цилиндром с помощью единственного электромагнитного клапана с электронным управлением.

Эксперимент 5 Релейное управление и эксперимент с самоблокировкой

Эксперимент 6 Релейное управление и эксперимент с самоблокировкой

Эксперимент 7 Непрерывный цикл и работа в одном цикле

Эксперимент 8 Использование реле давления

Эксперимент 9 Прямое управление цилиндром одностороннего действия

Эксперимент 10 Регулировка скорости цилиндра одностороннего действия

Эксперимент 11 Управление скоростью цилиндра двойного действия

Эксперимент 12 Контур логического управления



---

Эксперимент 13 Контур управления временем

Эксперимент 14 Контур управления последовательностью давления

Эксперимент 15 Самоблокирующаяся схема пневматического управления

Эксперимент 16 Управление возвратно-поступательным движением цилиндра

## **6. Вопросы, требующие внимания**



Для вашей безопасности, пожалуйста, прочитайте следующую инструкцию:

1. Входное питание испытательного стенда должно быть правильно подключено, а заземление должно быть хорошим и надежным.
2. При использовании держите руки сухими и чистыми и будьте осторожны, чтобы не поцарапать поверхность оборудования острыми предметами.
3. Во время эксперимента, после того, как проводка будет правильно подключена, инструктор должен подтвердить ее правильность, прежде чем электрифицировать эксперимент. Категорически запрещается прикасаться к токоведущим частям руками или токопроводящими предметами, и вы несете ответственность за поражение электрическим током, если вы работаете с нарушением правил.
4. Главный выключатель питания должен быть выключен после использования испытательного стенда.
5. Когда двигатель работает, категорически запрещается прикасаться к источнику питания руками, а эксперимент по включению питания не должен превышать номинальное напряжение и диапазон мощности устройства.
6. Измерительный прибор на панели экспериментального стенда не должен выходить за пределы своего номинального диапазона при использовании.
7. Разобранный трубопровод сжатого воздуха может представлять опасность:
8. Немедленно отключите давление! Перед включением сжатого воздуха сначала закройте все трубы
9. Провод и крепежный зажим.
10. После включения сжатого воздуха цилиндр может двигаться вперед или назад.



11. При поиске неисправностей не управляйте вручную электрическим концевым выключателем (используйте инструменты).

12. Не превышайте допустимое рабочее давление. Можно использовать только низкое напряжение 24 В.

## **7. Содержание эксперимента**

### **Эксперимент 1 Эксперимент по подключению единого сочлененного корпуса и пневмораспределителя**

#### **1 Цель эксперимента**

1.1 Знакомство с методом подключения отдельного агрегата и пневмораспределителя.

1.2 Освоить использование тренировочной платформы

#### **2 Оборудование для эксперимента**

2.1 Воздушный насос

2.2 Сочлененный корпус

2.3 Воздуховод

#### **3 Содержание эксперимента**

3.1 Подключить источник воздуха

Установите блок обработки источника воздуха и распределитель источника воздуха в левом углу боковой панели управления.



3.2 Затем используйте трубу для воздуха для соединения блока обработки источника воздуха и распределителя источника воздуха.



3.3 Соедините трубопровод подачи газа и вход блока обработки источника газа газовой трубой.



3.4 Отрегулируйте давление

(1) Поднимите крышку блока обработки источника воздуха и поверните ее против часовой стрелки, чтобы увеличить давление.



(2) Поверните по часовой стрелке, чтобы уменьшить давление.

(3) При нормальных обстоятельствах установите давление на 6 бар (0,6 МПа).

## **Эксперимент 2 Эксперимент по управлению лампой**

### **1 Цель эксперимента**

1.1 Управление освещением с помощью электрической и базовой логики.

1.2 Понимание и рисование электрических цепей

1.3 Установка и отладка электрических компонентов.

### **2 Оборудование для эксперимента**

2.1 Модуль питания DC 24v

2.2 Кнопочный модуль

2.3 Провод

### **3 Содержание эксперимента**

3.1 Понимание структуры электрических контактов, функций и символов.

3.2 Нарисовать электрические и пневматические схемы в соответствии с целями тренировки.

3.3. Собрать систему по принципиальной схеме.

3.4 Подключить кабели в соответствии с электрической схемой.

3.5 Отладка и проверка оборудования.

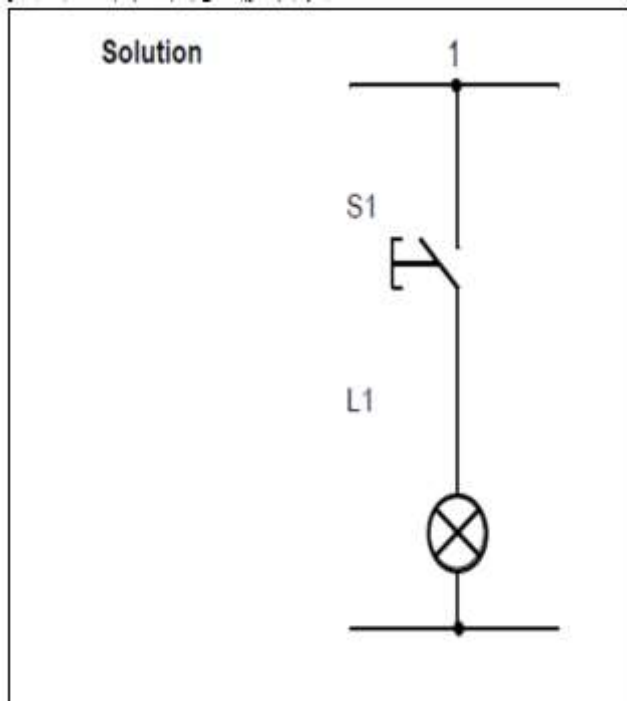
3.6 После завершения обучения источник питания и источник воздуха отключить.

3.7 Разобрать компоненты и аккуратно разместить их.



Упражнение 1 Обычно открываемая кнопка для управления индикатором

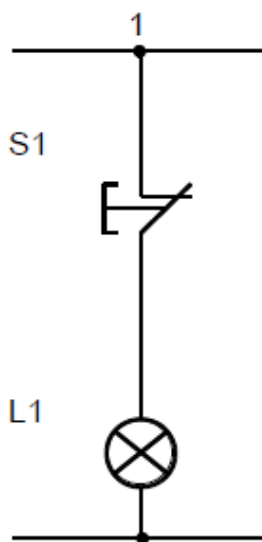
При нажатии кнопки запуска необходимо включить индикатор А.



Упражнение 2 Нормально закрываемая кнопка управляет индикатором

Когда кнопочный переключатель нажат, свет выключается.

Реализация:

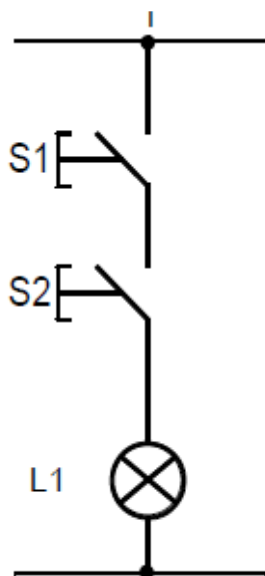


Упражнение 3 кнопка И индикатор логического управления

При нажатии двух кнопочных переключателей S1 и S2 загорается свет L1.

## Реализация

### И логика управления

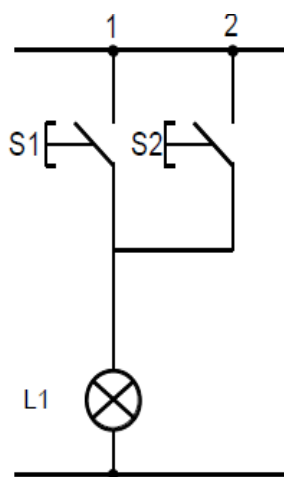


### Упражнение 4 Кнопка ИЛИ индикатор логического управления

При нажатии кнопочного переключателя S1 или S2 загорается свет L1.

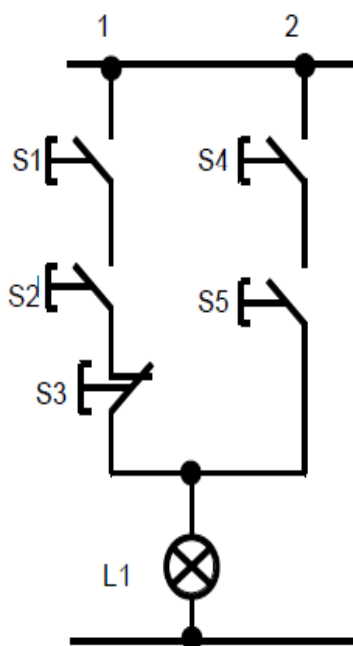
## Реализация

### ИЛИ логика управления



### Упражнение 5 Логика кнопок в сочетании со световым индикатором управления.

Когда кнопки S1 и S2 нажаты, кнопка S3 или кнопки S4 и S5 отпускаются, свет горит. Если какая-либо из групп не на месте, свет должен быть выключен.



### Эксперимент 3 Релейное управление и эксперимент с самоблокировкой

#### 1 Цель эксперимента

- 1.1 Понять структуру и характеристики реле.
- 1.2 Нарисовать электрическую цепь реле.
- 1.3 Установить и отладить электрические компоненты.

#### 2 Оборудование для эксперимента

- 2.1 Модуль питания DC 24v
- 2.2 Кнопочный модуль
- 2.3 Релейный модуль
- 2.4 Провод

#### 3 Содержание эксперимента

- 3.1 Понимание структуры электрических контактов, функций и символов.
- 3.2 Нарисовать электрические и пневматические схемы в соответствии с целями тренировки.
- 3.3 Сборка системы по принципиальной схеме.
- 3.4 Подключить кабели в соответствии с электрической схемой.
- 3.5 Отладка и проверка оборудования.
- 3.6 После завершения обучения источник питания и источник воздуха.
- 3.7 Разобрать компоненты и аккуратно разместить их.

#### Упражнение 1 Световой индикатор управления импульсным реле

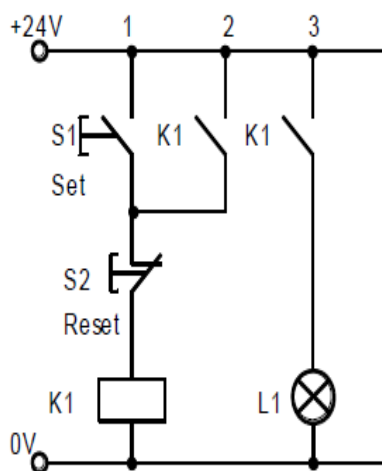
Когда кнопка S1 нажата, индикатор L1 горит, а когда кнопка S1 отпускается, индикатор L1





Реализация.

32



## Эксперимент 4 Релейное управление и эксперимент с самоблокировкой

### 1 Цель эксперимента

1.1 Понимание структуры и характеристик двойных электромагнитных клапанов с электронным управлением.

1.2 Изучить структуру клапанов управления потоком жидкости и клапанов быстрого выпуска.

1.3 Монтаж и пуско-наладка электрических компонентов

### 2 Оборудование для эксперимента

2.1 Цилиндр двойного действия

2.2 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан

2.3 Клапан последовательности

2.4 Провод

2.5 Модуль питания DC 24V

2.6 Модуль кнопки

### 3 Содержание эксперимента

3.1 Ознакомиться с конструкцией, функциями и обозначениями цилиндров, электромагнитных клапанов и электрических контактов.

3.2 Рисовать электрические и пневматические схемы в соответствии с целью обучения.

3.3 Сборка системы по принципиальной схеме.

3.4 Подключить кабели в соответствии с электрической схемой.

3.5 Отладка и проверка оборудования.

3.6 Выключить источник питания и воздуха после тренировки.

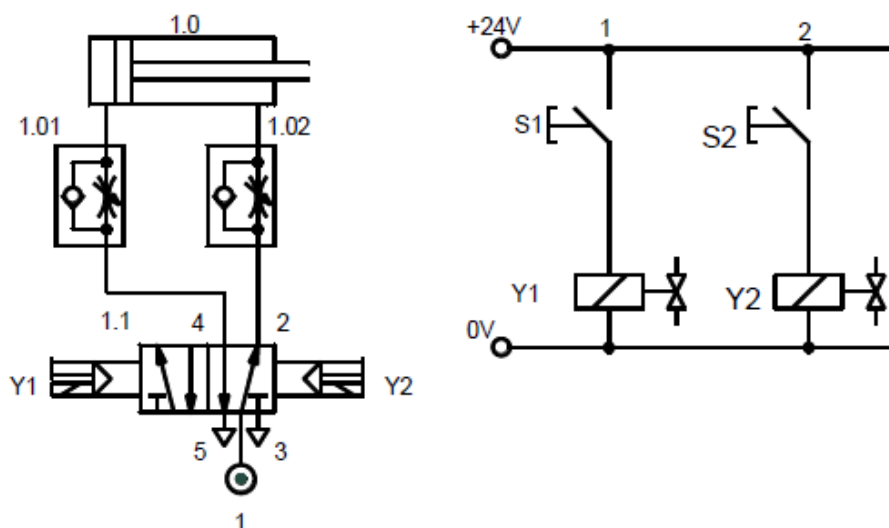
3.7. Разобрать компоненты и аккуратно разместить их.

## Упражнение 1

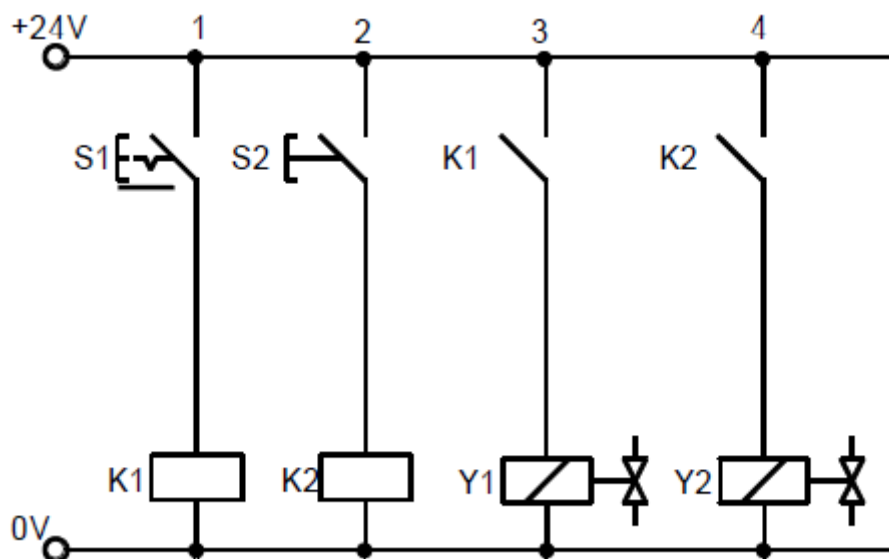
При нажатии кнопочного переключателя S1 цилиндр двустороннего действия перемещается вперед. При нажатии кнопочного переключателя S2 цилиндр двустороннего действия перемещается назад. Скорость цилиндра контролируется внешним прибором.

Реализация

(1) Прямое управление цилиндром двустороннего действия через электромагнитный клапан (управление скоростью с помощью внешнего прибора)



(2) Косвенное управление цилиндрами двустороннего действия с помощью двойных электромагнитных клапанов с электронным управлением.





---

## **Эксперимент 5 Релейное управление и эксперимент с самоблокировкой**

### **1 Цель эксперимента**

- 1.1 Понимание электрической самоблокировки
- 1.2 Контроль периода непрерывного движения цилиндра
- 1.3 Монтаж и пуско-наладка электрических компонентов

### **2 Оборудование для эксперимента**

- 2.1 Цилиндр двустороннего действия
- 2.2 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан
- 2.3 Пневматический концевой выключатель (левый)
- 2.4 Пневматический концевой выключатель (правый)
- 2.5 Провод
- 2.6 Модуль питания DC 24V
- 2.7 Модуль кнопки

### **3 Содержимое эксперимента**

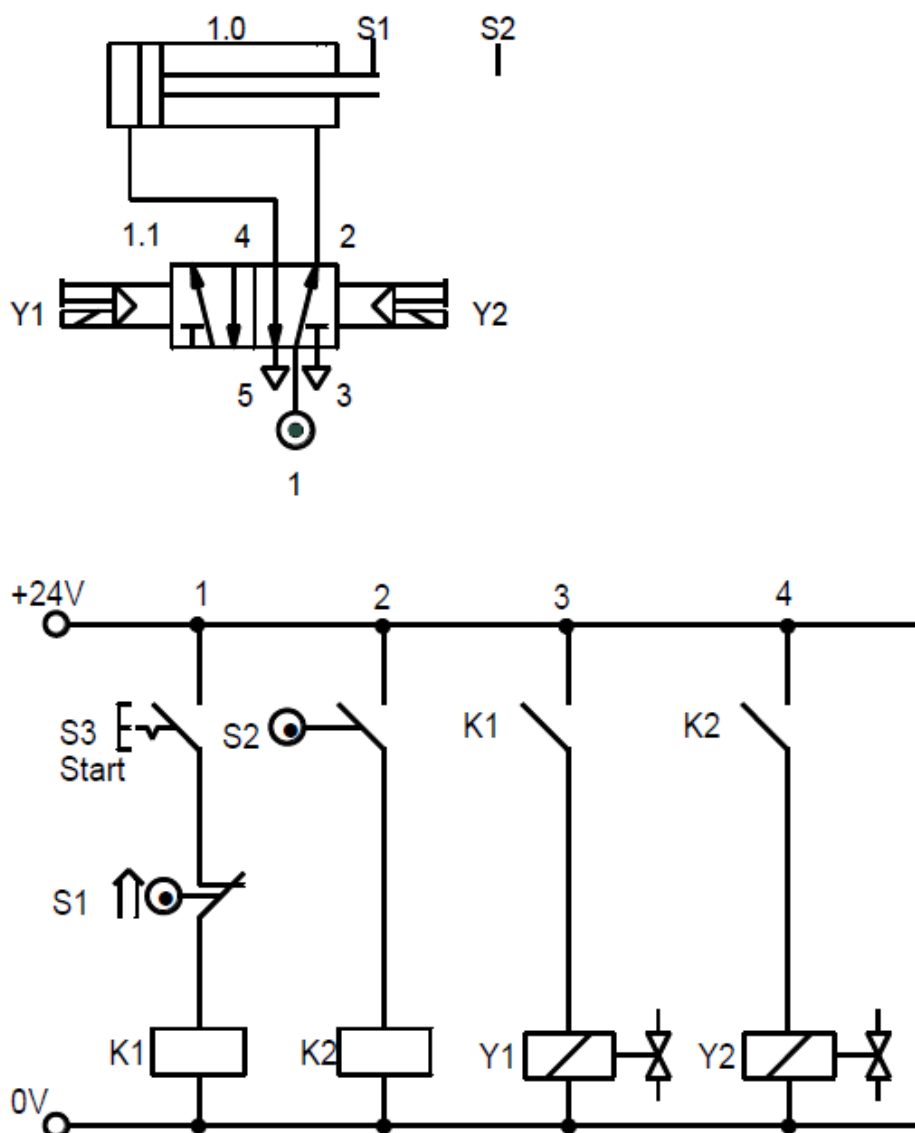
- 3.1 Изучить конструкцию, функции и символы цилиндров, электромагнитных клапанов и электрических контактов.
- 3.2 Нарисовать электрические и пневматические схемы в соответствии с учебными целями.
- 3.3 Сборка системы по принципиальной схеме.
- 3.4 Подключить кабели в соответствии с электрической схемой.
- 3.5 Отладка и проверка оборудования.
- 3.6 Выключить источник питания и воздуха после тренировки.
- 3.7 Разобрать компоненты и аккуратно разместить их.

### **Упражнение 1**

При нажатии пускового переключателя цилиндр двустороннего действия движется вперед, а при касании концевого выключателя S2 цилиндр движется назад.

### **Реализация**

Цилиндры двустороннего действия управляются двойными электромагнитными клапанами с электронным управлением.



## Эксперимент 6 Непрерывный цикл и работа в одном цикле

### 1 Цель эксперимента

#### 1.1 Понимание концепции эксплуатации

1.2 Осознать разницу между одиночным электромагнитным клапаном и двойным электромагнитным клапаном.

#### 1.3 Монтаж и пуско-наладка электрических компонентов

### 2 Оборудование для эксперимента

#### 2.1 Цилиндр двустороннего действия

#### 2.2 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан

#### 2.3 Пневматический концевой выключатель (левый)

#### 2.4 Провод



---

## 2.5 Модуль питания DC 24V

## 2.6 Модуль кнопки

## 3 Содержание эксперимента

3.1 Изучить конструкцию, функции и символы цилиндров, электромагнитных клапанов и электрических контактов.

3.2 Нарисовать электрические и пневматические схемы в соответствии с учебными целями.

3.3 Сборка системы по принципиальной схеме.

3.4 Подключить кабели в соответствии с электрической схемой.

3.5 Отладка и проверка оборудования.

3.6 Выключить источник питания и воздуха после тренировки.

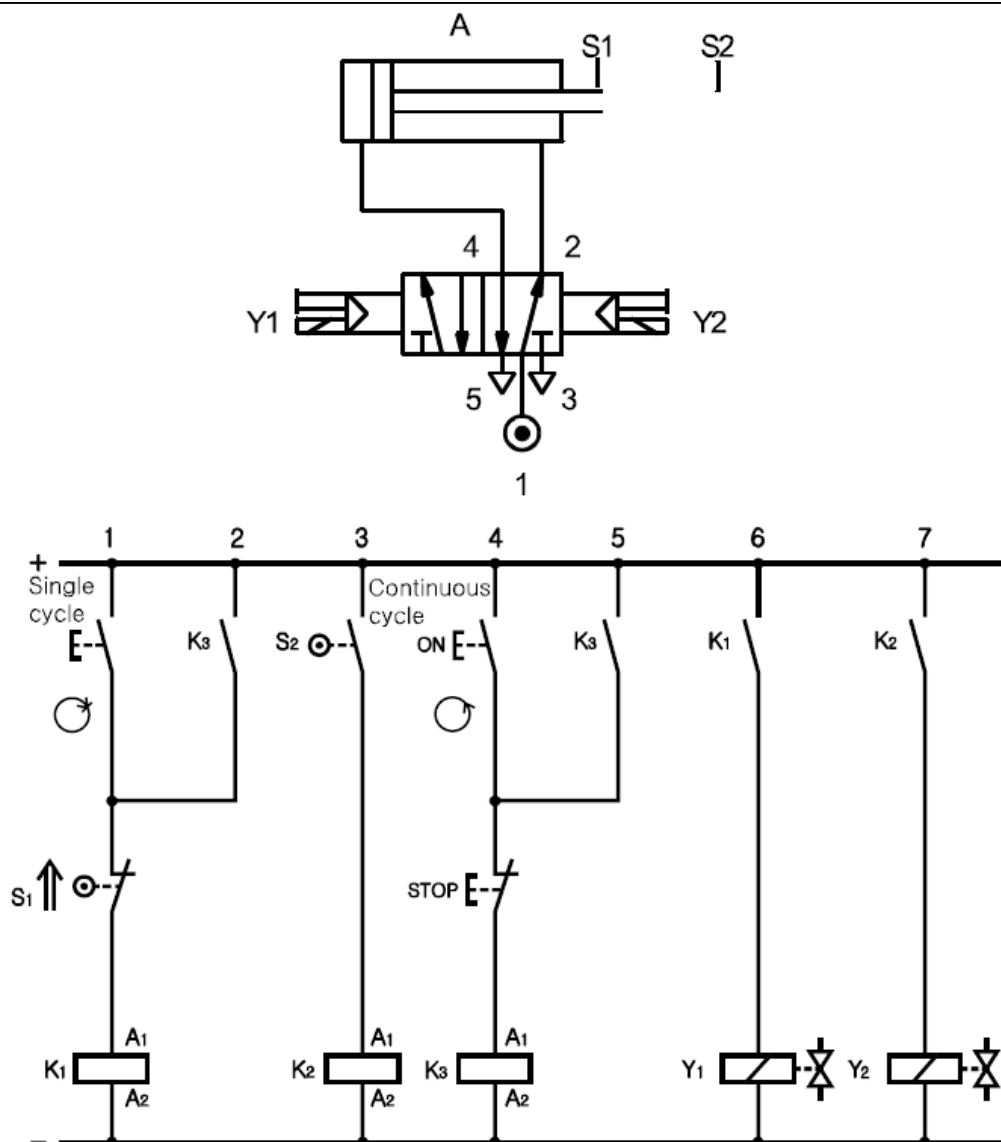
3.7 Разобрать компоненты и аккуратно разместить их.

## Упражнение

Выберите непрерывный цикл или одиночный цикл. В непрерывном режиме цилиндр должен продолжать двигаться вперед и назад, пока не будет нажата кнопка остановки..

## Реализация

(1) Непрерывный цикл и работа в одном цикле осуществляются через двойные электромагнитные клапаны с электронным управлением, а цилиндр автоматически продвигается и отступает по контуру



## Эксперимент 7 Использование реле давления

### 1 Цель эксперимента

- 1.1 Понять структуру и использование таймеров с электронным управлением.
- 1.2 Осознать разницу между отложенным открытием и отложенным закрытием.
- 1.3 Монтаж и пуско-наладка электрических компонентов

### 2 Оборудование для эксперимента

- 2.1 Цилиндр двустороннего действия
- 2.2 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан
- 2.3. Пневматический концевой выключатель (левый)
- 2.4 Пневматический концевой выключатель (левый)
- 2.5 Провод



---

## 2.6 Модуль питания DC 24V

## 2.7 Модуль кнопки

## 3 Содержание эксперимента

3.1 Изучить конструкцию, функции и символы цилиндров, электромагнитных клапанов и электрических контактов

3.2 Нарисовать электрические и пневматические схемы в соответствии с учебными целями.

3.3 Собрать систему по принципиальной схеме.

3.4 Подключить кабели в соответствии с электрической схемой.

3.5 Отладка и проверка оборудования.

3.6 Выключить источник питания и воздуха после тренировки.

3.7 Разобрать компоненты и аккуратно разместить их.

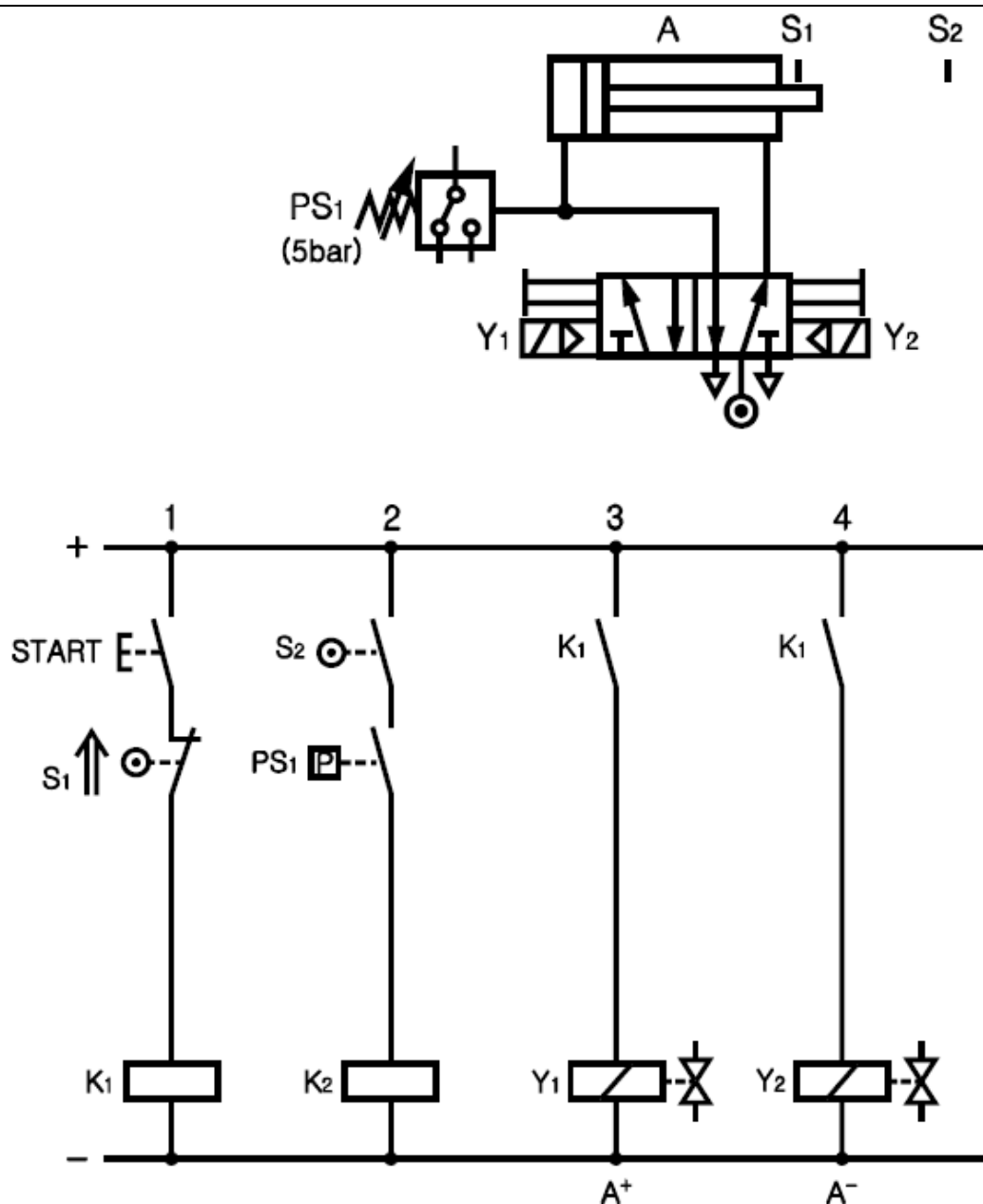
## Упражнение

При нажатии кнопочного переключателя ST цилиндр движется вперед. Если давление выше 5 бар, цилиндр автоматически возвращается в исходное положение.

## Реализация

Цепь двойного электромагнитного клапана





## Эксперимент 8 Прямое управление цилиндром одностороннего действия

### 1 Цель эксперимента

#### 1.1 Использование цилиндра одностороннего действия

#### 1.2 Прямой запуск цилиндра одностороннего действия

#### 1.3 Использование двухпозиционного трехходового кнопочного клапана

#### 1.4 Использование устройств кондиционирования и устройств с несколькими интерфейсами

### 2 Оборудование для эксперимента

#### Тип названия ярлыка



## 1.0 Цилиндр одностороннего действия

### 1.1 Двухпозиционный трехходовой кнопочный клапан

#### 3 Требования к практическому занятию.

— Нарисуйте диаграмму шага смещения источника информации без сигнала в упрощенном виде

—Разработайте и нарисуйте принципиальную схему системы в соответствии с инструкциями по упражнениям, принципиальными схемами и т. д.

—Выберите необходимые компоненты

Номер	наименование
1.0	Цилиндр одностороннего действия
1.1	Двухпозиционный трехходовой клапан с кнопочным управлением

— Закрепите выбранные элементы на монтажной плате, лучше всего расположить элементы согласно принципиальной схеме.

— Отключив сжатый воздух, подключите систему.

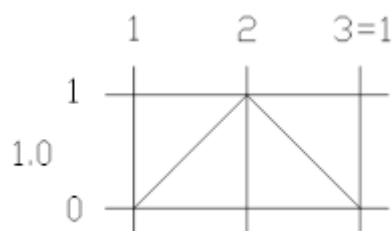
— Пропустите сжатый воздух и проверьте правильность операции (проверьте)

— Разберите систему управления и разместите компоненты

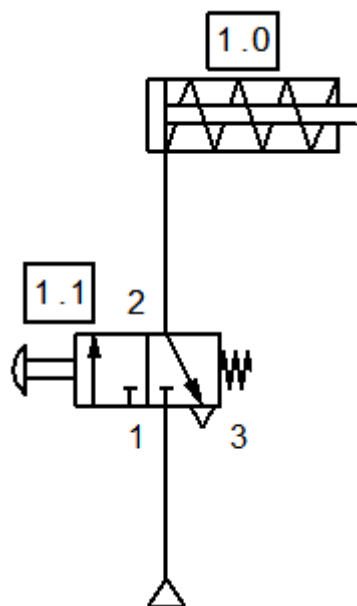
#### 4 Содержание эксперимента

Нажмите кнопочный переключатель, и шток поршня цилиндра одностороннего действия (1.0) переместится вперед. Когда кнопочный переключатель отпускается, шток поршня возвращается.

Диаграмма шага смещения:



Принципиальная схема:



## 5 Описание

Исходное положение: Исходное положение цилиндра и клапана можно определить по принципиальной схеме. Пружина цилиндра (1.0) устанавливает положение поршня в конце, и воздух в цилиндре выпускается через двухпозиционный трехходовой регулирующий клапан. (1.1).

Шаги 1 -2: Нажмите кнопочный переключатель, чтобы открыть двухпозиционный трехходовой регулирующий клапан, и воздух прижимается к задней части поршня цилиндра, и поршень перемещается вперед; если кнопочный переключатель продолжает нажиматься, шток поршня остается в переднем положении.

Шаги 2 - 3: Отпустите кнопочный переключатель клапана, воздух из цилиндра будет выпущен через двухпозиционный трехходовой регулирующий клапан (1.1). Сила пружины возвращает поршень в исходное положение.

Примечание: Если кнопочный переключатель нажать только на короткое время, шток поршня переместится вперед только на определенное расстояние, а затем сразу же втянется.

## Эксперимент 9 Регулировка скорости цилиндра одностороннего действия

### 1 Цель эксперимента

#### 1.1 Прямой запуск цилиндра одностороннего действия

#### 1.2 Использование двухпозиционного трехходового пилотного клапана, который обычно открыт в исходном положении.

#### 1.3 Двухпозиционный трехходовой клапан, различающий нормально открытое и нормально закрытое положение

#### 1.4 Отрегулировать односторонний дроссельный клапан



## 1.5 Понять роль клапана быстрого выпуска

## 2 Оборудование для эксперимента

Номер	Название
1.0	Цилиндр одностороннего действия
1.01	Клапан быстрого выпуска
1.04	Односторонний дроссельный клапан
1.1	Двухпозиционный трехходовой клапан с кнопочным управлением

## 3 Требования к практике

3.1 Нарисуйте диаграмму шага смещения без сигнальной линии

3.2 Спроектируйте и нарисуйте принципиальную схему

3.3 Установите принципиальную схему

3.4 Проверьте ее функцию

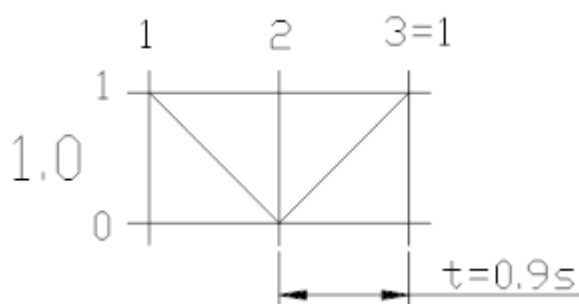
3.5 Используйте дроссельную заслонку (клапан) для регулировки времени хода

3.6 Разберите компоненты и аккуратно разместите их.

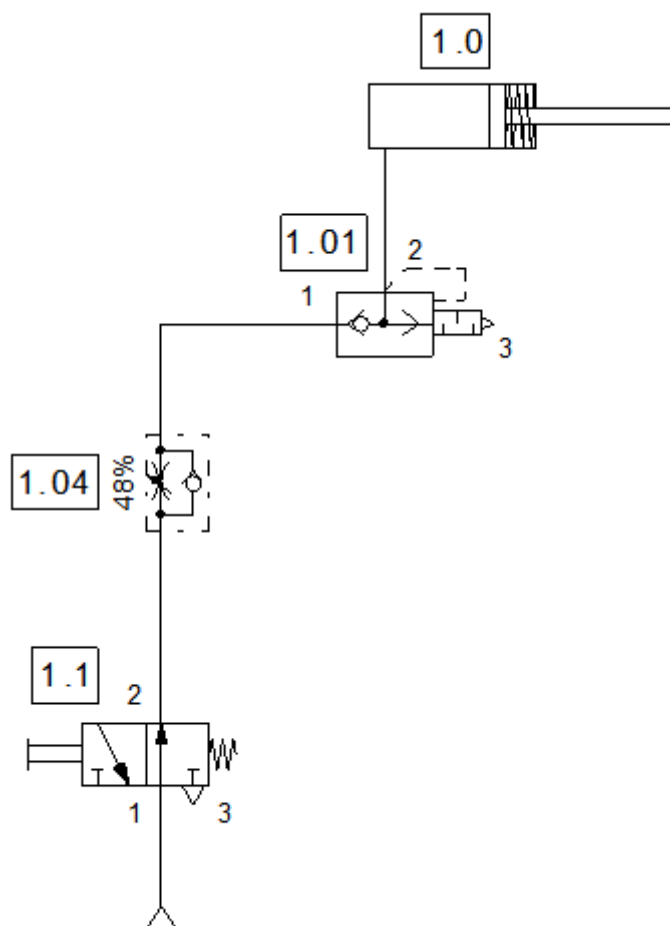
## 4 Содержание эксперимента

Цилиндр одностороннего действия быстро возвращается в исходное положение с помощью кнопочного переключателя. Когда кнопочный переключатель отпускается, шток поршня перемещается вперед, и время движения вперед  $t = 0,9$  с. Установите манометр до и после одностороннего дроссельного клапана.

Диаграмма шага смещения:



Принципиальная схема



## 5 Описание

Положение покоя: Цилиндр не находится под давлением, и шток поршня цилиндра (1.0) находится в конечном положении из-за действия возвратной пружины.

Исходное положение: Исходное положение цилиндра одностороннего действия находится на переднем конце, потому что двухпозиционный трехходовой регулирующий клапан, который обычно открыт в исходном положении, воздействует на цилиндр сжатым воздухом.

Шаги 1 -2: При использовании двухпозиционного трехходового регулирующего клапана (1.1) воздух из цилиндра выпускается через клапан быстрого выпуска (1.01), и шток поршня быстро возвращается. Если кнопочный переключатель регулирующего клапана (1.1) удерживать нажатым, шток поршня останется в заднем положении.

Шаги 2 - 3:

Отпустите кнопочный переключатель регулирующего клапана, шток поршня переместится вперед, и идеальное время составляет 0,9 с, которое можно установить, регулируя односторонний дроссельный клапан (1.04).



Примечание: Если кнопочный переключатель регулирующего клапана нажать только на короткое время, шток поршня втянется только на определенное расстояние, а затем снова выдвинется.

Положение покоя (нормальное положение): относится к положению, в котором элемент не активирован, например, к положению, в котором он сбрасывается из-за усилия пружины.

## **Эксперимент 10 Прямое управление цилиндром двустороннего действия**

### **1 Цель эксперимента**

#### **1.1 Прямой запуск цилиндра двустороннего действия**

1.2 Использование двухпозиционного пятиходового регулирующего клапана с позиционным переключателем и пружинным возвратом

### **2 Оборудование эксперимента**

Номер	Название
1.0	Цилиндр двустороннего действия
1.03	Односторонний дроссельный клапан
1.04	Односторонний дроссельный клапан
1.1	Двухпозиционный пятиходовой ручной клапан

### **3 Требования к практическому занятию**

3.1 Нарисуйте диаграмму шага смещения без сигнальной линии

3.2 Спроектируйте и нарисуйте принципиальную схему

3.3 Постройте систему

3.4 Функция системы контроля

3.5 Отрегулируйте время хода с помощью одностороннего дроссельного клапана.

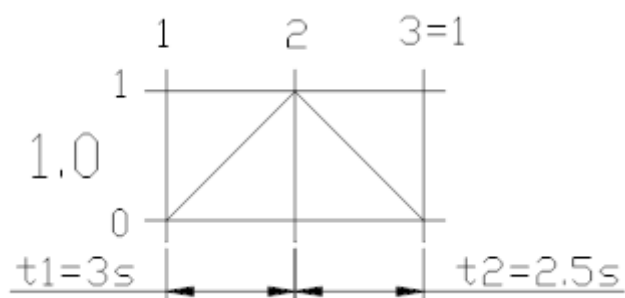
3.6 Сделайте дополнительные упражнения

3.7 Разберите и положите компоненты

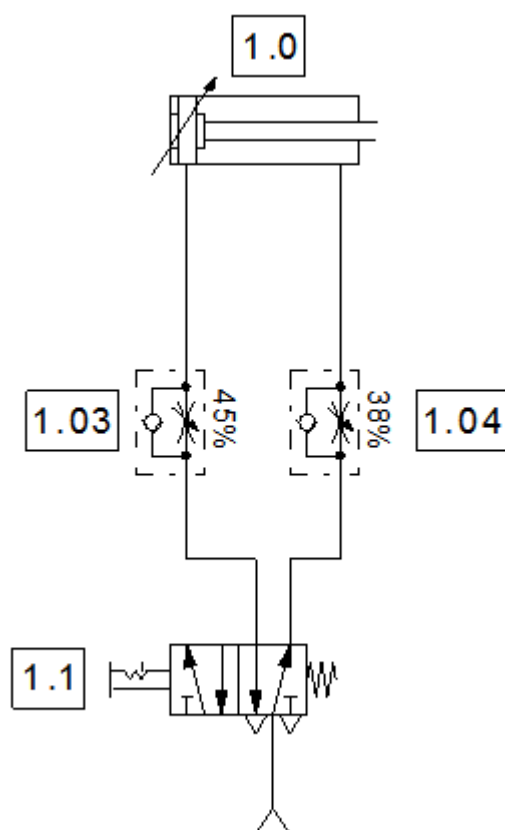
### **4 Содержание эксперимента**

Позиционный переключатель на регулирующем клапане определяет расширение и сжатие цилиндра двустороннего действия. Время движения вверх  $t_1 = 3$  с цилиндра двустороннего действия, время движения вниз  $t_2 = 2,5$  с, давление на обоих концах поршня отображается двумя манометрами. Предположим, что исходное положение цилиндра находится в конечном положении.

Диаграмма шага смещения:



Принципиальная схема



## 5 Описание

Исходное положение: Сжатый воздух поступает в переднюю часть цилиндра через двухпозиционный пятиходовой регулирующий клапан (1.1), в то время как воздух на другом конце откачивается. Поэтому начальное положение цилиндра находится на конце.

Шаги 1 - 2: Переключите переключатель позиционирования на двухпозиционный пятиходовой регулирующий клапан с пружинным возвратом (1.1), воздушный цилиндр (1.0) медленно перемещается вперед и остается в переднем положении. Скорость поступательного движения регулируется односторонней дроссельной заслонкой (1.04),



установленной сбоку на штоке поршня цилиндра. Поскольку поршень расположен между двумя воздушными подушками, он может достигать очень низкой скорости движения (управление с помощью дроссельной заслонки на выпуске).

Шаги 2 - 3: Потяните назад позиционный переключатель ручного клапана (1.1), и цилиндр совершит возвратное движение. Скорость возврата регулируется и устанавливается односторонним дроссельным клапаном.

Примечание: Вытягивание переключателя ручного клапана во время прямого или обратного движения цилиндра немедленно вызовет обратное движение.

Дополнительные упражнения:

Поменяйте проводку двух односторонних дроссельных заслонок (обратное соединение). Наблюдайте за движением системы управления.

## **Эксперимент 11 Регулирование скорости цилиндра двустороннего действия**

### **1 Цель эксперимента**

1.1 Не прямой пуск цилиндра двойного действия

1.2 Использование двухпозиционного пятиходового регулирующего клапана с пружинным возвратом

1.3 Применение задвижки (клапан двойного давления)

1.4 Освоение использования "и" соединения для управления приводом (компонентом)

### **2 Оборудование для эксперимента**

Номер	Название
1.0	Цилиндр двойного действия
1.01	Клапан быстрого выпуска
1.02	Односторонний дроссельный клапан
1.1	Одинарный пневматический двухпозиционный пятиходовой клапан, с пружинным возвратом
1.2	Двухпозиционный трехходовой клапан
1.4	Двухпозиционный трехходовой реверсивный клапан
1.6	И клапан (клапан двойного давления)

### **3 Требования к практике**

3.1 Нарисовать диаграмму шага смещения без сигнальной линии

3.2 Проектирование и рисование принципиальной схемы

3.3 Построение системы

3.4 Функция системы контроля

3.5 Дополнительные упражнения

3.6 Разобрать и разместить компоненты





При работе с двумя кнопочными переключателями одного и того же клапана цилиндр движется вперед. Отпуская два или только один кнопочный переключатель, цилиндр медленно возвращается в исходное положение.

ципальная схема

Исходное положение: Начальное положение цилиндра (1.0) находится в конечном положении. Клапан (1.1) возвращается в исходное положение за счет пружины.

48



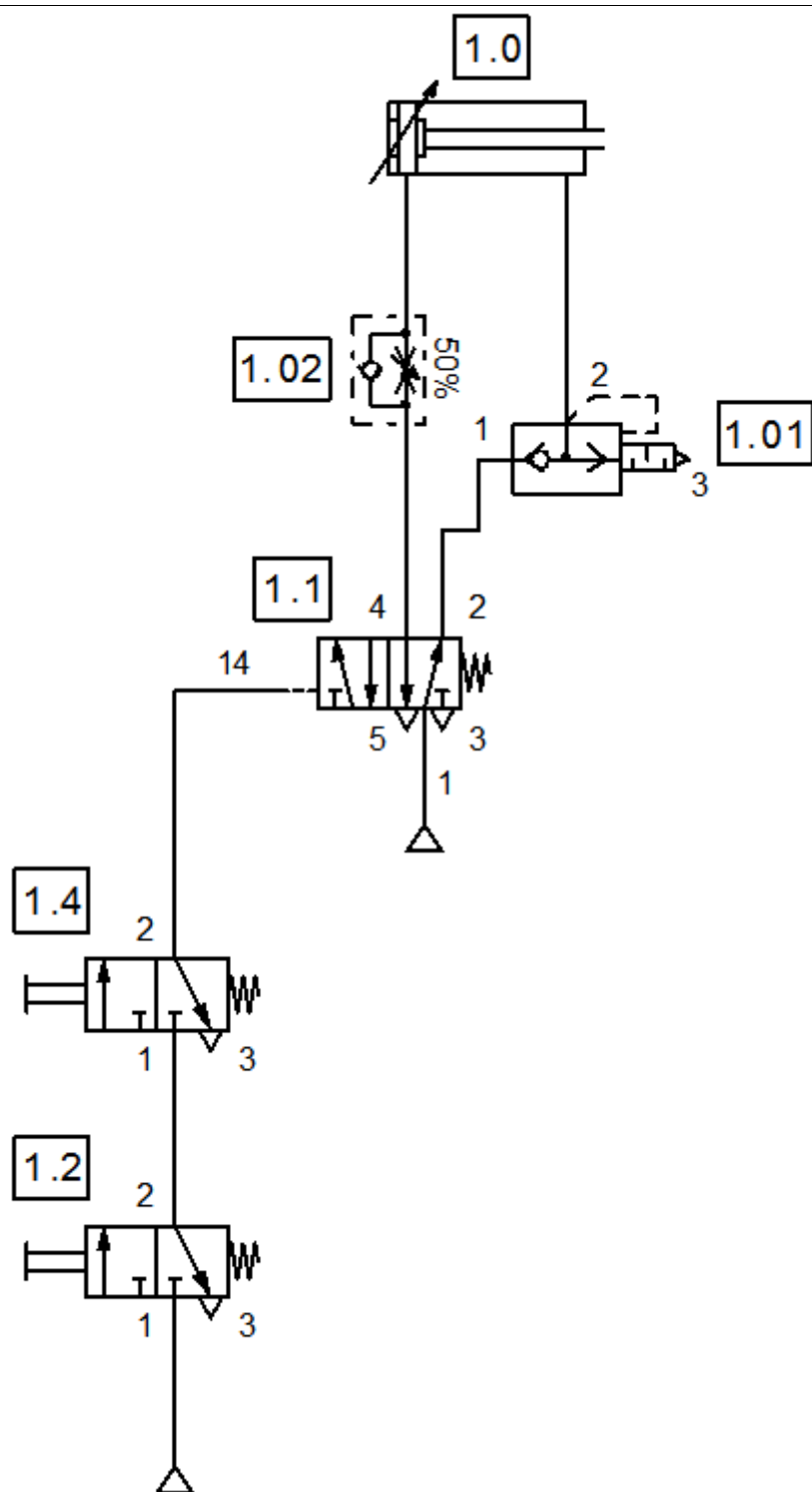
трехходовых регулирующих клапанов (1.2) и (1.4), сжатый воздух проходит через задвижку (1.6), чтобы активировать двухпозиционный пятиходовой регулятор подачи воздуха, и сжатый воздух проходит через односторонний клапан. Дроссельная заслонка (1.02) входит в конец цилиндра без ограничений, и шток поршня перемещается вперед к переднему концу. Потому что воздух на конце поршневого штока цилиндра быстро выпускается через клапан быстрого выпуска (1.01). Следовательно, скорость хода вперед очень высокая. Если переключатели двух ручных клапанов (1.2) и (1.4) все еще нажаты, цилиндр остается в переднем положении.

Шаги 2 - 3: Если отпущен хотя бы один из кнопочных переключателей двух клапанов (1.2) и (1.4), клапан (1.1) больше не находится под контролем давления. Поэтому он возвращается пружиной. Шток поршня возвращается в исходное положение при ограничении одностороннего дроссельного клапана (1.02).

Дополнительные упражнения:

Технически есть другой способ реализовать функцию «и».

Снимите задвижку (клапан двойного давления) из контура управления и последовательно подключите два двухпозиционных трехходовых клапана (подсоедините порт клапана 1 со сжатым воздухом, выходной порт 2 к входному порту клапана 1, а затем выходной порт 2 клапана соедините с портом 14 клапана).



## Эксперимент 12 Контур логического управления

1 Цель эксперимента

1.1 Косвенный запуск цилиндра двустороннего действия

1.2 Эксплуатация и использование двухпозиционного пятиходового клапана с двойным управлением воздухом и двойным управлением воздухом



---

1.3 Или применение задвижки (челночного клапана)

1.4 Освоить использование «или» соединения и «и» соединительного контура для управления исполнительным механизмом (компонентом)

2 Оборудование для эксперимента

Номер	Название
1.0	Цилиндр двойного действия
1.01	Односторонний дроссельный клапан
1.1	Двойной пневматический регулирующий двухпозиционный пятиходовой клапан
1.2	Двухпозиционный трехходовой клапан с кнопочным управлением
1.3	Двухпозиционный трехходовой клапан с кнопочным управлением
1.4	Двухпозиционный трехходовой клапан с кнопочным управлением
1.5	Двухпозиционный трехходовой клапан с роликовым рычагом перевода штока
1.6	Или задвижка (челночный клапан)
1.7	И задвижка (клапан двойного давления)

3 Требования к практике

3.1 Нарисовать диаграмму шага смещения без сигнальной линии

3.2 Проектирование и рисование принципиальной схемы

3.3 Построение системы

3.4 Функция системы проверки

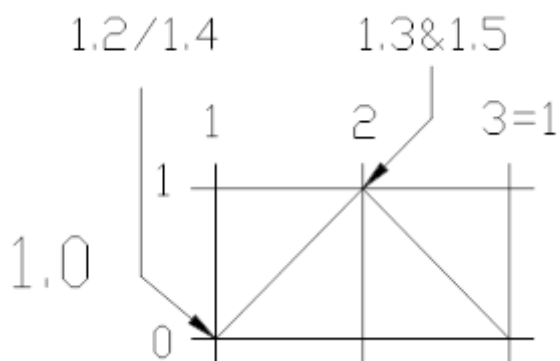
3.5 для дополнительных упражнений

3.6 Разобрать и разместить компоненты

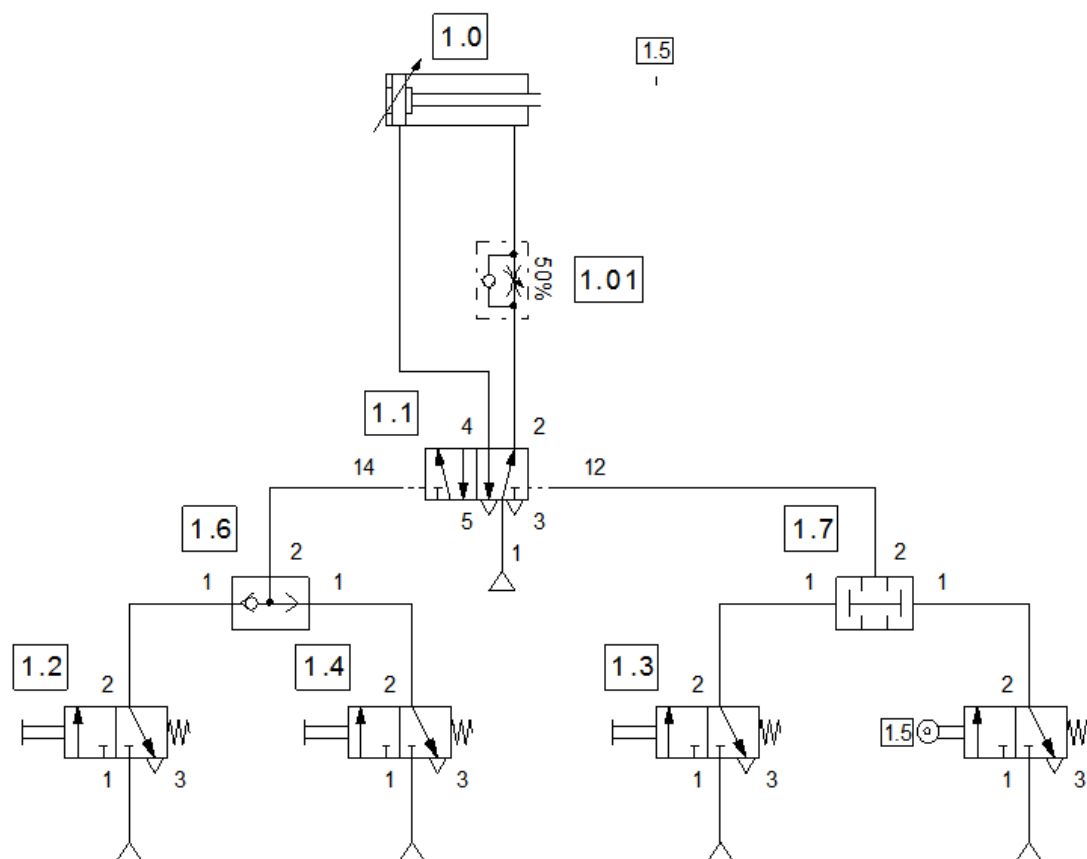
4 Содержание эксперимента

Цилиндр с регулятором дроссельной заслонки выпуска управляется таким образом, чтобы двигаться вперед с помощью любого из двух переключателей пусковой кнопки. Только когда шток поршня выдвигается вперед и нажата кнопка переключателя возврата, шток поршня цилиндра быстро возвращается в исходное положение.

Диаграмма шага смещения



Принципиальная схема



## 5 Описание

Исходное положение: Исходное положение штока поршня цилиндра (1.0) находится в конечном положении. Двухпозиционный пятиходовой клапан (1.1) с двойным воздушным управлением настроен для подачи сжатого воздуха в конец штока поршня цилиндра, а воздух на другом конце выпускается.

Шаги 1 - 2: Два двухпозиционных трехходовых клапана с ручным управлением (1.2) и (1.4), используемые в качестве входных сигналов, до тех пор, пока нажат хотя бы один из кнопочных переключателей, двойное регулирование подачи воздуха может осуществляться с помощью клапана «или» (1.6) Двухпозиционный пятиходовой клапан



действует, и шток поршня цилиндра медленно перемещается вперед за счет выпускного дроссельного клапана (1.01). При достижении переднего положения шток поршня нажимает на клапан с роликовым рычагом перевода штока (1.5). Если в это время не нажимается кнопочный переключатель, цилиндр остается в переднем положении

Шаги 2 - 3: Нажмите кнопку переключения обратного хода двухпозиционного трехходового кнопочного клапана (1.3), двойного пневматического управления, два положения.

Пятиходовой клапан меняет направление, и шток быстро возвращается в исходное положение.

Примечание:

Двухпозиционный пятипозиционный клапан с двойным воздушным управлением имеет функцию схемы с двумя устойчивыми состояниями, поэтому двухканальный клапан с двойным воздушным управлением.

Проверяются два рабочих положения пяти звеньев.

Нажмите кнопку переключателя клапана (1.3), чтобы выполнить возвратный ход цилиндра, только когда шток поршня находится на переднем конце.

Установите и нажмите на клапан с роликовым рычагом перевода штока (1.5), чтобы было возможно.

Кроме того, если сигнал на другом конце двухпозиционного пятиходового клапана с двумя устойчивыми состояниями с двойным воздушным управлением все еще существует, он не будет производить реверсивное и возвратное движение.

## **Эксперимент 13 Контур управления временем**

### **1 Цель эксперимента**

1.1 Не прямой запуск цилиндра двойного действия, управляемого клапаном с двумя устойчивыми состояниями.

1.2 Использование двухпозиционного пятиходового газорегулируемого клапана с двумя устойчивыми состояниями с ручным переключателем

1.3 Использование клапана с выдержкой времени, который обычно закрыт в состоянии покоя.

1.4 Проектирование и создание контроллера непрерывного поршневого движения (непрерывного цикла работы)

### **2 Оборудование для эксперимента**

Номер	Название
1.0	Цилиндр двойного действия
1.01	Односторонний дроссельный клапан
1.02	Односторонний дроссельный клапан



1.1	Двойной пневматический регулирующий двухпозиционный пятиходовой клапан
1.2	Двухпозиционный пятиходовой ручной клапан
1.3	Двухпозиционный трехходовой клапан с роликовым рычагом
1.4	Двухпозиционный трехходовой клапан с роликовым рычагом
1.5	Клапан выдержки времени
1.6	И задвижка (клапан двойного давления)

### 3 требования к практике

3.1 Нарисовать диаграмму шага смещения без сигнальной линии

3.2 Проектирование и рисование принципиальной схемы

3.3 Построение системы

3.4 Функция системы проверки

3.5 Отрегулировать время хода цилиндра с помощью одностороннего дроссельного клапана.

3.6 Регулировать клапан выдержки времени

3.7 Проверить время цикла

3.8 Дополнительные упражнения

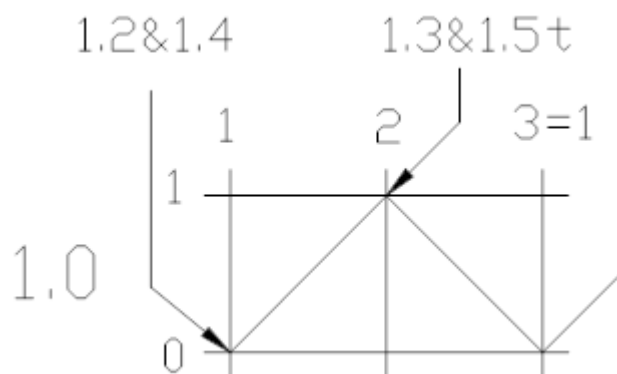
3.9 Разобрать и разместить компоненты

### 4 Содержание эксперимента

Используйте цилиндры двойного действия для ритмичного возвратно-поступательного движения. Это движение инициируется регулирующим клапаном с переключателем позиционирования.

Время прямого хода цилиндра составляет  $t_1 = 0,6$  с, время возврата  $t_3 = 0,4$  с и время до остановки в крайнем переднем положении  $t_2 = 1,0$  с, поэтому время рабочего цикла  $t_4 = 2,0$  с.

Диаграмма шага смещения



Принципиальная схема



Шаги 1 - 2: Переместите позиционный переключатель ручного клапана (1.2). Второе условие для задвижки также выполняется, так что воздушный регулирующий клапан (1.1) меняет направление, шток поршня перемещается вперед под дросселем выпуска (1.02), а время прямого хода  $t_1 = 0,6$  с. В крайнем переднем положении кулачок поршневого штока сжимает клапан с роликовым рычагом перевода штока (1.3), на клапан выдержки времени (1.5) подается воздух, и сжатый воздух поступает в камеру хранения воздуха через дроссельную заслонку. После времени задержки  $t_2 = 1,0$  с, имеет место второе положение в клапана выдержки времени. Трехходовой клапан срабатывает и выдает управляющий сигнал для сброса клапана (1.1) в исходное положение.

Работа в непрерывном цикле: если ручной клапан (1.2) активирован и удерживается в открытом положении, шток поршня будет продолжать совершать





возвратно-поступательное движение. Только когда ручной клапан позиционирования (1.2) вернется в исходное положение, процесс перемещения остановится после завершения цикла.

## **Эксперимент 14 Контур управления последовательностью давления**

### **1 Цель эксперимента**

1.1 Непрямой запуск цилиндра двойного действия, управляемый двухпозиционным пятиходовым клапаном с двусторонним пневмоуправлением.

1.2 Использование клапана регулирования давления для ограничения силы поршня

1.3 Использование клапана последовательности давления

1.4 Использование позиционного переключателя, чтобы реализовать два рабочих состояния системы управления: одиночный цикл и непрерывный цикл.

### **2 Оборудование для эксперимента**

Номер	Название
0.3	Клапан регулирования давления
1.0	Цилиндр двустороннего действия
1.02	Односторонний дроссельный клапан
1.1	Двухпозиционный пятиходовой клапан с двусторонним пневмоуправлением (регулировки воздуха)
1.12	Клапан задержки времени
1.2	Двухпозиционный трехходовой кнопочный клапан
1.3	Двухпозиционный трехходовой клапан с роликовым рычагом
1.4	Двухпозиционный пятиходовой ручной клапан
1.5	Клапан последовательности давления
1.6	Или задвижка (челночный клапан)
1.7	Двухпозиционный трехходовой клапан с роликовым рычагом
1.8	И задвижка (клапан двойного давления)

### **3 требования к практике**

3.1 Нарисовать диаграмму шага смещения с сигнальной схематической линией

3.2 Проектирование и рисование принципиальной схемы

3.3 Построение системы

3.4 Функция системы проверки

3.5 Отрегулировать клапан задержки

3.6 Отрегулировать односторонний дроссельный клапан

3.7 Регулировка регулирующего клапана давления и клапана последовательности давления

3.8 Разобрать и разместить компоненты

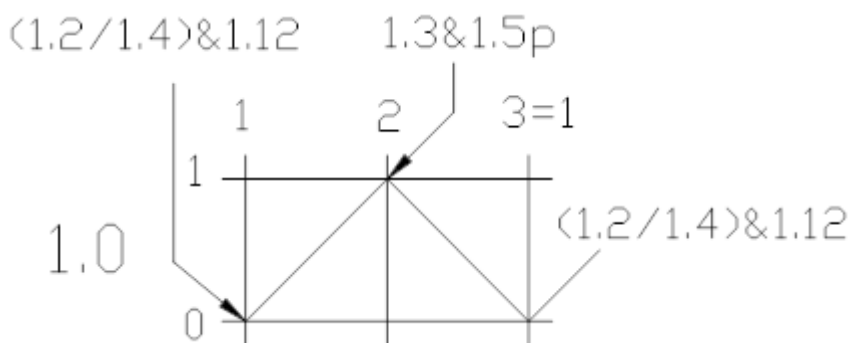


#### 4 Содержание эксперимента

Нажмите кнопочный переключатель, чтобы цилиндр двинулся вперед, и используйте клапан регулирования давления с манометром, чтобы отрегулировать максимальное давление в цилиндре до  $P = 300 \text{ кПа} = 3 \text{ бар}$ . Возвратное движение может происходить только тогда, когда достигается переднее положение и давление за поршнем достигает  $P = 200 \text{ кПа} = 2 \text{ бар}$ .

Подача сжатого воздуха в цилиндр регулируется дроссельной заслонкой. Дроссельную заслонку следует отрегулировать так, чтобы давление увеличивалось до  $200 \text{ кПа} = 2 \text{ бар}$  через 3 секунды после того, как шток поршня цилиндра достигнет переднего положения. После перезапуска цилиндр должен вернуться в конечное положение  $t_2 = 2\text{С}$ , прежде чем он сможет двигаться. Двухпозиционный пятиходовой клапан позиционного переключателя может переключить процесс в рабочее состояние с непрерывным циклом.

Диаграмма шага смещения:



Принципиальная схема



Шаги 1 - 2: нажмите кнопочный переключатель клапана (1.2), и сигнал будет отправлен на задвижку И (1.8) через задвижку ИЛИ (1.6). В результате срабатывает клапан, регулирующий воздушный поток (1.1), и цилиндр медленно движется вперед под действием дроссельной заслонки подачи воздуха (1.02). Клапан регулирования давления ограничивает максимальное давление до  $P = 300 \text{ кПа} = 3 \text{ бар}$ . В переднем положении шток поршня цилиндра нажимает на



клапан хода штока ролика (1.3), так что сжатый воздух направляется во входное отверстие 1 клапана последовательности давления (1.5). Когда давление в конце цилиндра достигает  $P = 300 \text{ кПа} = 3 \text{ бар}$ , срабатывает клапан последовательности давления. Отрегулируйте дроссельную заслонку (1.02) так, чтобы, когда цилиндр находится в переднем положении, давление в хвостовой части медленно увеличивалось ( $t_1 = 3 \text{ с}$ ).

Шаги 2–3: Как только клапан последовательности давления (1.5) срабатывает, клапан, регулирующий воздушный поток (1.1), меняет направление, цилиндр возвращается в исходное положение, а клапан хода роликового рычага (1.7) прижимается вниз так, чтобы сжатый воздух направляется к клапану задержки. По достижении установленного времени  $t_2 = 2 \text{ с}$  клапан задержки (1.12) выдает сигнал на правый конец клапана И, чтобы можно было начать новый рабочий цикл.

Непрерывный цикл: Если ручной клапан (1.4) активирован, система находится в рабочем состоянии непрерывного цикла. Возвращение ручного клапана в исходное положение остановит процесс управления после завершения одного цикла.

#### **Эксперимент 15 Цепь пневматической самоблокировки управления**

##### **1 Цель эксперимента**

- 1.1 Не прямой запуск цилиндра одностороннего действия
  - 1.2 Управление подачей воздуха и выпускной дроссельной заслонкой для цилиндров одностороннего действия
  - 1.3 Проектирование и построение самоблокирующегося контура с «приоритетом прерывания»
  - 1.4 Овладение сокращенной формой символического выражения, описывающей движение цилиндра
- ##### **2 Оборудование для эксперимента**

Номер	Название
1.0	Цилиндр одностороннего действия
1.01	Односторонний дроссельный клапан
1.02	Односторонний дроссельный клапан
1.1	Одинарный пневматический двухпозиционный пятиходовой клапан, с пружинным возвратом
1.2	Двухпозиционный трехходовой клапан с кнопочным управлением
1.3	Двухпозиционный пятиходовой ручной клапан
1.4	Или задвижка (челночный клапан)
1.6	Одинарный пневматический двухпозиционный пятиходовой клапан

##### **3 требования к практике**

- 3.1 Нарисовать диаграмму шага смещения без сигнальной линии
- 3.2 Проектирование и рисование принципиальной схемы
- 3.3 Построение системы
- 3.4 Функция системы проверки
- 3.5 Отрегулировать односторонний дроссельный клапан



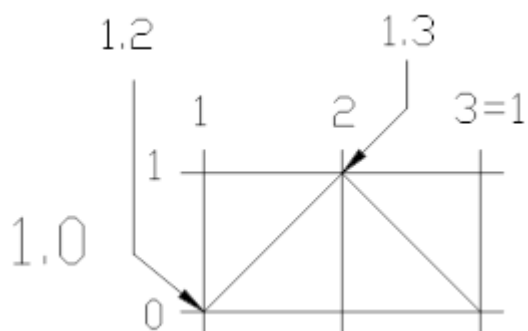
### 3.6 Сделать дополнительные упражнения

### 3.7 Разобрать и разместить компоненты

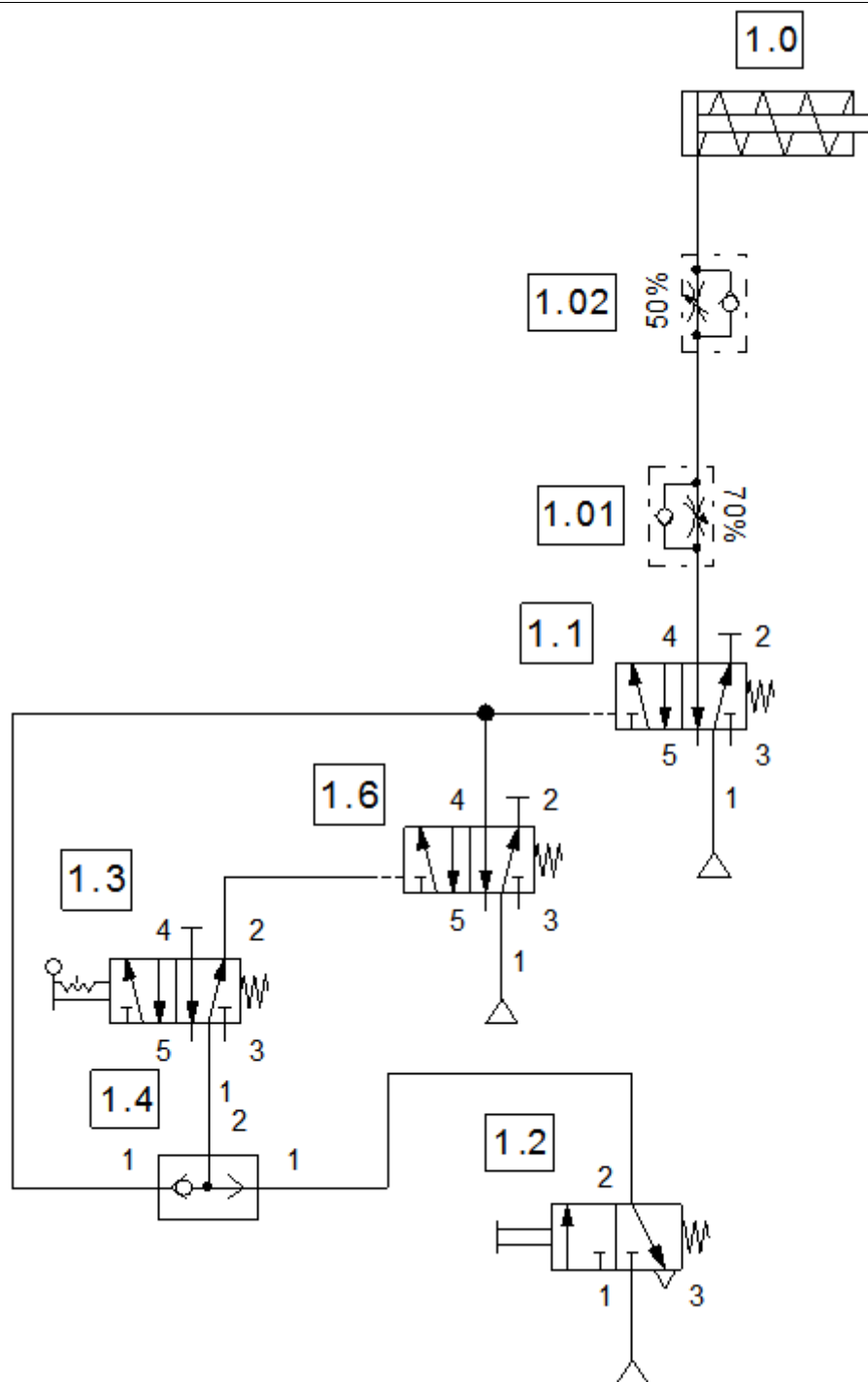
### 4 Содержание эксперимента

Кратковременное нажатие кнопочного переключателя приводит в действие цилиндр одностороннего действия, чтобы двигаться вперед под управлением дроссельной заслонки. Когда нажимается другой кнопочный переключатель, цилиндр возвращается под управление дроссельной заслонкой. Односторонний воздушный регулирующий клапан с пружинным возвратом используется в качестве регулирующего клапана цилиндра. Сигнал движения вперед запоминается самоблокирующимся контуром с «приоритетом прерывания».

Диаграмма шага смещения:



Принципиальная схема



## 5 Описание

Самоблокирующийся контур: четыре клапана (1.2), (1.3), (1.4) и (1.6) образуют самоблокирующийся контур. После нажатия кнопочного переключателя клапана (1.2) выходной сигнал клапана (1.6) остается непрерывным. Самоблокирующийся контур прерывается, когда нажимается двухпозиционный пятиходовой клапан (1.3), который обычно открыт в исходном положении. Его выходной сигнал равен нулю. Если



---

переключатели двух клапанов (1.2) и (1.3) нажимаются одновременно, выход клапана (1.6) все еще является нулевым сигналом, поэтому он является «приоритетом прерывания».

Шаги 1 -2: Нажмите кнопочный переключатель двухпозиционного трехходового клапана с кнопочным управлением (1.2), и цилиндр одностороннего действия (1.0) переместится вперед при дросселировании. Самоблокирующийся контур удерживает цилиндр в переднем положении.

Шаги 2 -3: Потяните ручной переключатель двухпозиционного пятиходового клапана (1.3), который обычно открыт в исходном положении, и цилиндр вернется под дроссель (1.01). Возвратная пружина удерживает цилиндр в конечном положении.

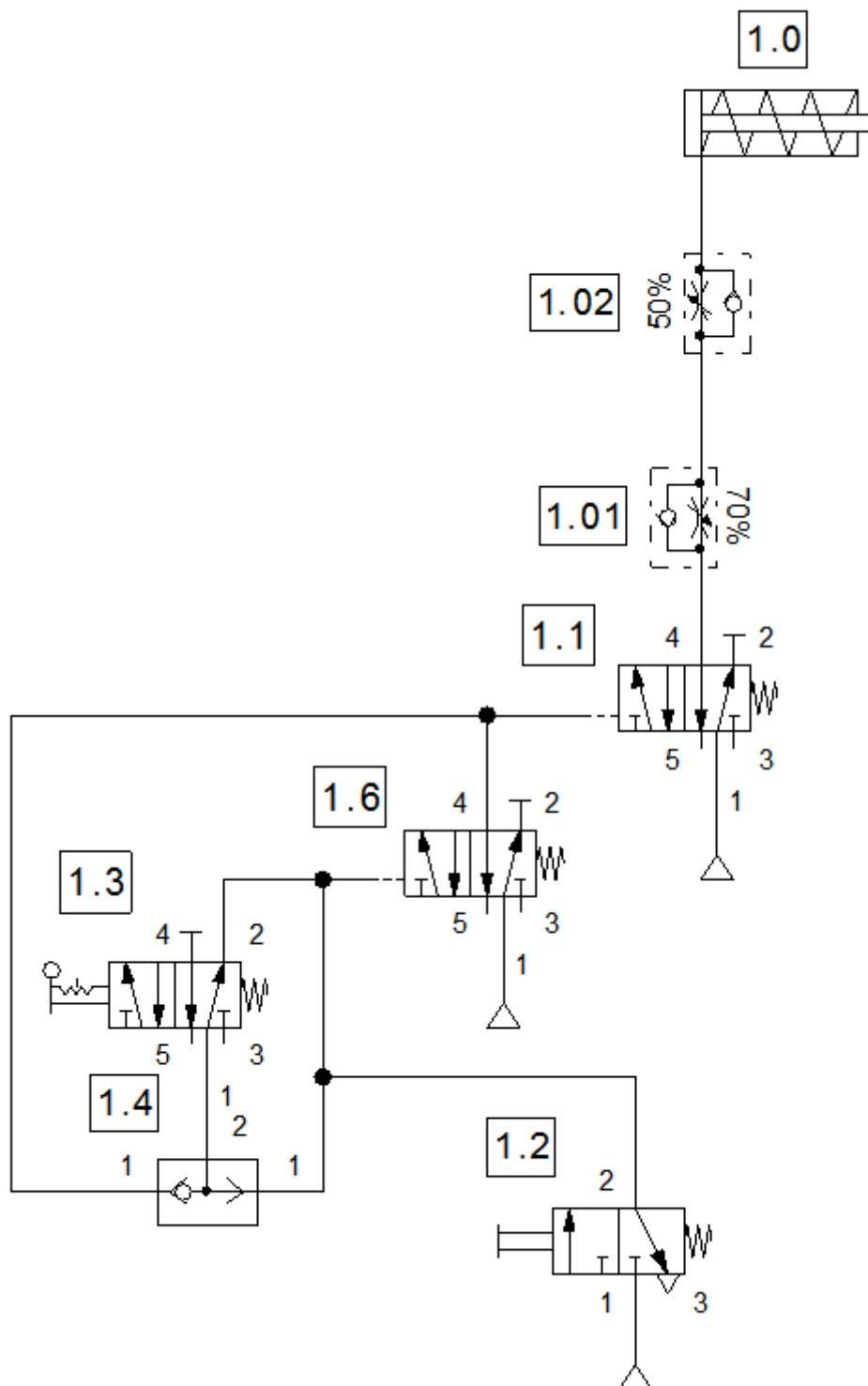
Дополнительные упражнения:

А. Снимите клапан (1.1) с цепи управления и напрямую соедините выход одиночного двухпозиционного пятиходового клапана с пневматическим управлением (1.6) с односторонним дроссельным клапаном (1.01). Теперь клапан (1.6) - это не только управляющий элемент А это управляющий клапан цилиндра. Отрегулируйте два дроссельных клапана (1.01) и (1.02), чтобы увеличить поток.

Вопрос: Почему возникает задержка срабатывания для запуска и сброса самоблокирующегося контура?

В. Измените контур самоблокировки так, чтобы «приоритет прерывания» был изменен на «приоритет запуска».

Приоритет запуска.



1 Цель эксперимента

1.1 Косвенный запуск цилиндра двустороннего действия

1.2 Используйте клапан с рычажным роликовым управлением (переключатель хода) в середине хода штока поршня.





1.3 Выполните быстрое возвратно-поступательное движения в пределах  
определенного диапазона перемещения

1.4 Помните, что частота возвратно-поступательного движения может  
варьироваться в зависимости от количества подаваемого воздуха.

1.5 Настройка импульсного входного сигнала клапана памяти (двухпозиционный  
пятиходовой клапан с газовым управлением с двумя устойчивыми состояниями)

## 2 Оборудование эксперимента

Номер	Название
0.3	Клапан регулирования давления
1.0	Цилиндр двойного действия
1.1	Двойной пневматический регулирующий двухпозиционный пятиходовой клапан
1.2	Двухпозиционный трехходовой клапан с роликовым рычагом
1.3	Двухпозиционный трехходовой кнопочный клапан
1.4	Клапан задержки
1.5	Двойной пневматический регулирующий двухпозиционный пятиходовой клапан
1.6	Или задвижка (челночный клапан)
1.7	Двухпозиционный трехходовой клапан с роликовым рычагом перевода штока
1.9	Двухпозиционный трехходовой клапан с роликовым рычагом перевода штока

## 3 требования к практике

3.1 Нарисовать диаграмму шага смещения без сигнальной линии

3.2 Проектирование и рисование принципиальной схемы

3.3 Построение системы

3.4 Функция системы проверки

3.5 Регулировка частоты возвратно-поступательного движения путем изменения  
размера подачи воздуха

3.6 Сделать дополнительные упражнения

3.7 Разобрать и разместить компоненты

## Эксперимент 16 Управление возвратно-поступательным движением цилиндра ·

### 4 Содержание эксперимента

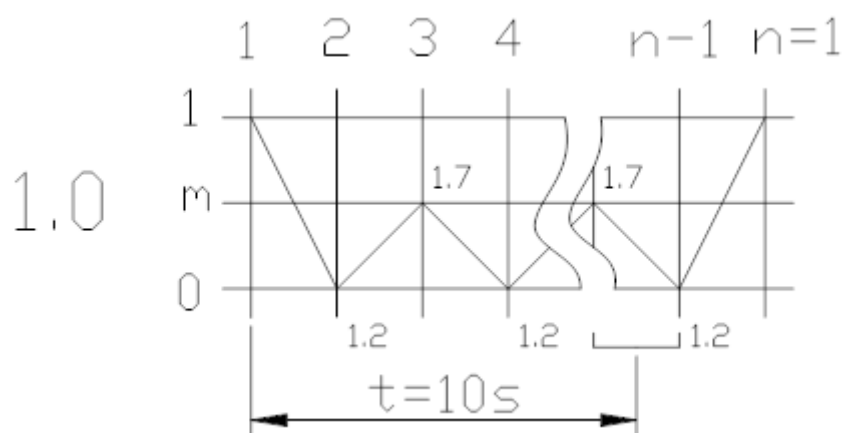
Нажмите кнопочный переключатель, шток выдвинутого цилиндра вернется в заднее  
положение и совершит возвратно-поступательное движение в пределах определенного  
диапазона хода хвостовой части. Диапазон хода его возвратно-поступательного



движения ограничен переключателем хода в хвостовой части и в середине хода - клапаном хода роликового рычага. Регулировка частоты возвратно-поступательного движения достигается за счет регулирования объема подаваемого воздуха через клапан регулирования давления. Установите рабочее давление  $P = 2$  бар.

По достижении указанного временного интервала возвратно-поступательное движение прекращается. Шток поршня цилиндра двустороннего действия полностью выдвинут в крайнее переднее положение, а клапан хода штока переднего ролика прижат вниз. Заданное время возвратно-поступательного движения  $t = 10$  с.

Диаграмма шага смещения:



Принципиальная схема



Шаги 1- 2: Нажмите кнопочный переключатель клапана (1.3), клапан, регулирующий воздушный поток (1.5), меняет направление, сжатый воздух подается на управляющий вход клапана задержки (1.4), и сигнал проходит через клапан хода



рычага ролика (1.9) и задвижка ИЛИ (1.6) меняет направление главного регулирующего клапана (1.1) на обратное, и цилиндр возвращается и проходит через клапан хода штока ролика (1.7), но движение не изменяется до тех пор, пока не будет достигнуто заднее конечное положение. и клапан хода штока ролика (1.2) не будет нажат.

Шаги 2 - 3: Клапан хода роликового рычага (1.2) нажимается вниз, чтобы открыться, так что главный регулирующий клапан (1.1) снова меняет направление, цилиндр перемещается вперед и ударяется по клапану хода рычага ролика (1.7) (его Подача воздуха не произошла, действие клапана задержки (1.4) прервано).

Шаги 3 -4: Возврат цилиндра. Поскольку перемещение трех клапанов (1.7), (1.6) и (1.1) составляет всего несколько мс, шток поршня не переместится слишком далеко (он не пройдет над клапаном хода штока ролика (1.7)).

Шаги 4 - 5: Ознакомьтесь с шагами 2-3.

Возвратно-поступательное движение: шток поршня цилиндра совершает возвратно-поступательное движение между клапанами хода штока ролика (1.2) и (1.7) до тех пор, пока не будет достигнуто определенное время  $t = 10$  с.

Шаги с n-2 по n: Когда срабатывает клапан задержки (1.4), воздушный регулирующий клапан (1.5) меняет направление, подача воздуха на клапан хода штока ролика (1.7) и (1.9) прерывается, и цилиндр перемещается. вперед в исходное положение (крайнее переднее положение).

Дополнительные упражнения:

- Используйте клапан регулирования давления (.3) для изменения силы подачи воздуха главного регулирующего клапана (1.1) и наблюдения за движением цилиндра.
- Благодаря управлению дроссельной заслонкой на выпуске, прямой и обратный ходы могут перемещаться с разной скоростью.

## **8. Приложение**

### **Упражнение 1 Сортирующее устройство**

Цель обучения

Прямое действие цилиндра двустороннего действия

Проблема

Составить пневматические и электрические схемы.

Осуществить построение электрических и пневматических цепей.

Проверьте последовательность схем

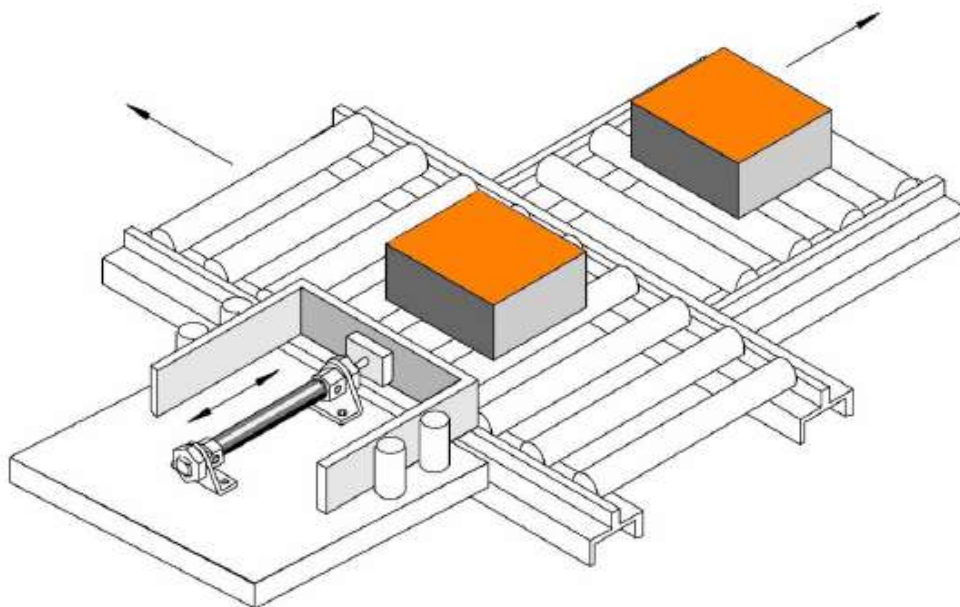
Описание проблемы

Используйте сортирующее устройство для сортировки деталей, которые транспортируются на конвейерной ленте.

При нажатии кнопочного переключателя шток поршня цилиндра одностороннего действия отталкивает деталь от конвейерной ленты.

---

Когда кнопка отпускается, шток поршня возвращается в конечное положение.



## Упражнение 2 Устройство Включения и выключения

Прямое действие цилиндра двойного действия.

проблема

Составить пневматические и электрические схемы.

Осуществить построение электрических и пневматических цепей.

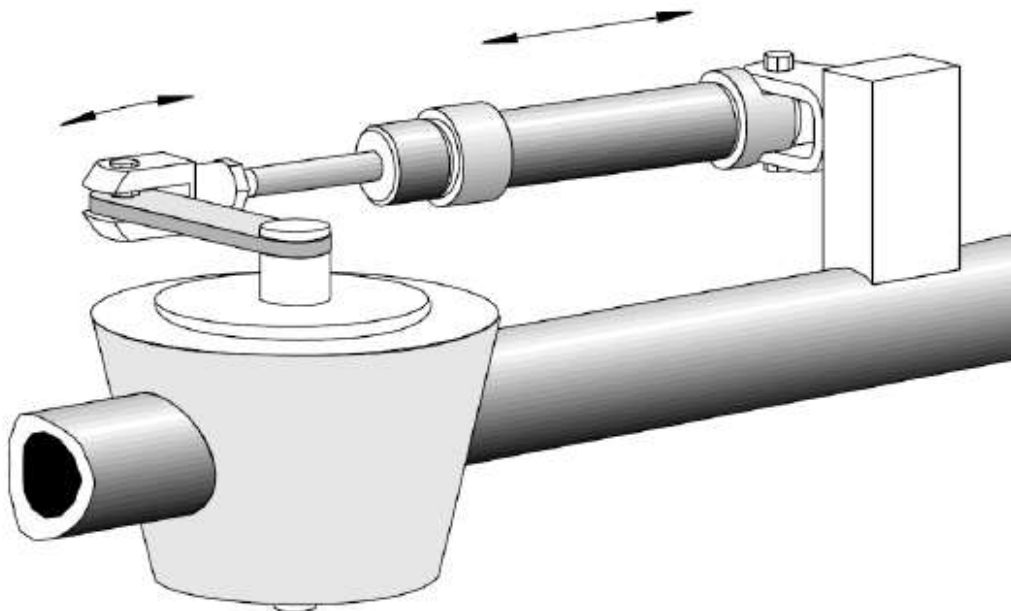
Проверить последовательность схем

Описание проблемы

Используйте специальное устройство для открытия и закрытия клапана на трубопроводе

Откройте клапан путем нажатия кнопочного переключателя

Когда кнопочный переключатель отпущен, клапан закрывается



### Упражнение 3 Вращающееся устройство

Цель обучения.

Прямое действие цилиндра одностороннего действия

Проблема.

Нарисуйте схемы пневматических и электрических цепей.

Выполните сборку электрических и пневматических цепей.

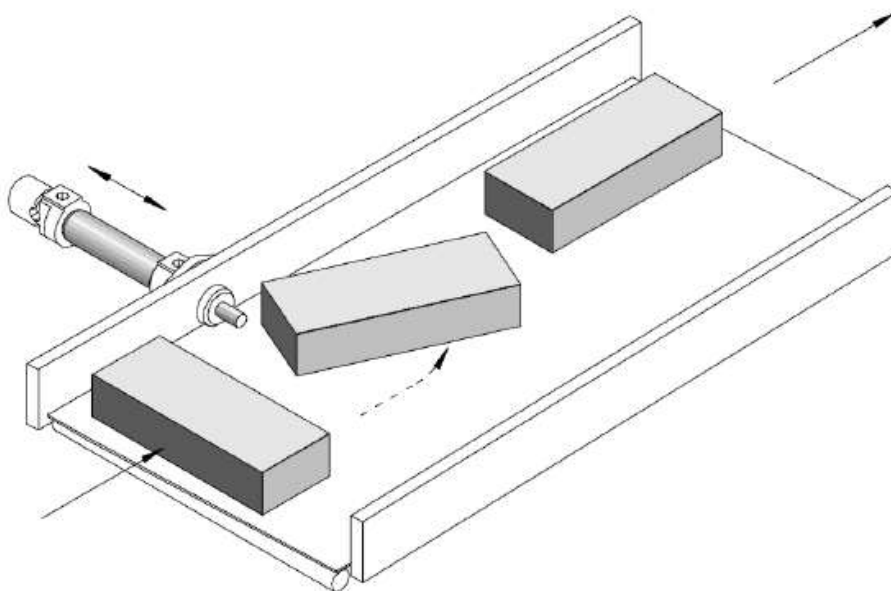
Проверьте последовательность цепи.

Описание проблемы.

При использовании вращающегося оборудования детали продолжают транспортироваться вправо по конвейерной дорожке.

Нажмите кнопочный переключатель, деталь поворачивается штоком поршня цилиндра и продолжает двигаться и позиционироваться правильно.

Когда кнопка отпускается, шток поршня возвращается в исходное положение.



#### **Упражнение 4 Оборудование для сборки крышек**

Цель обучения

Прямое действие цилиндра двойного действия

проблема

Нарисуйте схемы пневматических и электрических цепей

Выполните сборку электрических и пневматических цепей

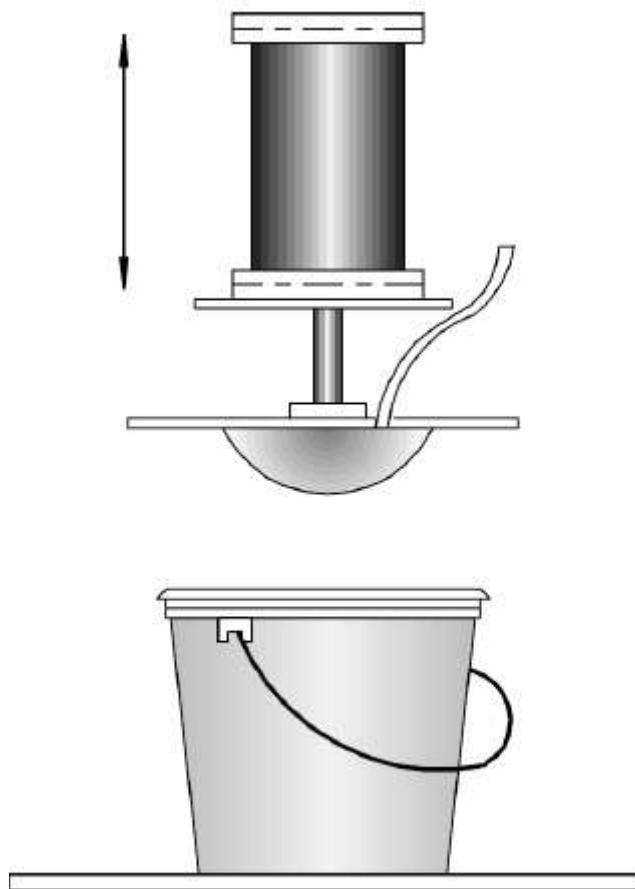
Проверьте порядок цикла

Описание проблемы

Используйте оборудование для сборки крышки, чтобы вдавить крышку в пластиковый

При нажатии кнопочного переключателя куполообразный пресс перемещается вперед и крышка вдавливается.

Когда кнопочный переключатель отпускается, пресс возвращается в исходное положение.



### Упражнение 5 Монтажный стол

Цель обучения

Прямое управление функцией И входного сигнала.

проблема

Нарисуйте схемы пневматических и электрических цепей

Выполните сборку электрических и пневматических цепей

Проверьте последовательность цепи

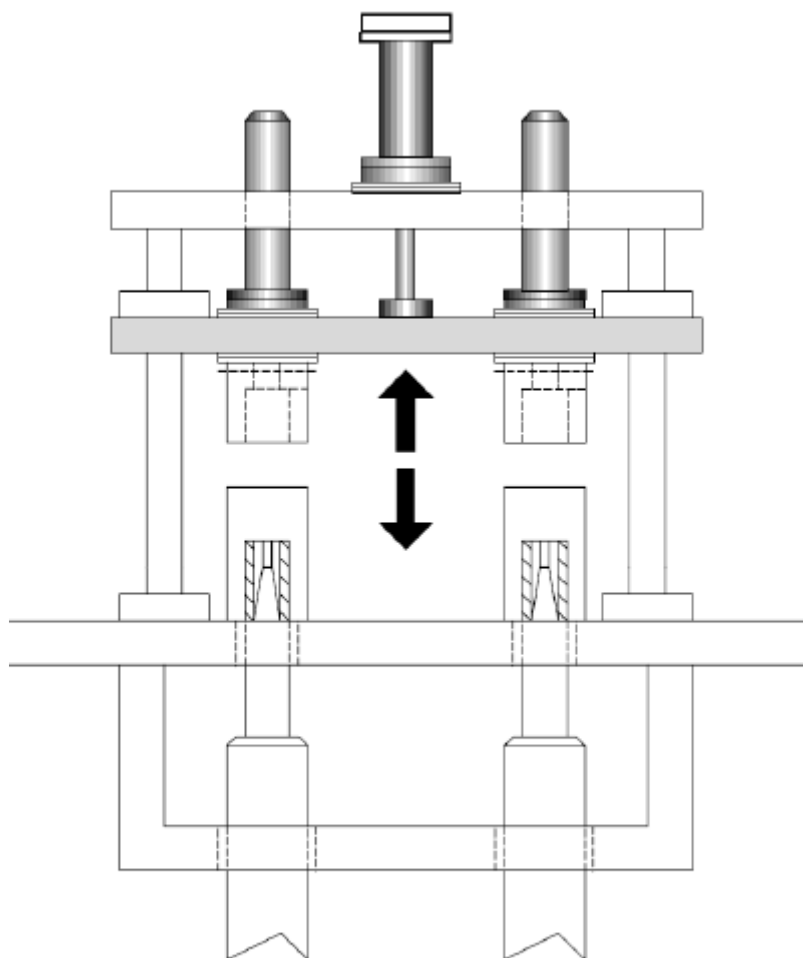
Описание проблемы

На станции сборки компоненты собираются вместе.

При нажатии двух кнопочных переключателей устройство продвигается, и компоненты собираются.

Когда кнопочный переключатель отпускается, устройство возвращается в исходное положение.





## Упражнение 6 Режущее оборудование

Цель обучения

Цилиндр одностороннего действия / цилиндр двустороннего действия

Косвенное управление с помощью функции И входного сигнала

проблема

Нарисуйте схемы пневматических и электрических цепей.

Выполните сборку электрических и пневматических цепей

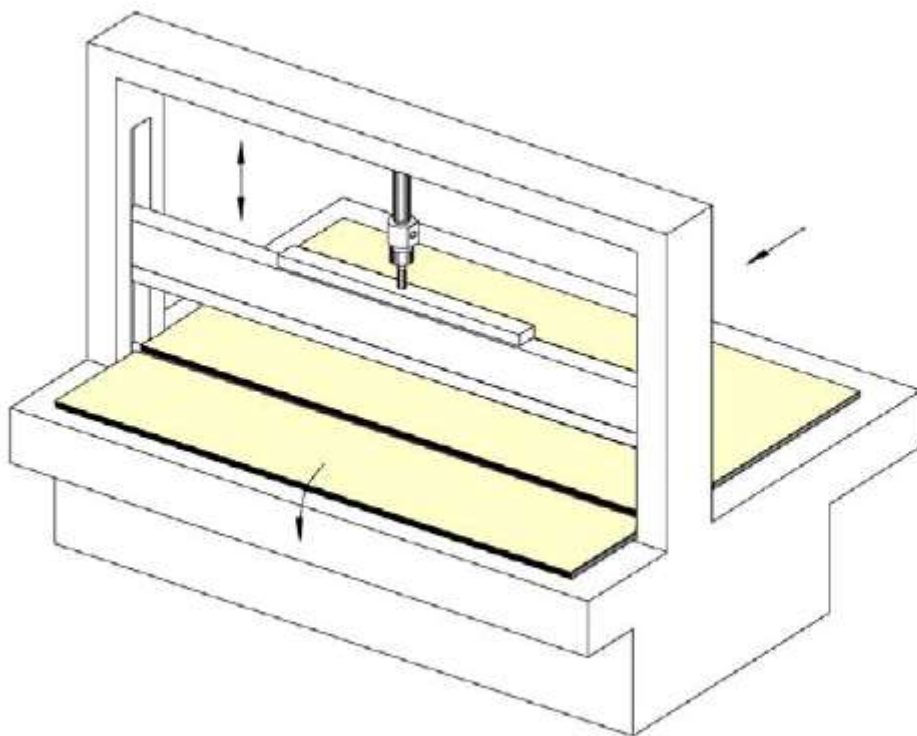
Проверьте порядок цикла

Описание проблемы

С помощью режущего оборудования бумага разрезается по размеру.

При нажатии двух кнопочных переключателей режущий нож продвигается вперед, и бумага разрезается.

При отпускании кнопочного переключателя режущий нож возвращается в исходное положение.



## Упражнение 7 Крыло управления

Цель обучения

Цилиндр одностороннего действия/цилиндр двустороннего действия

Прямое управление функцией ИЛИ входного сигнала

проблема

Нарисуйте схемы пневматических и электрических цепей

Выполните сборку электрических и пневматических цепей

Проверьте порядок цепи

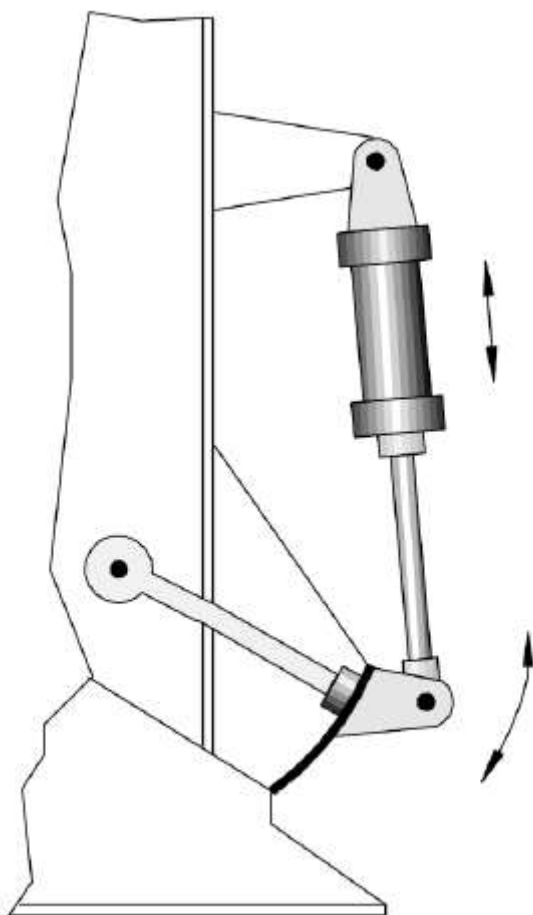
Описание проблемы

Крылья управления используются, чтобы выгрузить гранулы из контейнера.

Нажатием кнопочного переключателя открываются крылья управления и

гранулированный материал выгружается из контейнера

Когда кнопка отпущена, крыло управления снова закрывается.



Цель обучения

Цилиндр одностороннего действия / цилиндр двустороннего действия

Косвенное действие функцией ИЛИ входного сигнала проблема

Нарисуйте схемы пневматических и электрических цепей

Выполните сборку электрических и пневматических цепей

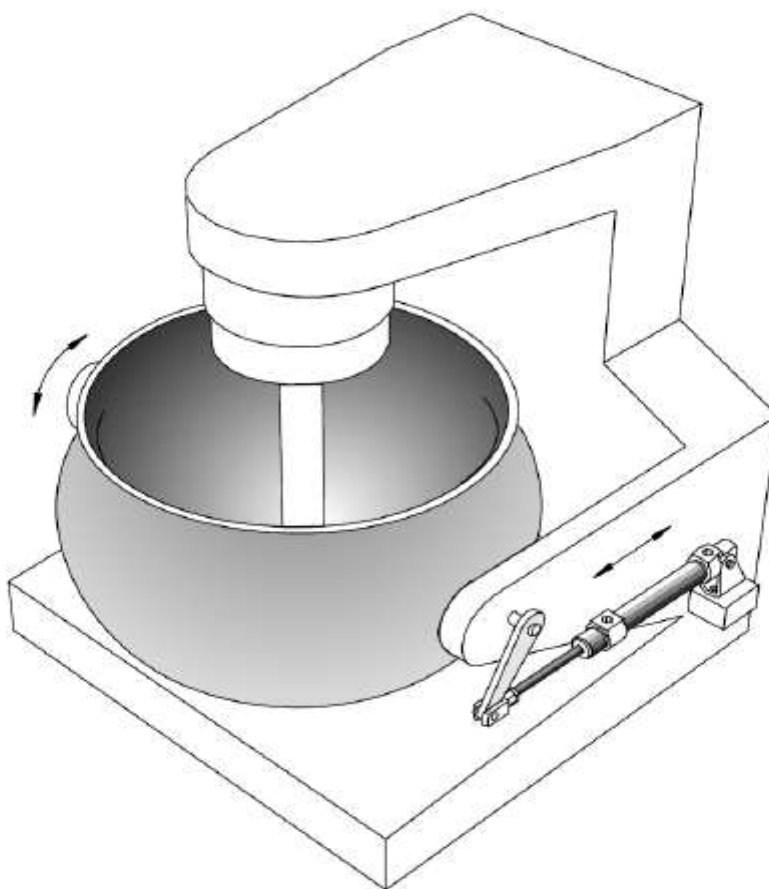
Проверьте порядок цепи

Описание проблемы

С помощью опрокидывающего устройства жидкость выливается из чана.

При нажатии кнопочного выключателя барабан наклоняется и жидкость выливается.

Когда кнопочный переключатель отпускается, ковш возвращается в верхнее положение.



## Упражнение 9 Передаточное оборудование

Цель обучения

Цилиндр одностороннего действия / цилиндр двустороннего действия

Прямое действие с двух разных позиций

проблема

Нарисуйте схемы пневматических и электрических цепей

Выполните сборку электрических и пневматических цепей

Проверьте порядок цепи

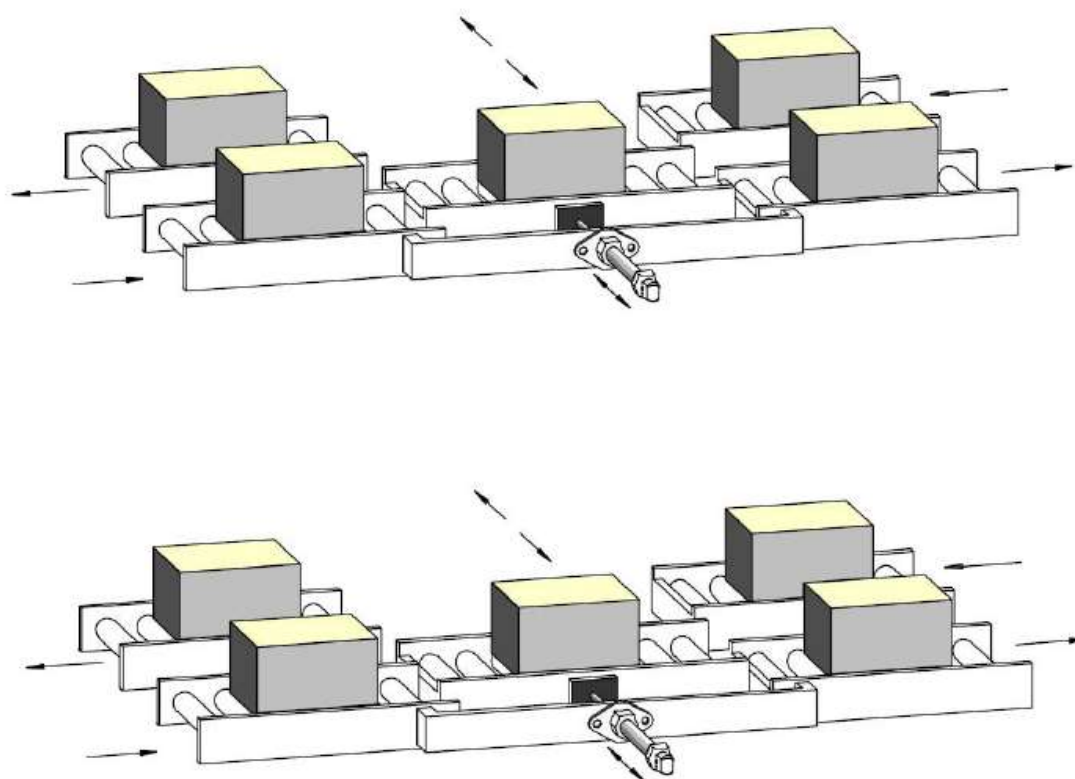
Описание проблемы

С помощью передаточного оборудования, детали будут перемещаться с одного конвейера на другой.

При нажатии кнопочного переключателя стойка разделительного устройства выдвигается вперед.

Детали перестают двигаться и перемещаются в обратном направлении.

При нажатии другого кнопочного переключателя кронштейн возвращается в исходное положение.



## Упражнение 10 Воронка управления

Цель обучения

Цилиндр одностороннего действия / цилиндр двустороннего действия

Косвенное действие с двух разных позиций

проблема

Нарисуйте схемы пневматических и электрических цепей

Выполните сборку электрических и пневматических цепей

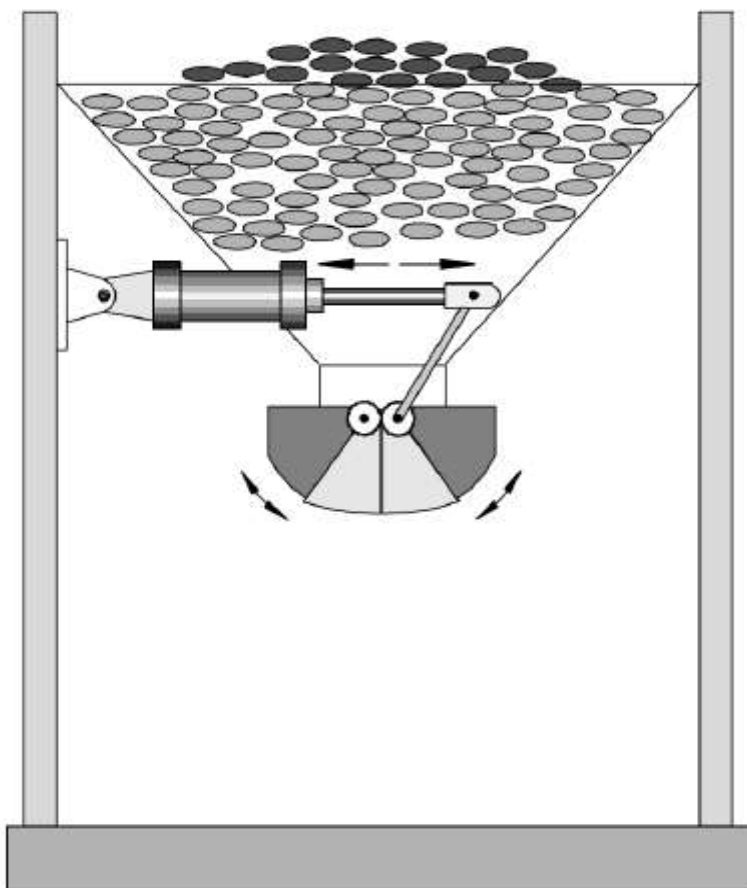
Проверьте порядок цепи

Описание проблемы

Большая часть материала выгружается из воронки.

При нажатии кнопочного переключателя воронка открывается, и большая часть материала выгружается.

При нажатии другого кнопочного переключателя воронка закрывается.



## Упражнение 11 Бункер автоматической подачи.

Цель обучения

Цилиндр двустороннего действия

Непосредственное переключение действия через метод электрического концевого выключателя  
проблема

Нарисуйте схемы пневматических и электрических цепей

Выполните сборку электрических и пневматических цепей

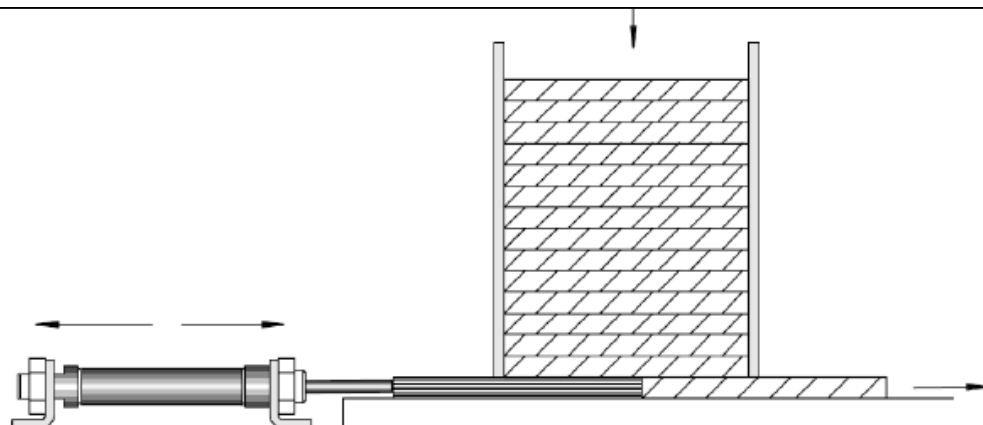
Проверьте порядок цепи

Описание проблемы

Древесная плита, выходящая из бункера автоматической загрузки, продвигается вперед к зажимному устройству.

При нажатии на кнопочный переключатель через ползунок древесная плита выталкивается из бункера автоматической подачи.

Когда ползунок достигает конечного положения движения вперед, он возвращается в исходное положение.



## Упражнение 12 Бункер многодорожечной автоматической подачи.

Цель обучения.

Цилиндр двустороннего действия.

Косвенное действие опрокидывания через электрические концевые выключатели.

проблема

Нарисуйте схемы пневматических и электрических цепей.

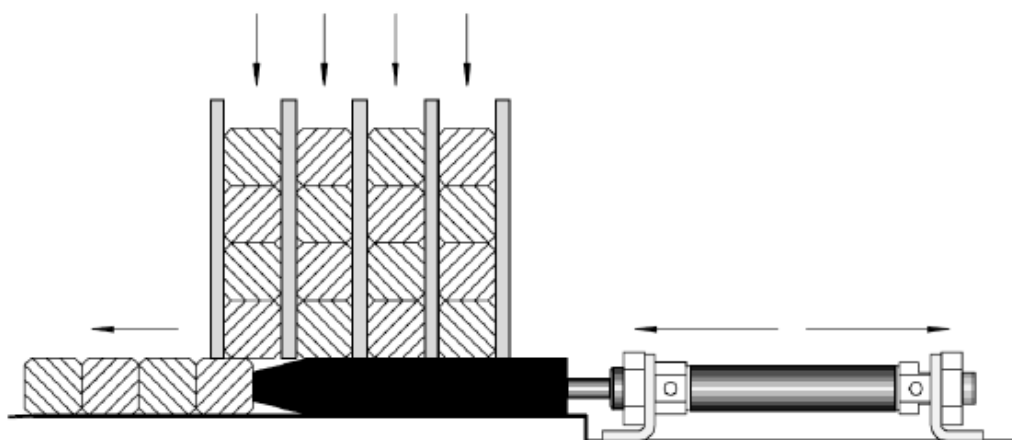
Выполните сборку электрических и пневматических цепей.

Проверьте порядок цепи.

Детали будут вставлены в зажимное устройство бункера многодорожечной автоматической подачи.

При нажатии кнопочного переключателя детали будут выталкиваться из бункера многодорожечной автоматической подачи через ползунок.

Когда ползунок достигает переднего конечного положения, он возвращается в исходное положение.



### Упражнение 13 Управление конвейерной лентой

Цель обучения.

Цилиндр двустороннего действия.

Прямое действие за счет колебательного действия штока поршня.

Проблема.

Нарисуйте схемы пневматических и электрических цепей.

Выполните сборку электрических и пневматических цепей.

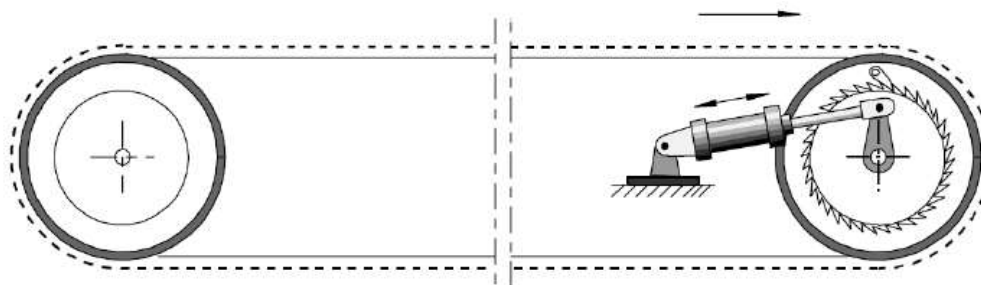
Проверьте последовательность цепи.

Описание проблемы.

С помощью конвейерной ленты детали транспортируются к рабочему месту синхронно по прямой линии (on-line друг с другом).

Когда кнопка пуска активирована, захват заставляет главное колесо работать через вращающийся шток поршня на цилиндре.

При повторном нажатии кнопочного переключателя движущая сила отключается.



### Упражнение 14 Круглый делительно-поворотный стол

Цель обучения.

Цилиндр двустороннего действия.

Косвенно активируется вращающимся действием штока поршня.



### Проблема.

Нарисуйте схемы пневматических и электрических цепей.

Выполните сборку электрических и пневматических цепей.

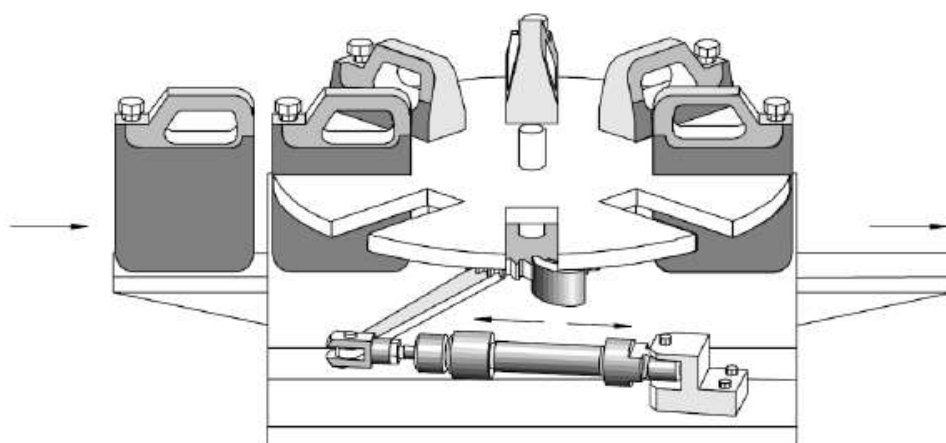
Проверьте последовательность цепи.

Описание проблемы.

С помощью круговых делительных рабочих полос пластиковые контейнеры будут разделяться по прямой линии.

После нажатия на кнопочный переключатель, он приводит в движение вращающийся стол через кулачок и вращающийся шток поршня цилиндра.

При повторном нажатии кнопки драйвер выключается.



### Упражнение 15 Подвижной стол

Цель обучения

Цилиндр одностороннего действия / цилиндр двустороннего действия.

Электрическая замкнутая цепь с сигналом главного выключателя.

проблема

Нарисуйте схемы пневматических и электрических цепей.

Выполните сборку электрических и пневматических цепей.

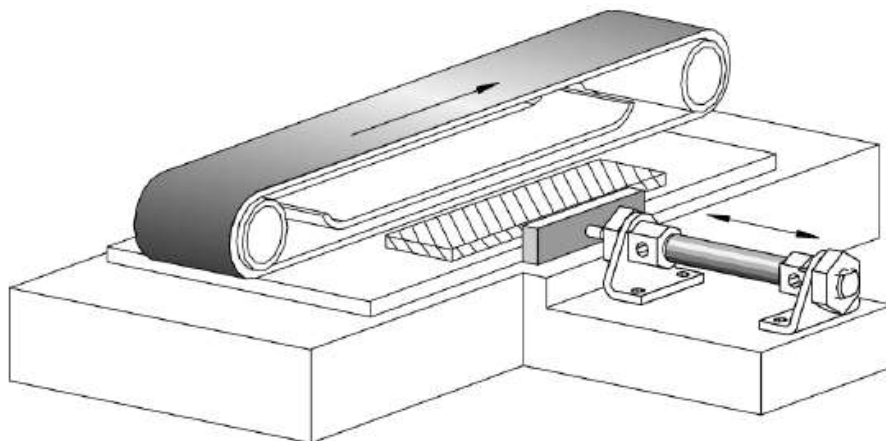
Проверьте последовательность цепи.

Описание проблемы.

С помощью подвижного стола под ленточно-шлифовальное оборудование вставляется толстая доска.

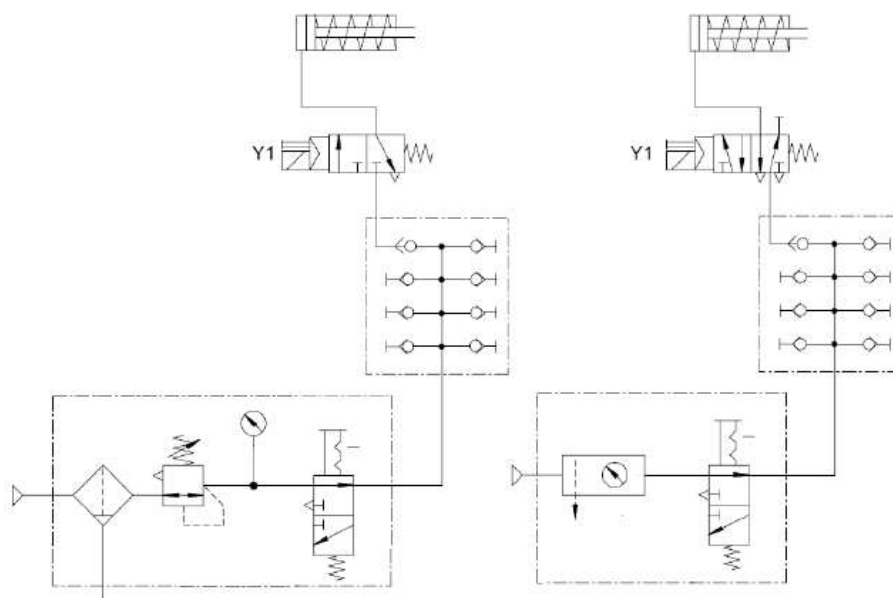
При нажатии кнопочного переключателя подвижный стол с деревянными досками вставляется под ленточное шлифовальное оборудование.

При нажатии другой толстой кнопки переключателя стол возвращается в исходное положение.



## 9. Решение план 1

Пневматическая принципиальная схема



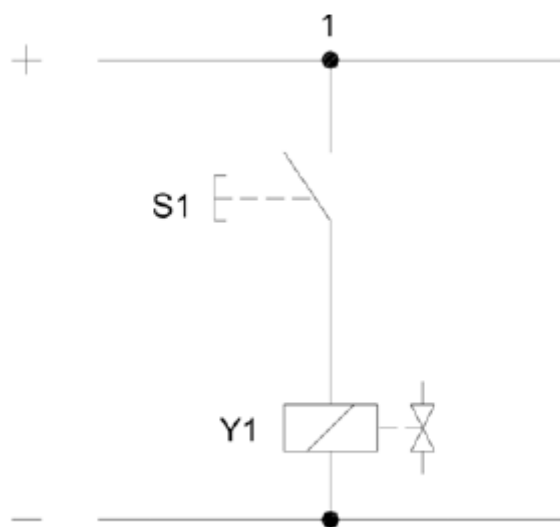
Подробная ведомость по блоку обработки источника воздуха с клапаном вкл-выкл.

Простое высказывание о блоке обработки источника воздуха с клапаном вкл-выкл.

Запуск цилиндра одностороннего действия с 3/2-позиционным одинарным электромагнитным клапаном, нормально закрытым

Запуск цилиндра одностороннего действия с 5/2- позиционным одинарным электромагнитным клапаном

Электрическая принципиальная схема



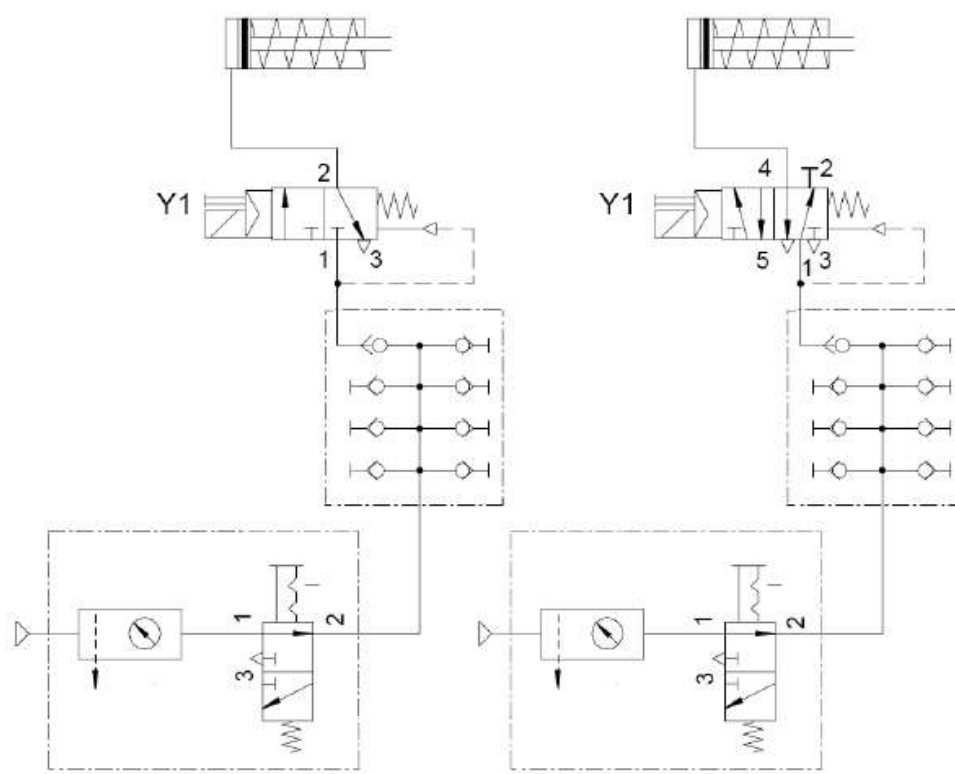
#### Описание программы

При нажатии кнопочного переключателя S1 электрическая цепь с соленоидом Y1 замыкается, и электромагнитный клапан положения 3/2 (5/2) активируется.

Шток поршня цилиндра одностороннего действия выдвигается в крайнее переднее положение.

Когда кнопочный переключатель S1 отпускается, электрическая цепь с соленоидом Y1 размыкается, и электромагнитный клапан положения 3/2 (5/2) возвращается в исходное положение. Шток поршня возвращается в свое заднее конечное положение

#### Пневматическая схема



Порт 2 5/2-позиционного одиночного электромагнитного клапана с пружинным возвратом закрыт.

Подключите соединительный Т-тройник (быстродействующий двухтактный распределитель) к клапану с помощью короткой трубы.

Также соедините оставшиеся два выхода через короткую трубу.

Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Цилиндр одностороннего действия
1	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	3/2-ходовой одинарный электромагнитный клапан, нормально закрытый
1	5/2-ходовой одинарный электромагнитный клапан

Конструкция электрической схемы

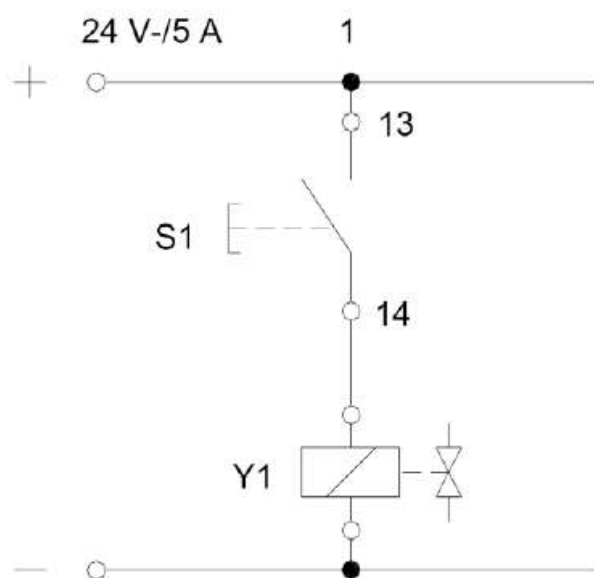
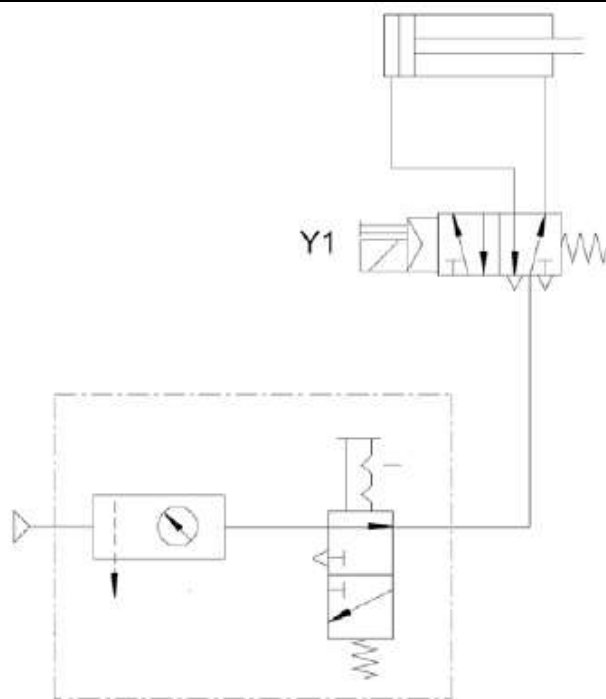


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая

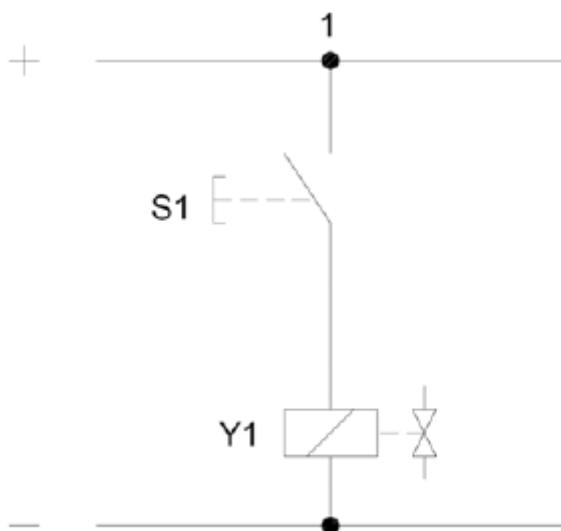
## План 2

Пневматическая принципиальная схема



Нет описания коллектора

Электрическая схема



Описание программы

При нажатии кнопочного переключателя S1 электрическая цепь с соленоидом Y1 замыкается, и 5/2-позиционный электромагнитный клапан активируется.

Шток поршня цилиндра двустороннего действия перемещается в крайнее переднее положение.

Когда кнопочный переключатель S1 отпускается, электрическая цепь с соленоидом Y1 размыкается, и 5/2-позиционный электромагнитный клапан переключается обратно в

исходное положение.

Шток поршня возвращается в свое конечное положение.

Пневматическая принципиальная схема

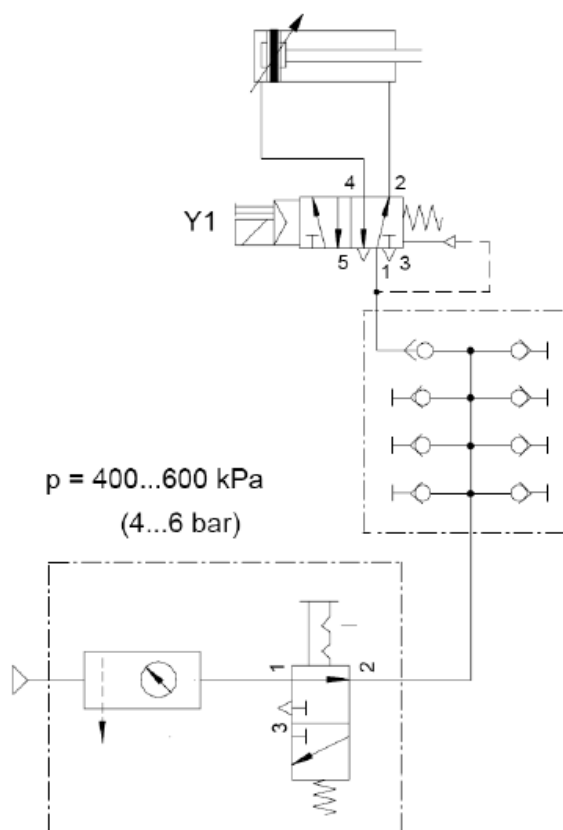


Таблица компонентов

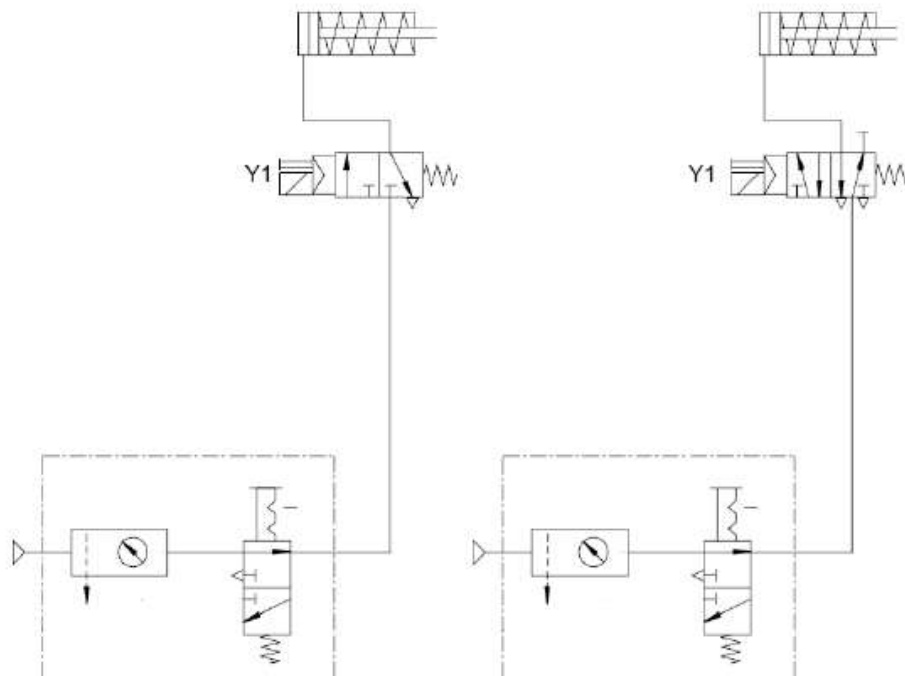
Количество	Описание
1	Цилиндр двустороннего действия
1	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	5/2-ходовой одинарный электромагнитный клапан

Конструкция электрической схемы

Количество	Описание
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая

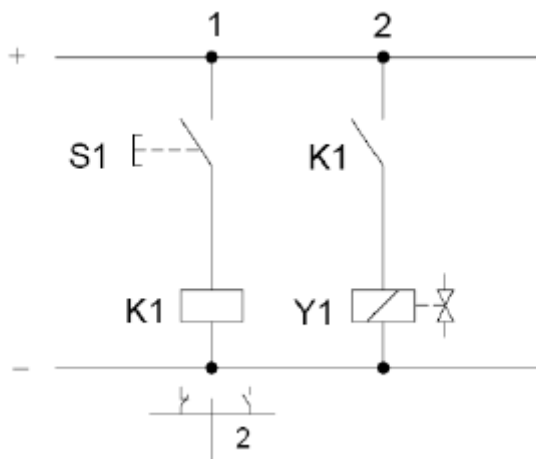
### План 3

Пневматическая принципиальная схема



Нет описания коллектора

Электрическая схема



Описание программы

При нажатии кнопочного переключателя S1 электрическая цепь с реле K1 замыкается, и контакт K1 срабатывает.

Электрическая цепь с соленоидом Y1 замкнута, и электромагнитный клапан положения 3/2 (5/2) работает.

Шток поршня цилиндра одностороннего действия перемещается в крайнее переднее положение

При отпускании кнопочного переключателя S1 электрическая цепь с реле K1





размыкается, и контакт К1 возвращается в нормальное положение.

Электрическая цепь с соленоидом Y1 отключается, и электромагнитный клапан положения 3/2 (5/2) возвращается в исходное положение.

Шток поршня возвращается в конечное положение.

Конструкция пневматической цепи

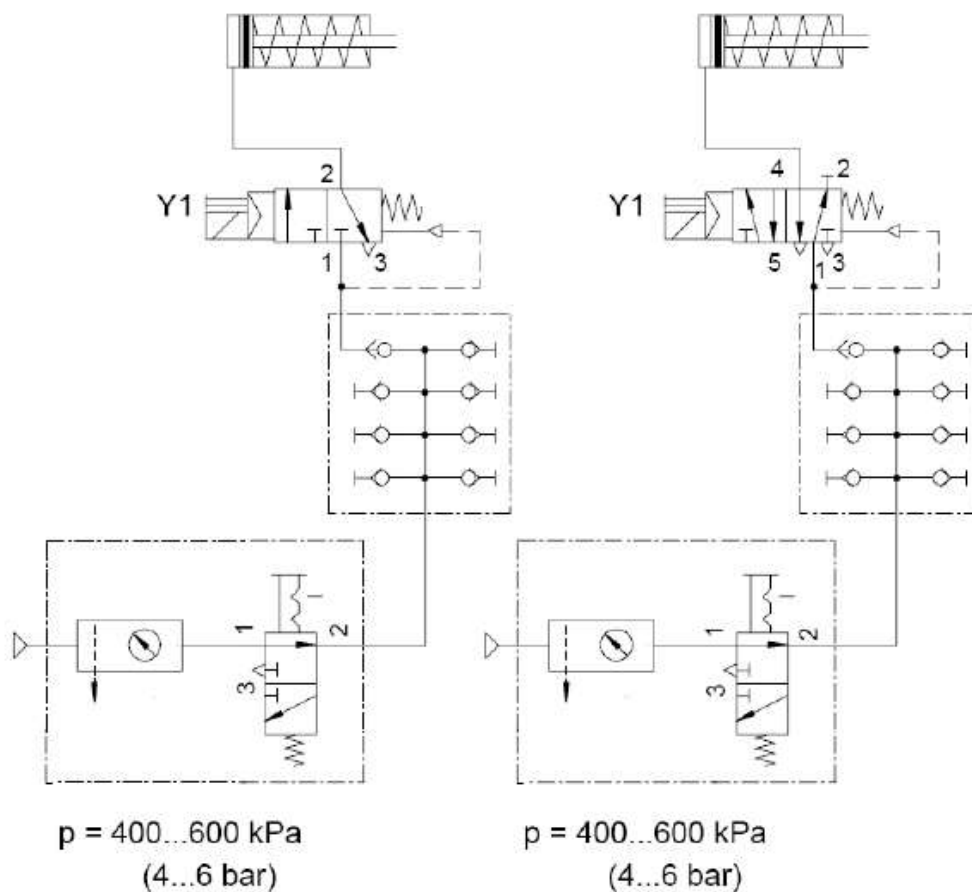


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Цилиндр одностороннего действия
1	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	3/2-ходовой одинарный электромагнитный клапан, нормально закрытый
1	5/2-ходовой одинарный электромагнитный клапан

Конструкция электрической схемы

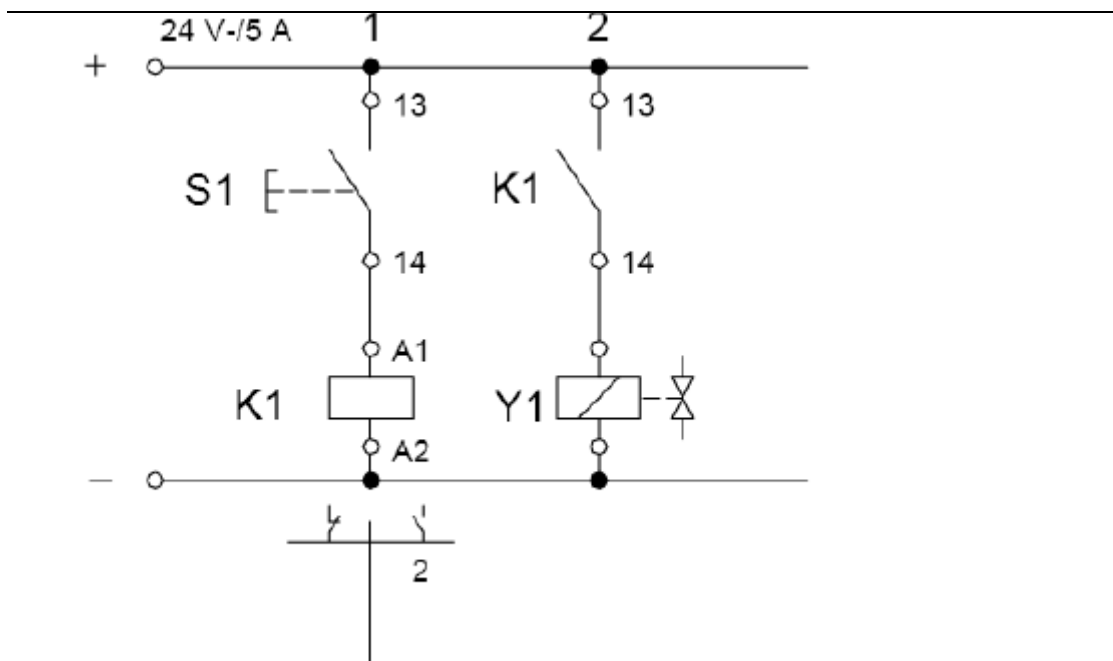
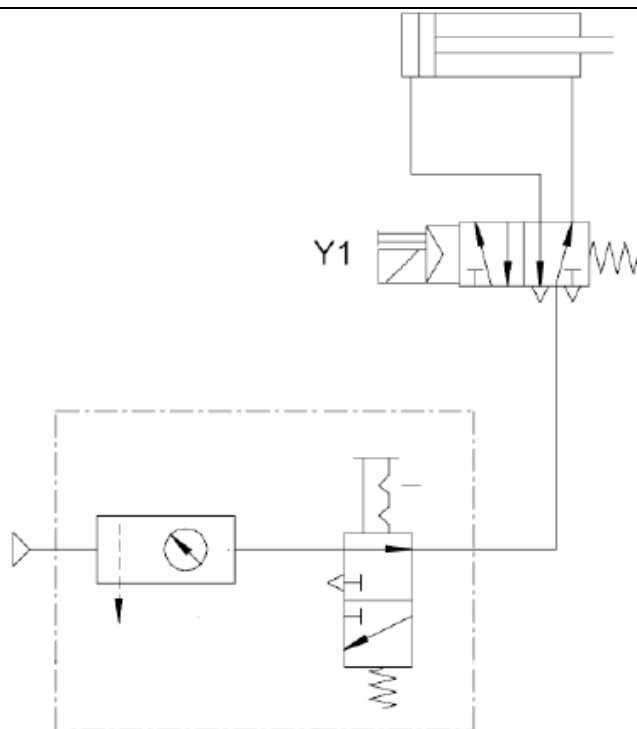


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Реле, 3-выкл.
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая

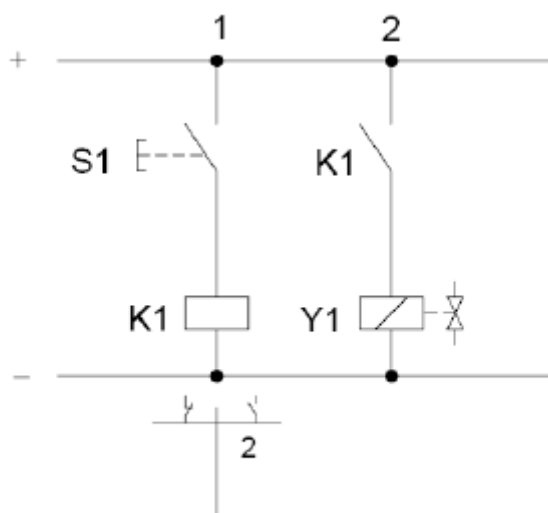
#### План 4

Пневматическая принципиальная схема



Нет описания коллектора

Электрическая схема



Описание программы

При нажатии кнопки переключателя S1 электрическая цепь с реле K1 замыкается, и контакт K1 срабатывает.

Электрическая цепь с соленоидом Y1 замыкается, и 5/2-позиционный электромагнитный клапан меняет направление.

Шток поршня цилиндра двустороннего действия перемещается в крайнее переднее

положение.

При отпускании кнопочного переключателя S1 электрическая цепь с реле K1 размыкается, и контакт K1 возвращается в нормальное положение.

Цепь с соленоидом Y2 отключается, и 5/2-позиционный электромагнитный клапан возвращается в исходное положение.

Шток поршня втягивается в свое конечное положение.

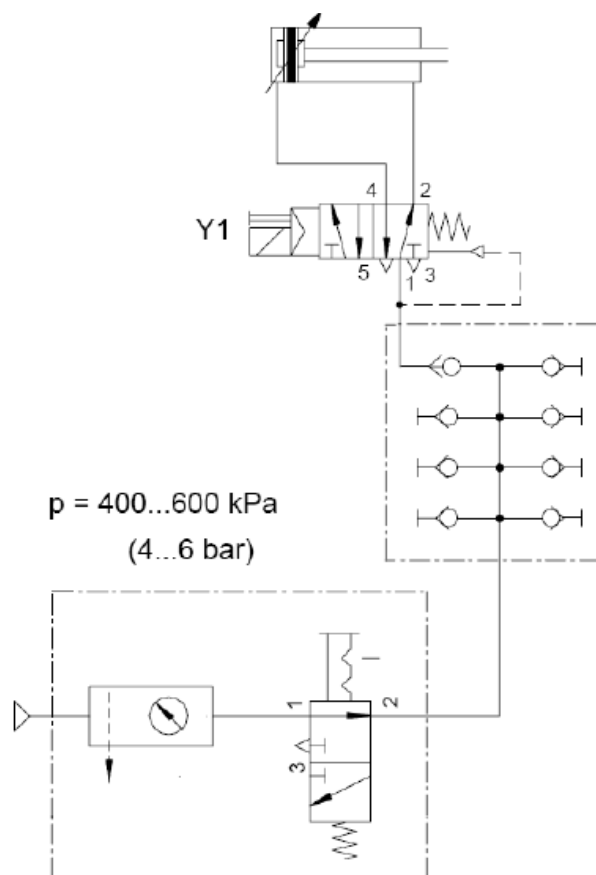


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Цилиндр двустороннего действия
1	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	5/2-ходовой одинарный электромагнитный клапан

Конструкция электрической схемы

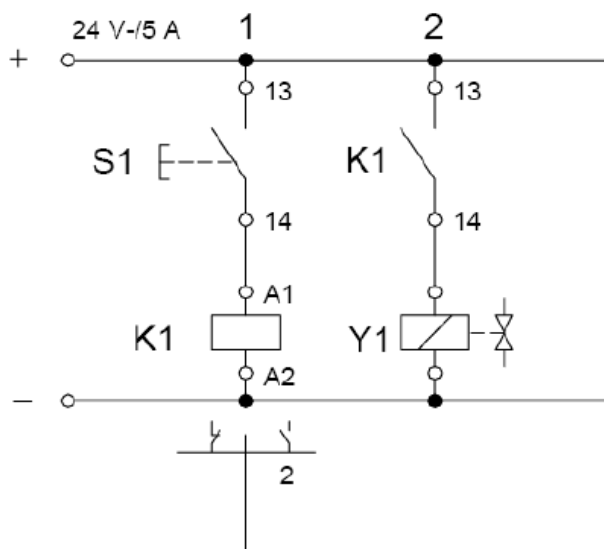
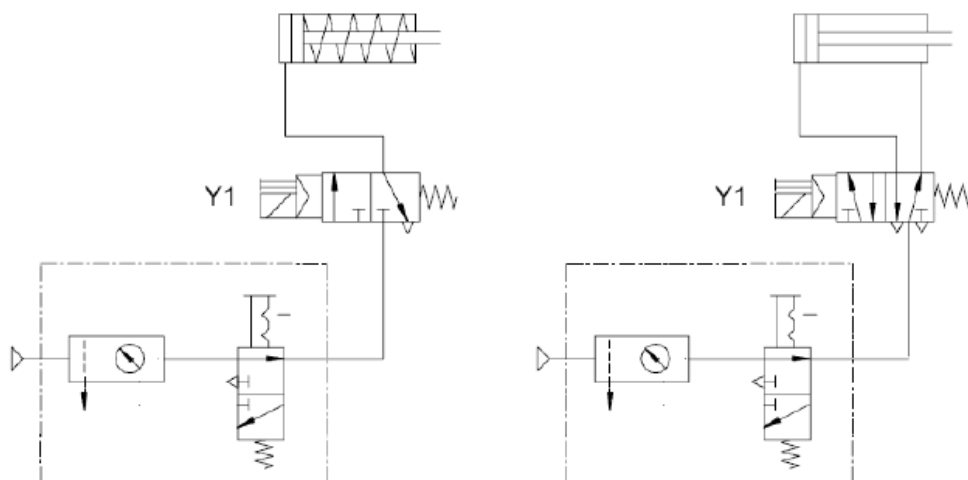


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Реле, 3-выкл
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая

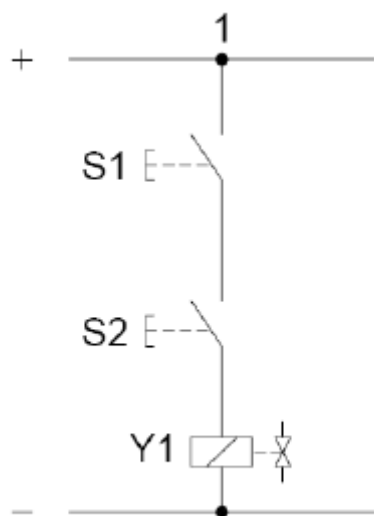
## План 5

Пневматическая принципиальная схема



Нет описания коллектора

Электрическая схема



#### Описание программы

При нажатии кнопочных переключателей S1 и S2 электрическая цепь с соленоидом Y1 замыкается, и электромагнитный клапан положения 3/2 (5/2) меняет направление.

Шток поршня цилиндра одностороннего действия (двустороннего действия) перемещается в крайнее переднее положение.

Когда кнопочные переключатели S1 и S2 отпускаются, электрическая цепь с соленоидом Y1 отключается, и электромагнитный клапан 3/2 (положение 5/2) переключается обратно в исходное положение.

Шток поршня цилиндра одностороннего (двустороннего) действия втягивается в свое конечное положение

#### Примечание

Следует отметить, что схема, описанная выше, является простой функцией И, а не двуручным управлением безопасности.

Конструкция пневматической схемы

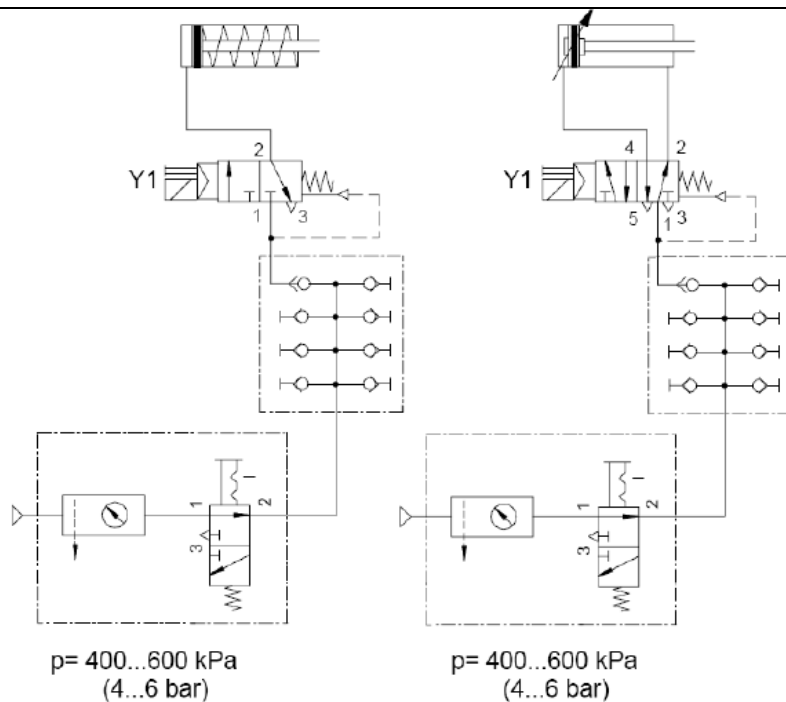


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Цилиндр одностороннего действия
1	Цилиндр двустороннего действия
1	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	3/2-ходовой одинарный электромагнитный клапан, нормально закрытый
1	5/2-ходовой одинарный электромагнитный клапан

Конструкция электрической схемы

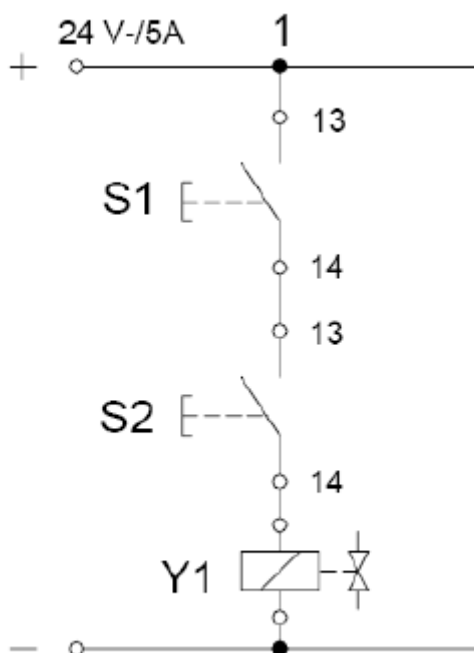


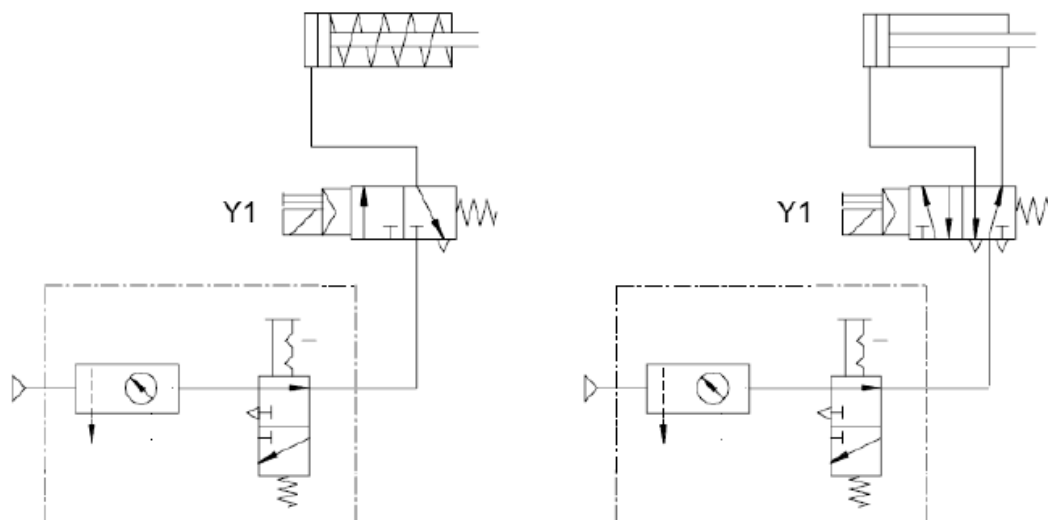
Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая

## План 6

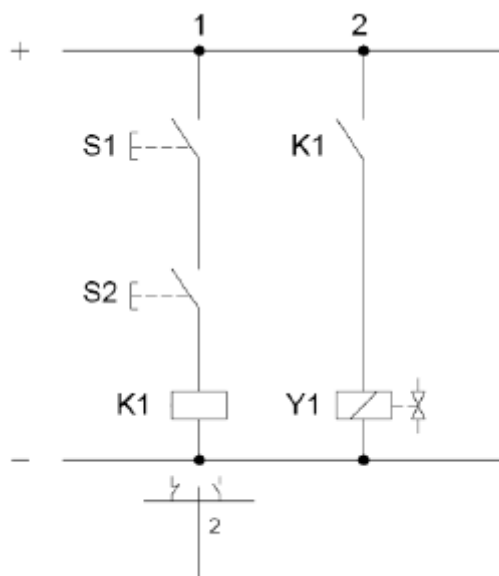
Пневматическая принципиальная схема





Нет описания коллектора

Электрическая схема



Описание программы

При нажатии кнопочных переключателей S1 и S2 замыкается цепь с реле K1, а контакт K1 активируется.

Цепь с соленоидом Y1 отключается, и электромагнитный клапан 3/2 (положение 5/2) меняет направление

Шток поршня цилиндра одностороннего действия (двустороннего действия) перемещается в крайнее переднее положение.

При отпускании кнопочных переключателей S1 и S2 электрическая цепь с реле K1 размыкается, и контакт K1 возвращается в нормальное положение.

Цепь с соленоидом Y1 отключается, и электромагнитный клапан положения 3/2 (5/2) переключается обратно в исходное положение.

Шток поршня цилиндра одностороннего (двустороннего) действия втягивается в свое конечное положение.

Примечание

Следует отметить, что схема, описанная выше, является простой функцией И, а не двуручным управлением безопасности.

Конструкция пневматической схемы

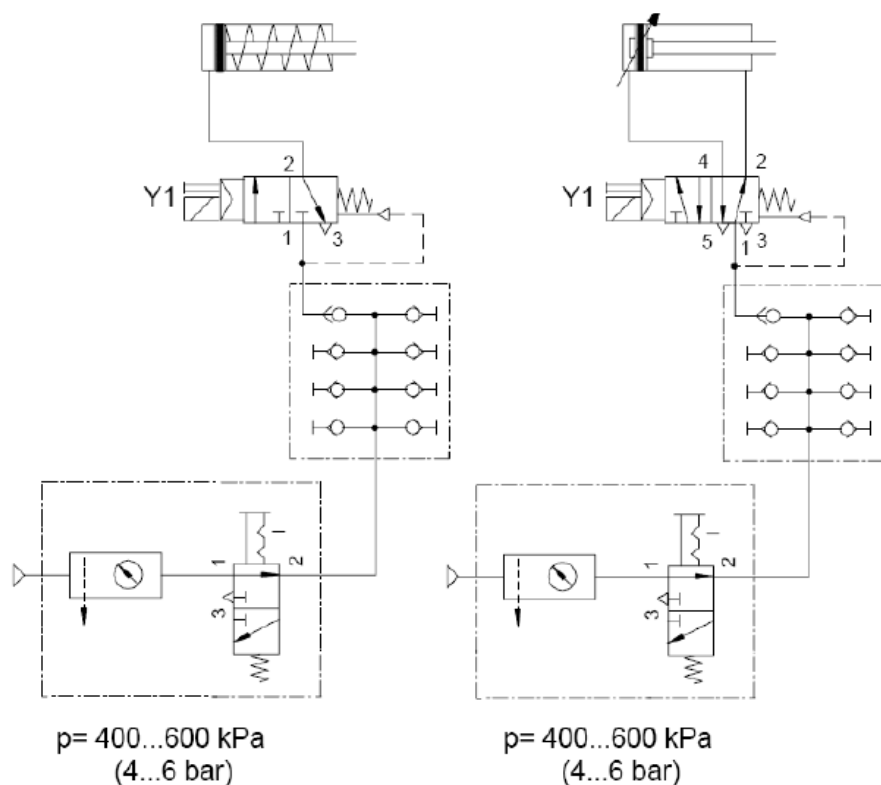


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Цилиндр одностороннего действия
1	Цилиндр двустороннего действия
	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	3/2-ходовой одинарный электромагнитный клапан, нормально закрытый
1	5/2-ходовой одинарный электромагнитный клапан

Конструкция электрической схемы

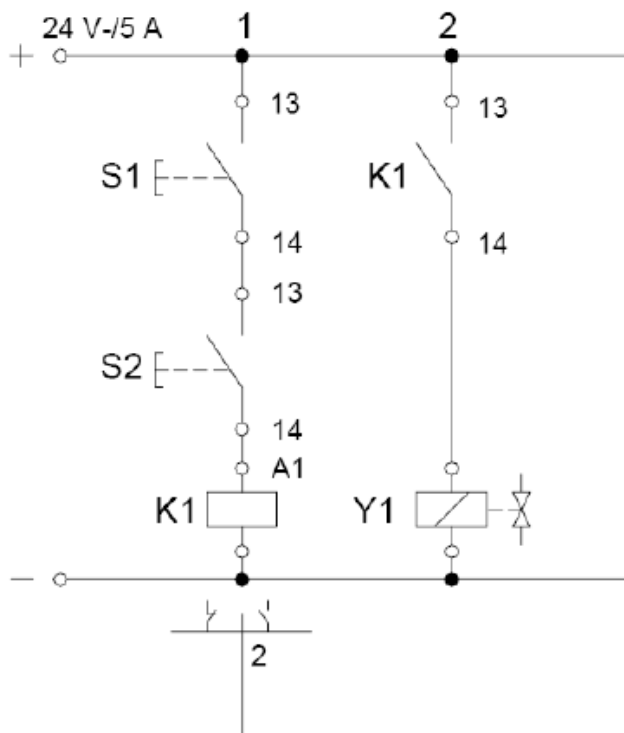
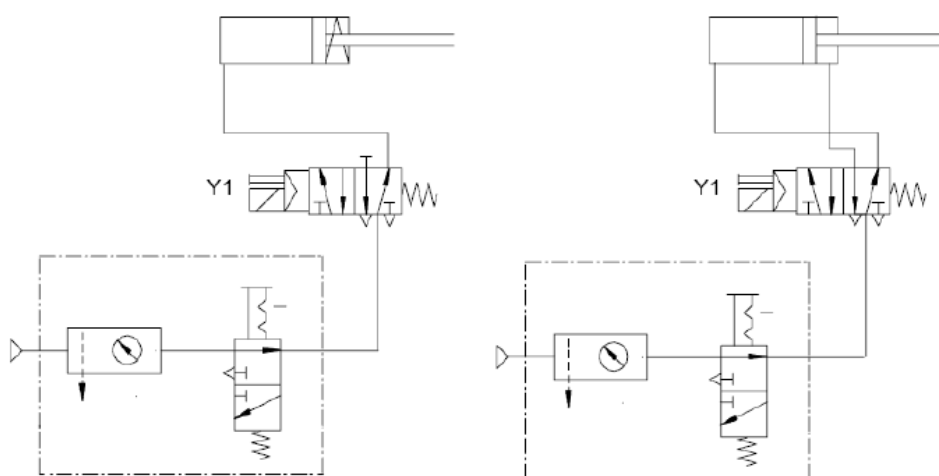


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Реле, 3-выкл
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая

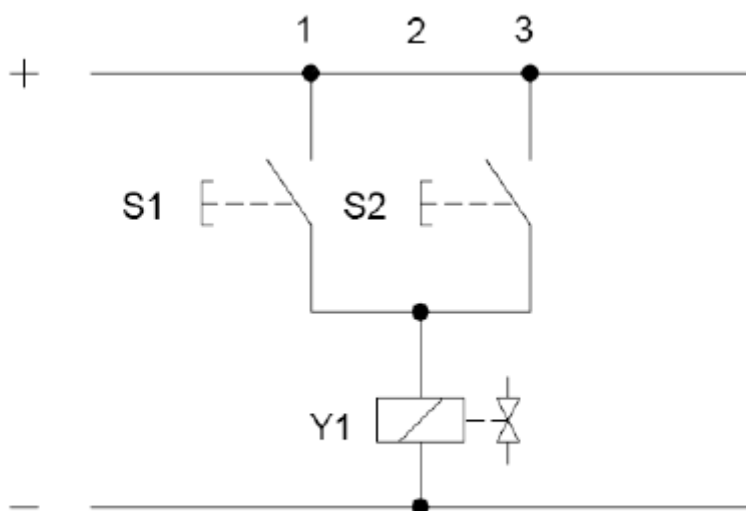
## План 7

Пневматическая принципиальная схема



Нет описания коллектора

Электрическая схема



Реализация

При нажатии кнопочного переключателя S1 или S2 цепь с соленоидом Y1 замыкается, и 5/2-позиционный электромагнитный клапан меняет направление.

Шток поршня цилиндра одностороннего (двустороннего) действия вытягивается в крайнее положение.

Когда кнопочные переключатели S1 и S2 отпускаются, цепь с соленоидом Y1 размыкается, и 5/2-позиционный электромагнитный клапан возвращается в исходное положение через возвратную пружину.

Шток поршня цилиндра одностороннего (двустороннего) действия перемещается в крайнее переднее положение.

### Пневматическая принципиальная схема

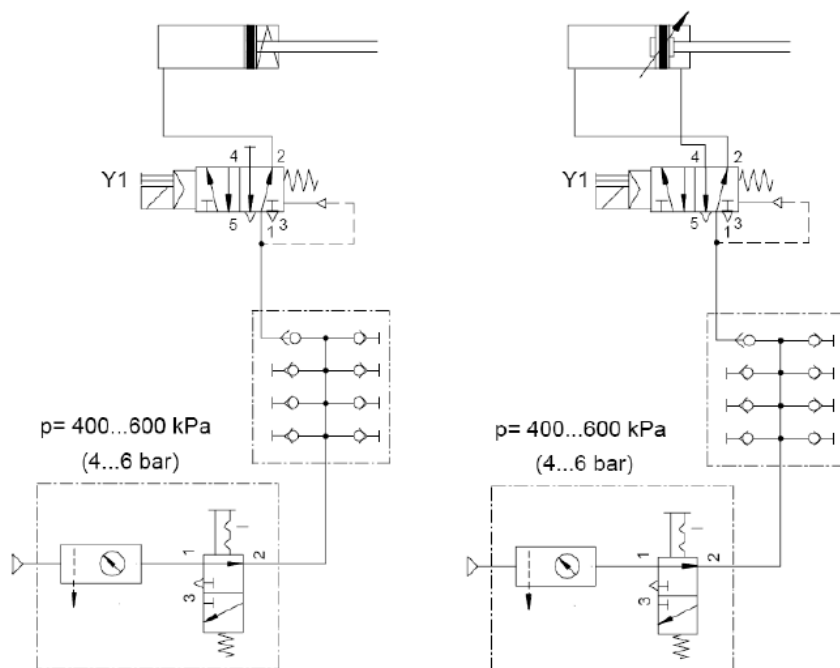


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Цилиндр одностороннего действия
1	Цилиндр двустороннего действия
1	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	5/2-ходовой одинарный электромагнитный клапан

### Конструкция электрической схемы

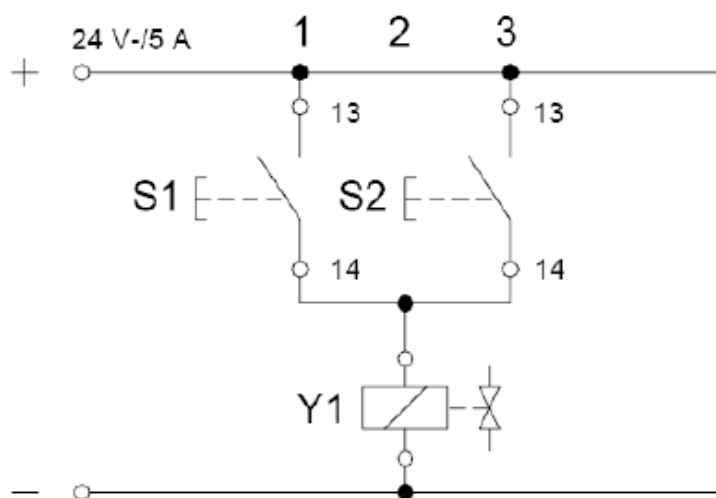
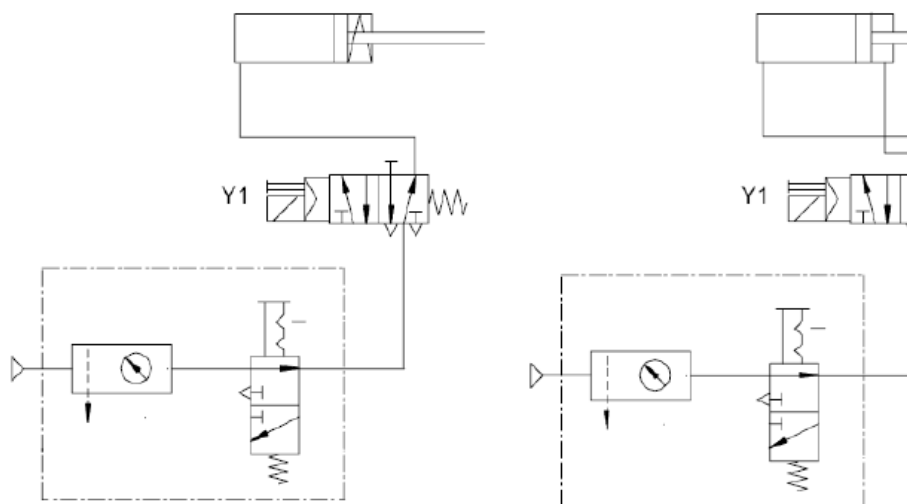


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая

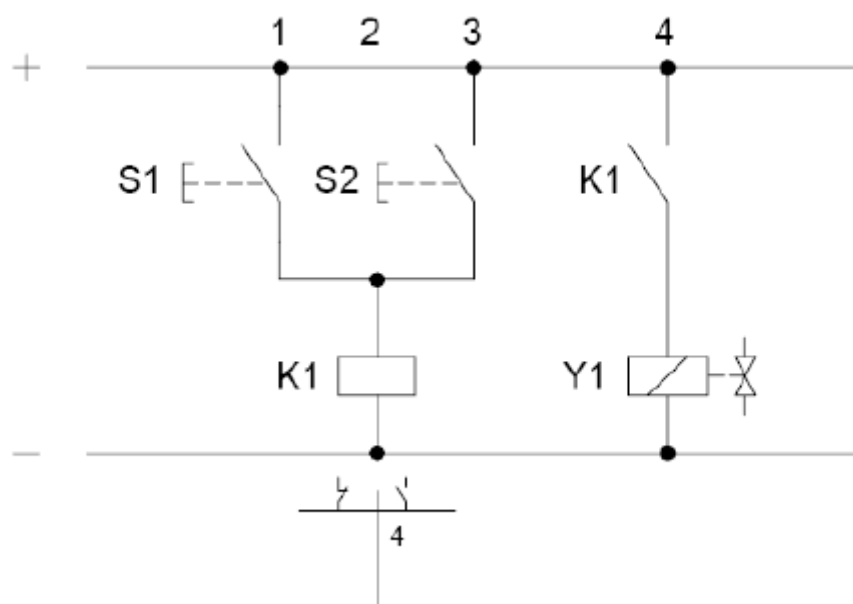
## План 8

Пневматическая принципиальная схема



Нет описания коллектора

Электрическая схема



#### Описание программы

При нажатии кнопочного переключателя S1 или S2 цепь с соленоидом Y1 замыкается, и 5/2-позиционный электромагнитный клапан меняет направление.

Шток поршня цилиндра одностороннего (двустороннего) действия втягивается в конечное положение.

Когда кнопочные переключатели S1 и S2 отпускаются, цепь с соленоидом Y1 размыкается, и 5/2-позиционный электромагнитный клапан возвращается в исходное положение через возвратную пружину.

Шток поршня цилиндра одностороннего (двустороннего) действия перемещается в крайнее переднее положение.

Конструкция пневматической цепи

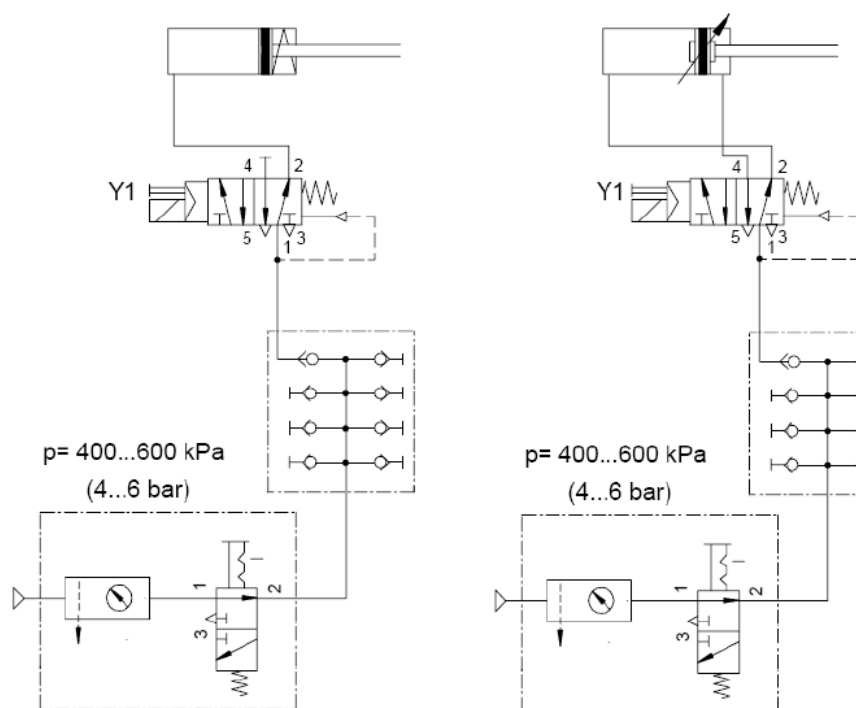


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Цилиндр одностороннего действия
1	Цилиндр двустороннего действия
	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	5/2-ходовой одинарный электромагнитный клапан

Конструкция электрической схемы



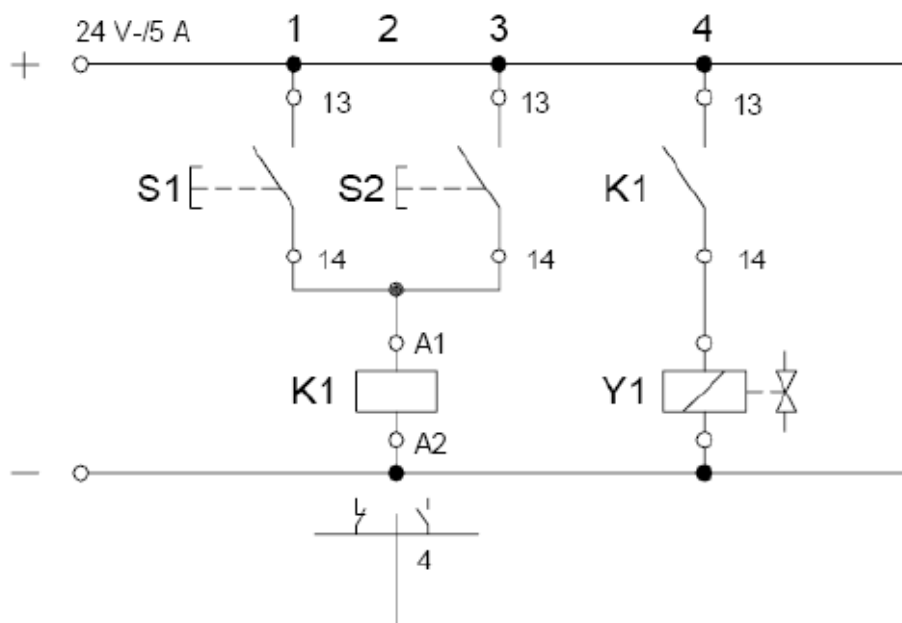
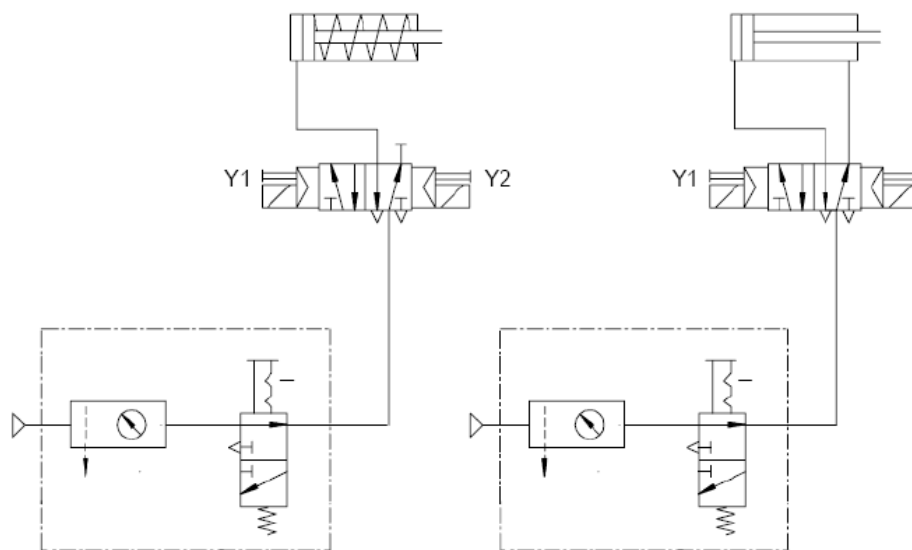


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Реле, 3-выкл
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая

## План 9

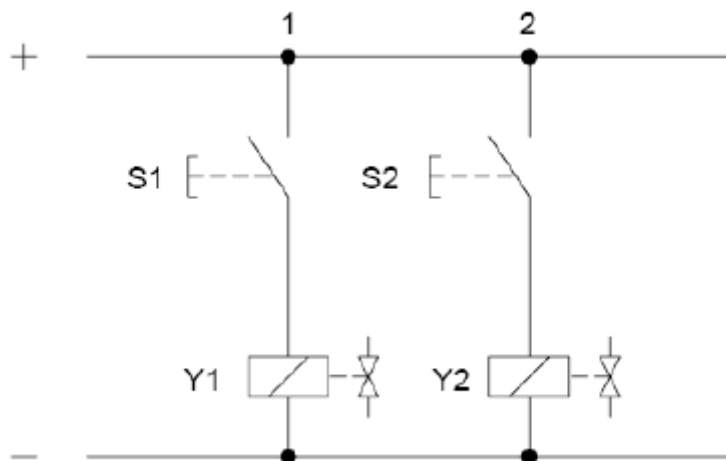
Пневматическая принципиальная схема





Нет описания коллектора

Электрическая схема



Описание программы.

При нажатии кнопочного переключателя S1 цепь с соленоидом Y1 замыкается, и 5/2-позиционный электромагнитный клапан меняет направление.

Шток поршня цилиндра одностороннего (двустороннего) действия втягивается в конечное положение.

При отпускании кнопочного переключателя S1 цепь с соленоидом Y1 размыкается.

При нажатии кнопочного переключателя S2 цепь с соленоидом Y2 замыкается, и 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан с электронным управлением возвращается в исходное положение.

Шток поршня цилиндра одностороннего (двустороннего) действия втягивается в крайнее положение.

Когда кнопочный переключатель S2 отпускается, цепь с соленоидом Y2 размыкается.

Конструкция пневматической цепи.

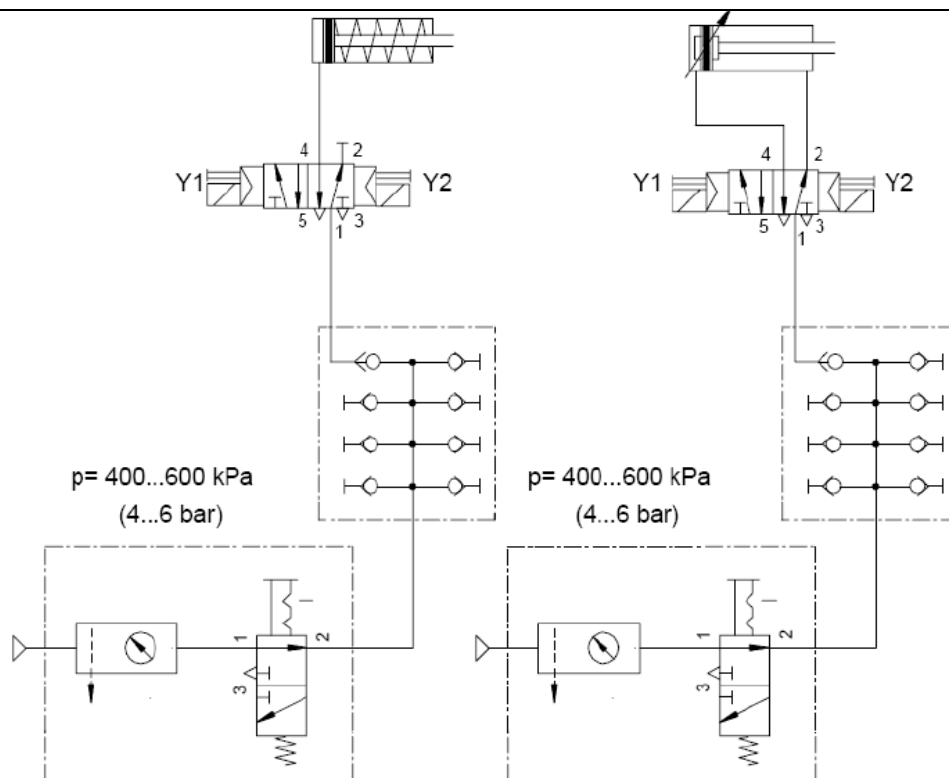


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Цилиндр одностороннего действия
1	Цилиндр двустороннего действия
	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	5/2-ходовой двойной электромагнитный клапан

Схема

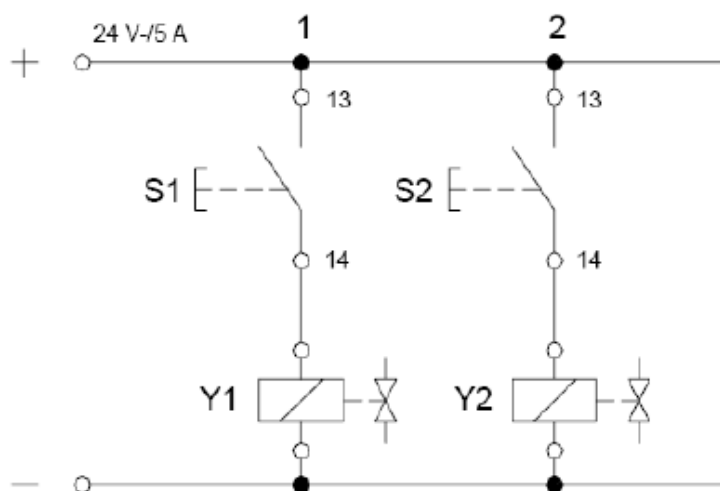
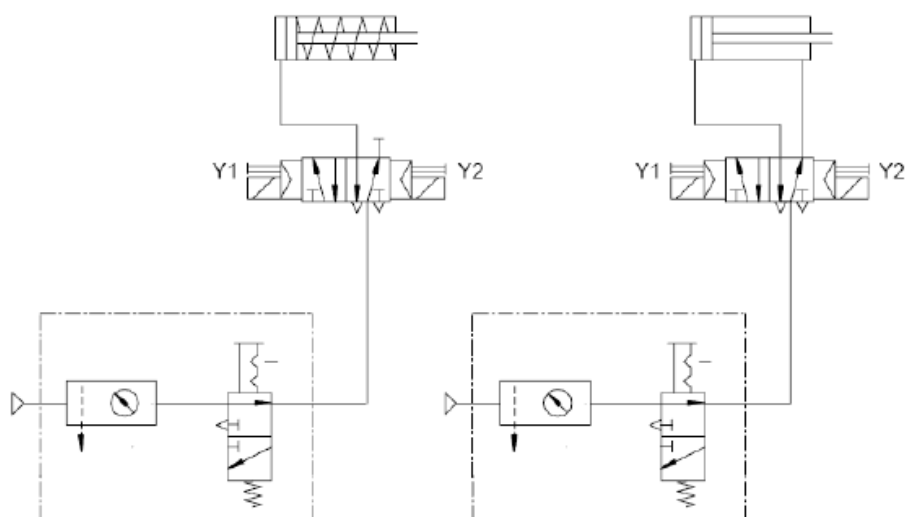


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая

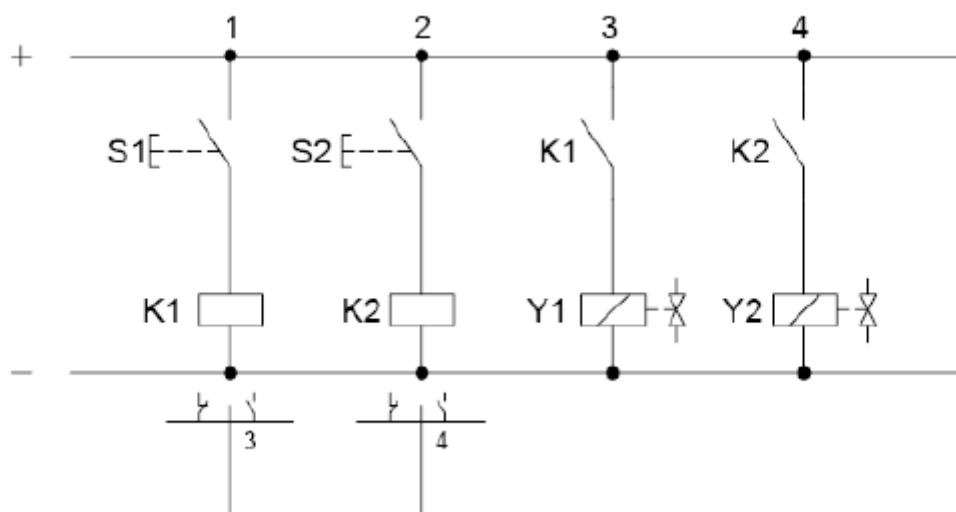
## План 10

Пневматическая принципиальная схема



Нет описания коллектора

Электрическая схема



#### Описание программы

При нажатии кнопочного переключателя S1 замыкается цепь с реле K1, и срабатывает контакт K1.

Цепь Y с электромагнитной катушкой замкнута, и 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан с электронным управлением меняет направление.

Шток поршня цилиндра одностороннего (двустороннего) действия перемещается в крайнее переднее положение.

При отпускании кнопочного переключателя S1 цепь с реле K1 размыкается, а контакт K1 возвращается в нормальное положение, тем самым размыкая цепь с электромагнитной катушкой Y2.

При нажатии кнопочного переключателя S2 замыкается цепь с реле K2, и активируется контакт K2.

Цепь с соленоидом Y2 замыкается, и 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан с электронным управлением возвращается в исходное положение.

Шток поршня цилиндра одностороннего (двустороннего) действия втягивается в крайнее положение.

При отпускании кнопочного переключателя S2 размыкается цепь с реле K2, а контакт K2 возвращается в нормальное положение, тем самым размыкая цепь соленоида Y2.

#### Конструкция пневматической цепи

##### Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Цилиндр одностороннего действия
1	Цилиндр двустороннего действия



	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	5/2-ходовой двойной электромагнитный клапан

Схема

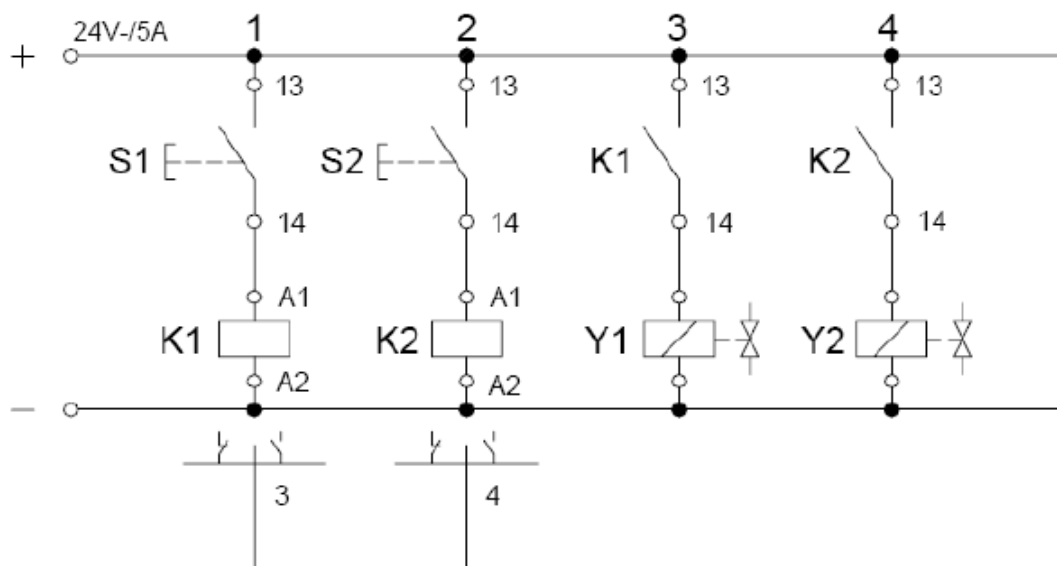
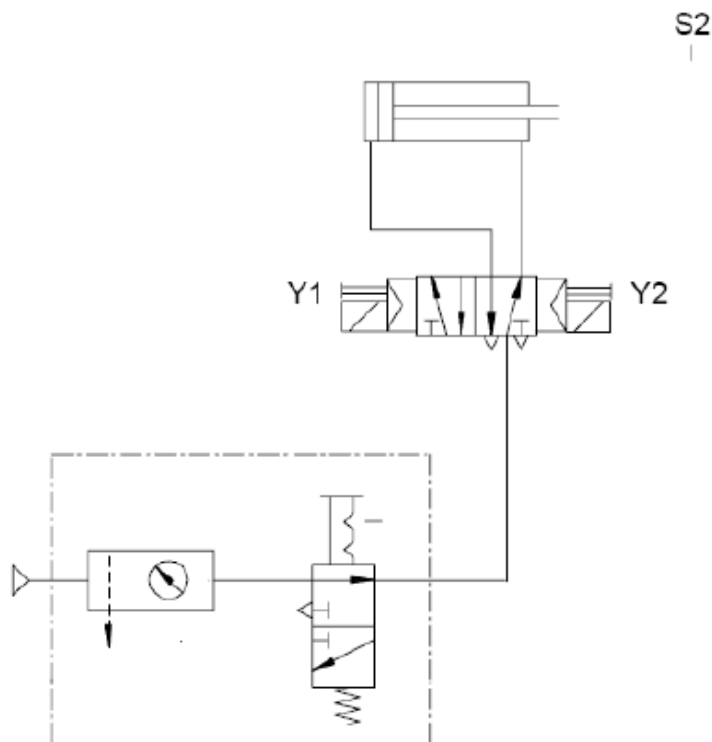


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Реле, 3-выкл
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая

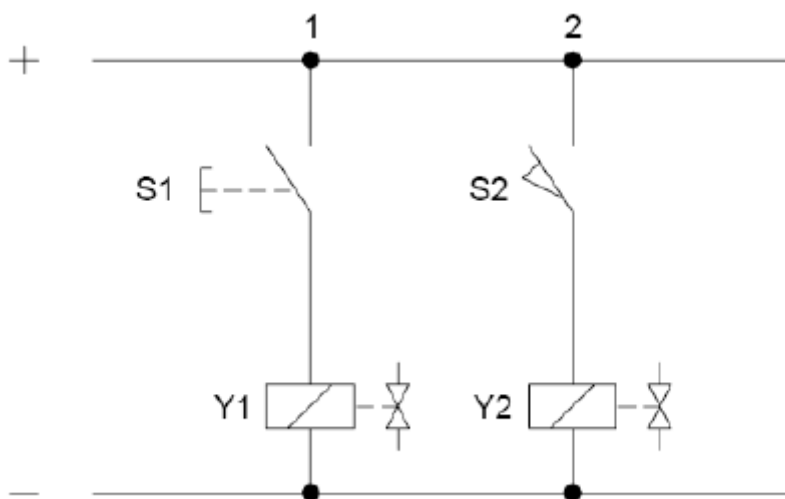
## План 11

Пневматическая принципиальная схема



Нет описания коллектора

Электрическая схема



Описание программы

При нажатии кнопочного переключателя S1 цепь с соленоидом Y1 замыкается, и 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан с электронным управлением меняет направление.

При отпускании кнопки S1 размыкается цепь с соленоидом Y1.

Шток поршня цилиндра двустороннего действия продвигается в крайнее переднее

положение и касается концевого выключателя S2.

Цепь с соленоидом Y2 замыкается, и 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан с электронным управлением возвращается в исходное положение.

Шток поршня цилиндра двустороннего действия возвращается в конечное положение, и цепь с соленоидом Y2 размыкается.

Конструкция пневматической цепи

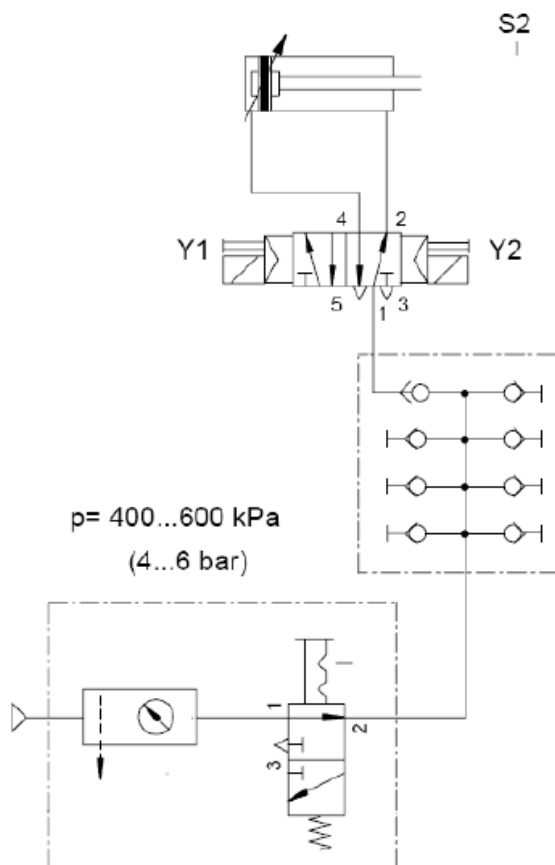


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Цилиндр двустороннего действия
1	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	5/2-ходовой двойной электромагнитный клапан

Конструкция электрической схемы



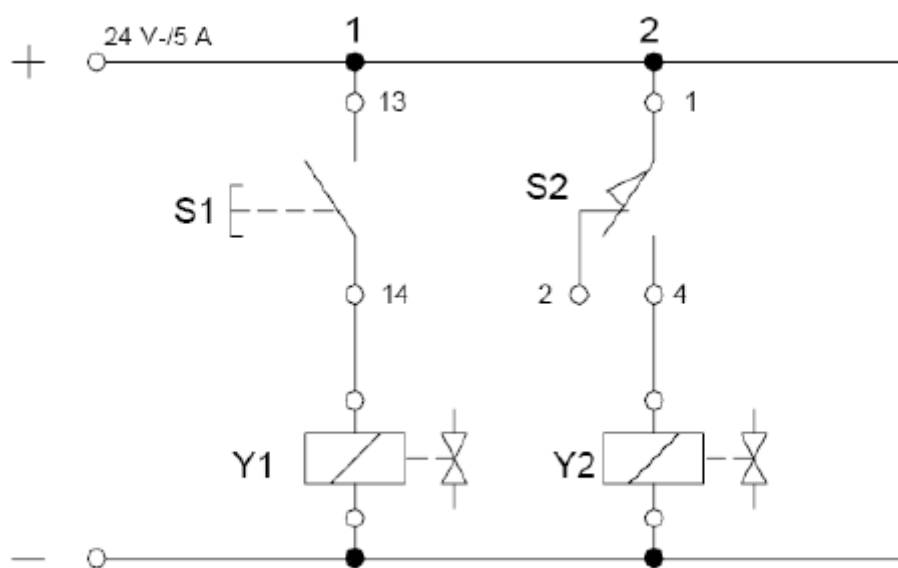
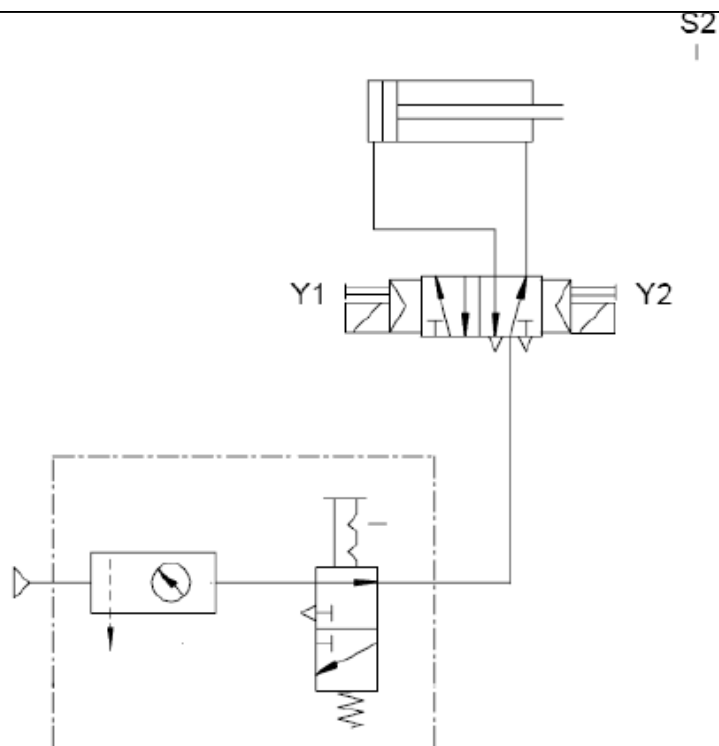


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая
1	Концевой выключатель, электрический, приводится в действие слева

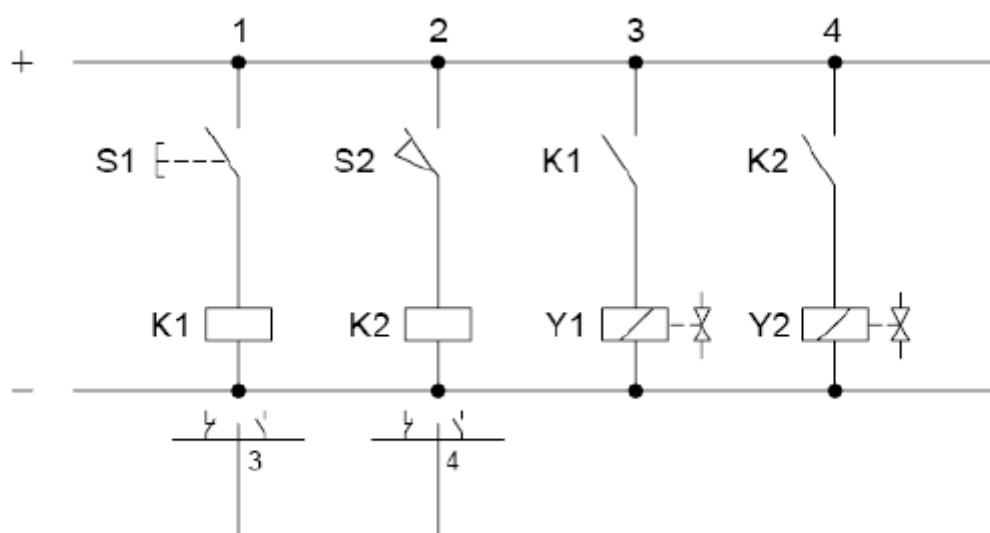
## План 12

Пневматическая принципиальная схема



Нет описания коллектора

Электрическая схема



Описание программы

Переключите S1, нажав кнопку. Цепь с реле K1 замыкается и контакт K1 активируется.

Цепь с электромагнитным клапаном Y1 замкнута, а 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан с электронным управлением меняет направление.

При отпускании кнопочного переключателя S1 цепь с реле K1 размыкается, и контакт K1

возвращается в исходное состояние.

Цепь с соленоидом Y1 размыкается.

Шток поршня цилиндра двустороннего действия продвигается в крайнее переднее положение и касается концевого выключателя S2.

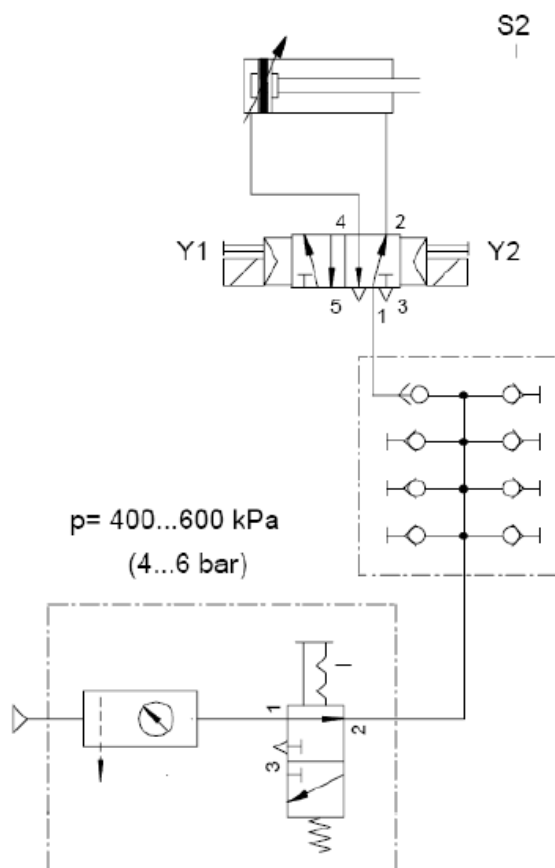
Цепь с реле K2 замыкается, и 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан с электронным управлением возвращается в исходное состояние.

Шток поршня цилиндра двустороннего действия возвращается в заднее конечное положение.

Цепь с реле K2 размыкается, а контакт K2 возвращается в исходное состояние.

Цепь с соленоидом Y2 размыкается

Конструкция пневматической цепи



### Перечень компонентов

Количество	Описание
1	Цилиндр двустороннего действия



	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	5/2-ходовой двойной электромагнитный клапан

Схема

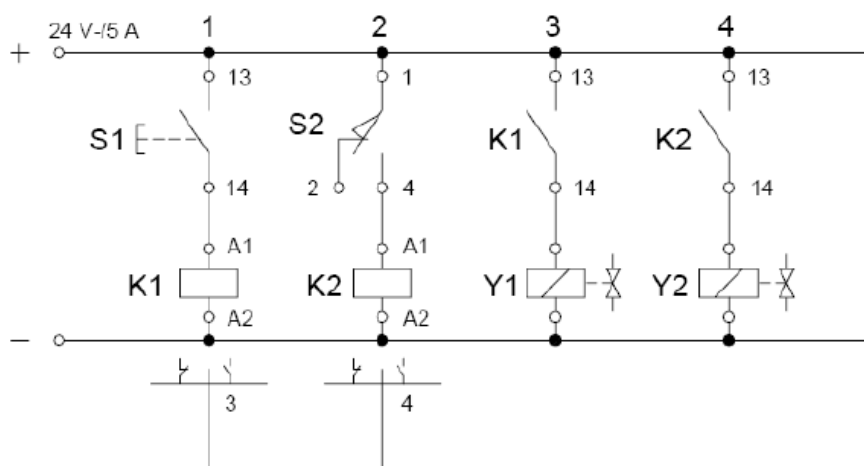
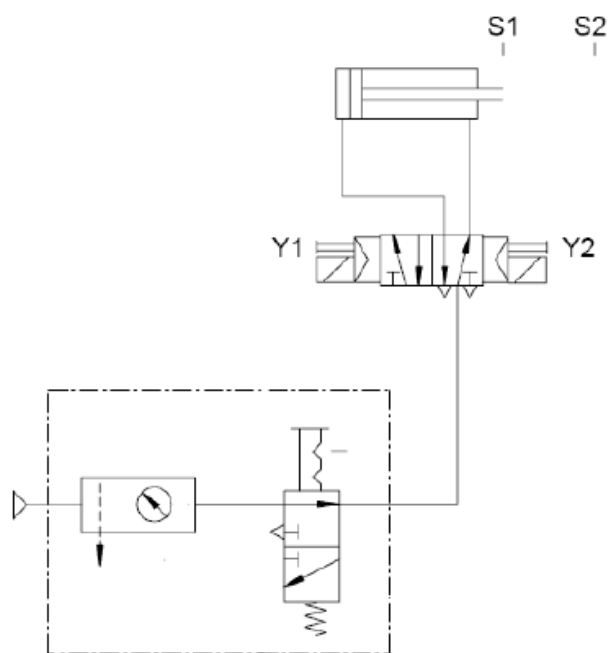


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Реле, 3-выкл
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая
1	Концевой выключатель, электрический, приводится в действие слева

### План 13

Пневматическая принципиальная схема

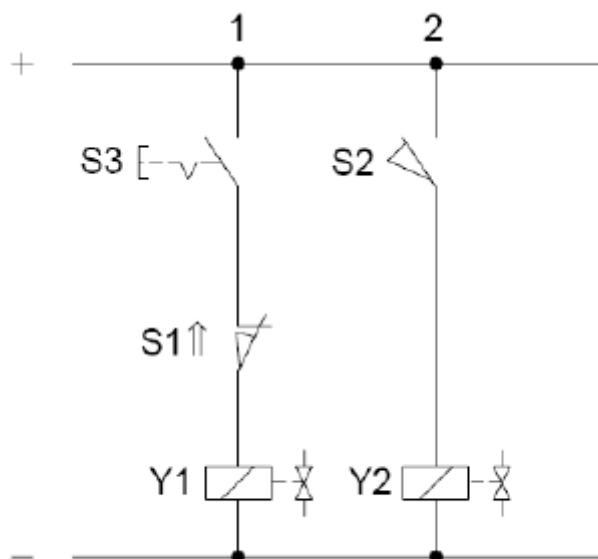


Representation without manifold

Схема без коллектора

Нет описания коллектора

Электрическая схема



Описание программы

При нажатии пускового переключателя S3 цепь соленоидов Y1 замыкается, и 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан с электронным управлением меняет направление.

Шток поршня цилиндра двустороннего действия перемещается в крайнее переднее положение и размыкает концевой выключатель S2.

После выхода из заднего крайнего положения цепь соленоида Y1 размыкается через концевой выключатель.

Цепь электромагнита Y2 замыкается через концевой выключатель S2, и 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан с электронным управлением возвращается в исходное положение.

Шток поршня цилиндра двустороннего действия возвращается в конечное положение, и концевой выключатель S1 включается.

После выхода из крайнего переднего положения концевой выключатель касается кнопочного переключателя S3, чтобы замкнуть цепь соленоида Y1.

Шток цилиндра двустороннего действия снова возвращается в крайнее переднее положение.

Конструкция пневматической цепи

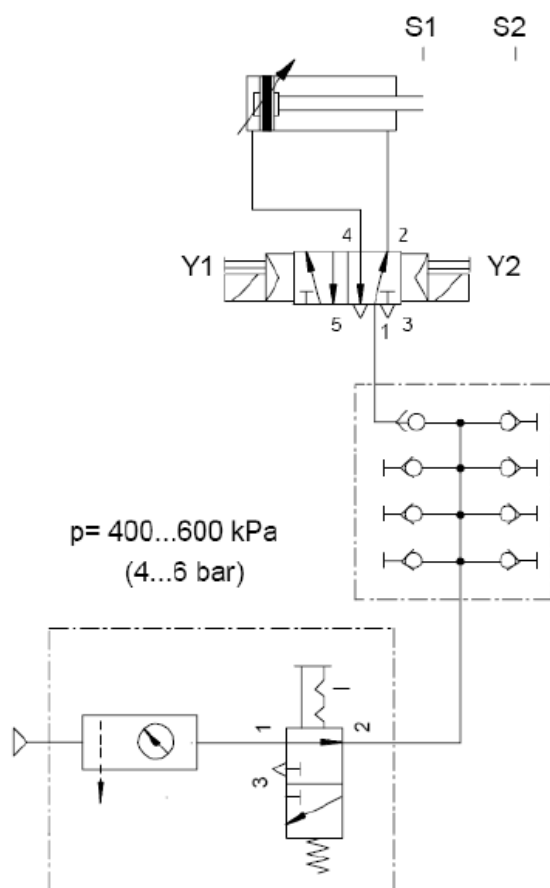


Таблица компонентов

Количество	Описание
------------	----------



1	Цилиндр двустороннего действия
1	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	5/2-ходовой двойной электромагнитный клапан

Схема

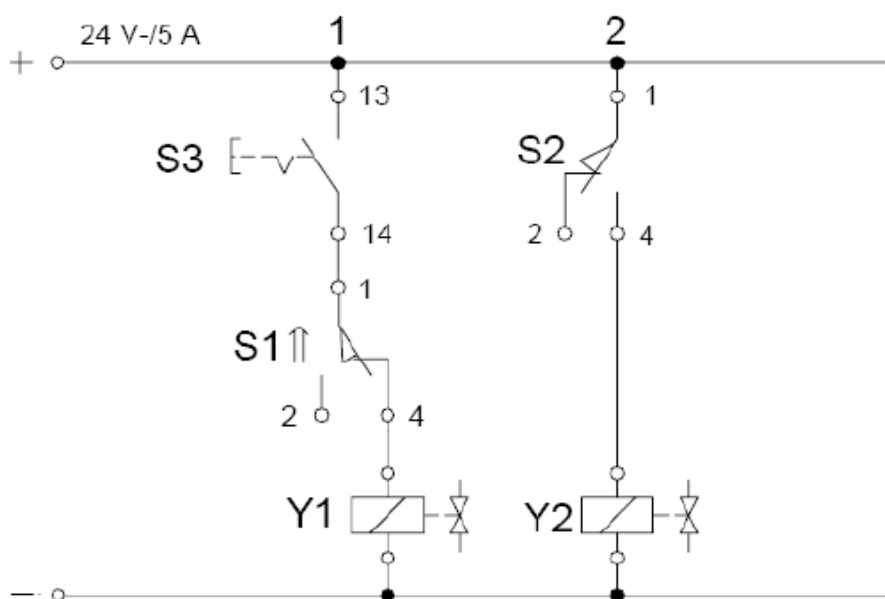
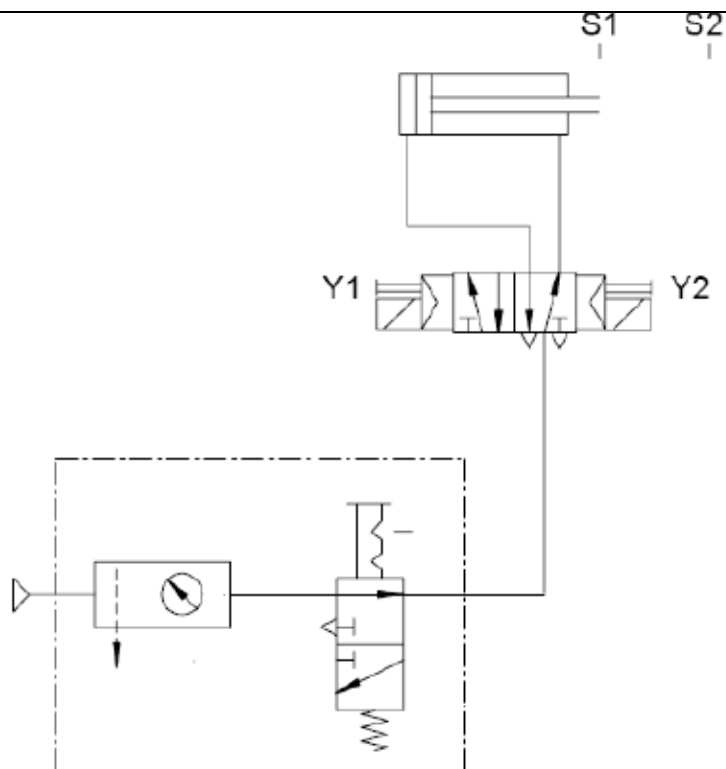


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая
1	Концевой выключатель, электрический, приводится в действие слева
1	Концевой выключатель, электрический, приводится в действие справа

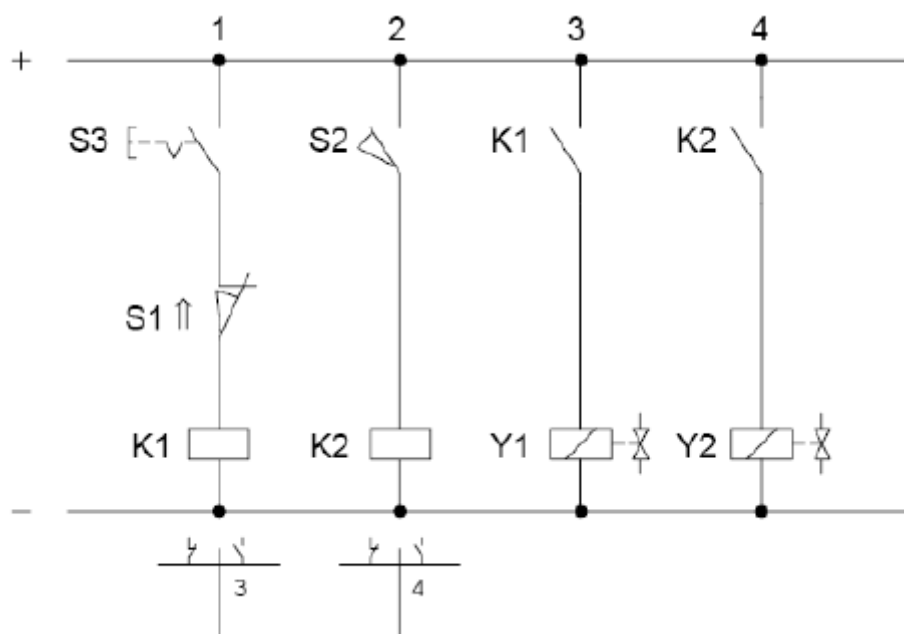
## План 14

Пневматическая схема



Нет описания коллектора

Электрическая схема



Описание программы

При нажатии пускового переключателя S3 замыкается цепь реле K1, и срабатывает контакт K1.





---

Цепь соленоида Y1 замыкается, и 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан с электронным управлением меняет направление.

Шток поршня цилиндра двустороннего действия перемещается в крайнее положение и размыкает концевой выключатель S2.

После выхода из конечного положения отхода цепь реле K1 размыкается через концевой выключатель S1, и контакт K1 возвращается в исходное положение.

Цепь реле K2 замыкается через концевой выключатель S2, а контакт K1 срабатывает.

Цепь соленоида Y2 замыкается, и 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан с электронным управлением возвращается в исходное положение.

Шток поршня цилиндра двустороннего действия возвращается в конечное положение, и концевой выключатель S1 включается.

После выхода из крайнего переднего положения цепь соленоида Y2 размыкается концевым выключателем S2.

Разомкните концевой выключатель S1 через кнопку пуска S3, чтобы снова замкнуть цепь реле K1, и контакт K1 сработает.

Цепь соленоида Y1 замыкается, и 5/2-позиционный двойной электромагнитный клапан с электронным управлением меняет направление.

Шток цилиндра двустороннего действия снова возвращается в крайнее переднее положение.

Конструкция пневматической цепи

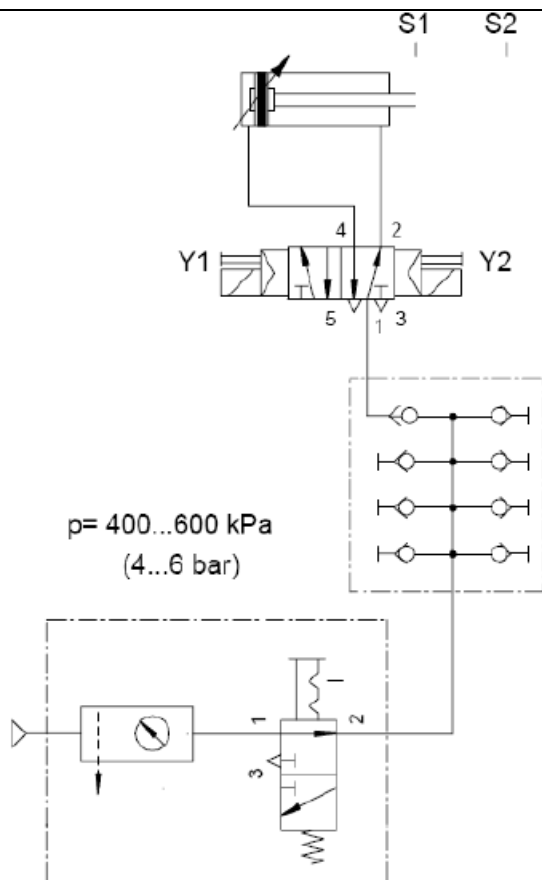


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Цилиндр двустороннего действия
	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	5/2-ходовой двойной электромагнитный клапан

Схема

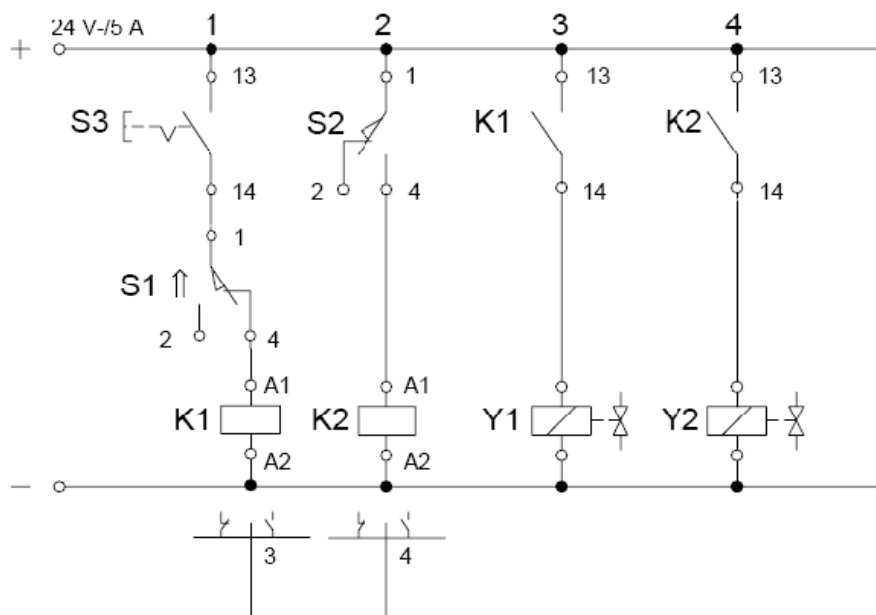
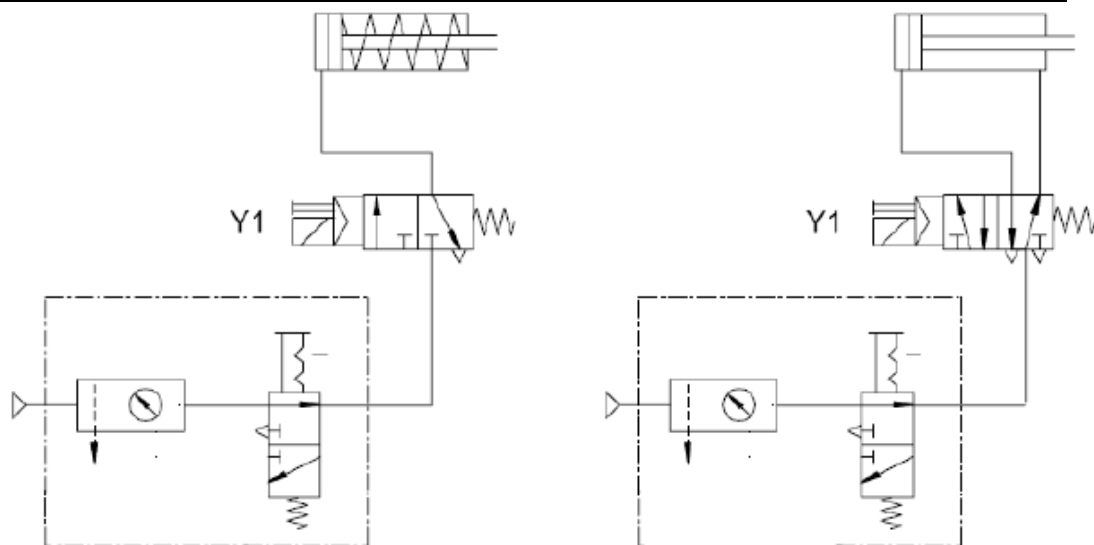


Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Реле, 3-выкл
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая
1	Концевой выключатель, электрический, приводится в действие слева
1	Концевой выключатель, электрический, приводится в действие справа

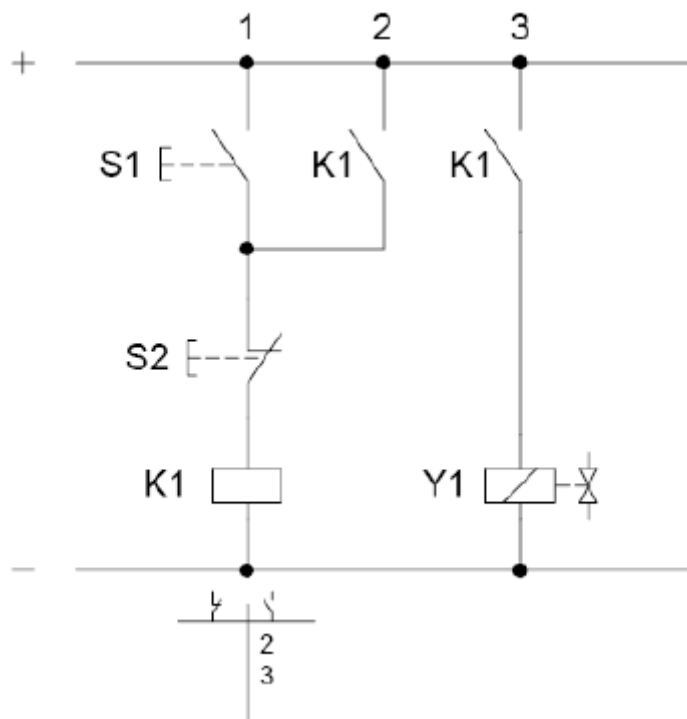
## План15

Пневматическая принципиальная схема



Нет описания коллектора

Электрическая схема



Описание программы

При нажатии кнопки S1 (ВКЛ) цепь реле K1 замыкается и кнопочный переключатель S2 (ВЫКЛ) не активируется, а управляемые им контакты действуют.

Когда кнопочный переключатель S1 (ВКЛ) отпускается, замыкание контакта K1 (13.14) обеспечивает замыкание релейной цепи K1. Цепь соленоида Y1 замыкается через контакт K1 (23, 24), и 3 / 2-5 / 2-позиционный электромагнитный клапан меняет направление.

Шток поршня цилиндра одностороннего (двустороннего) действия перемещается в крайнее переднее положение.

При нажатии кнопочного переключателя s2 (выключено) цепь реле K1 размыкается, а управляемые им контакты возвращаются в исходное состояние.

Цепь электромагнитной катушки Y1 размыкается, и 3 / 2-5 / 2-позиционная электромагнитная катушка коммутарует.

Шток поршня цилиндра одностороннего (двустороннего) действия втягивается в крайнее положение.

Конструкция пневматической цепи

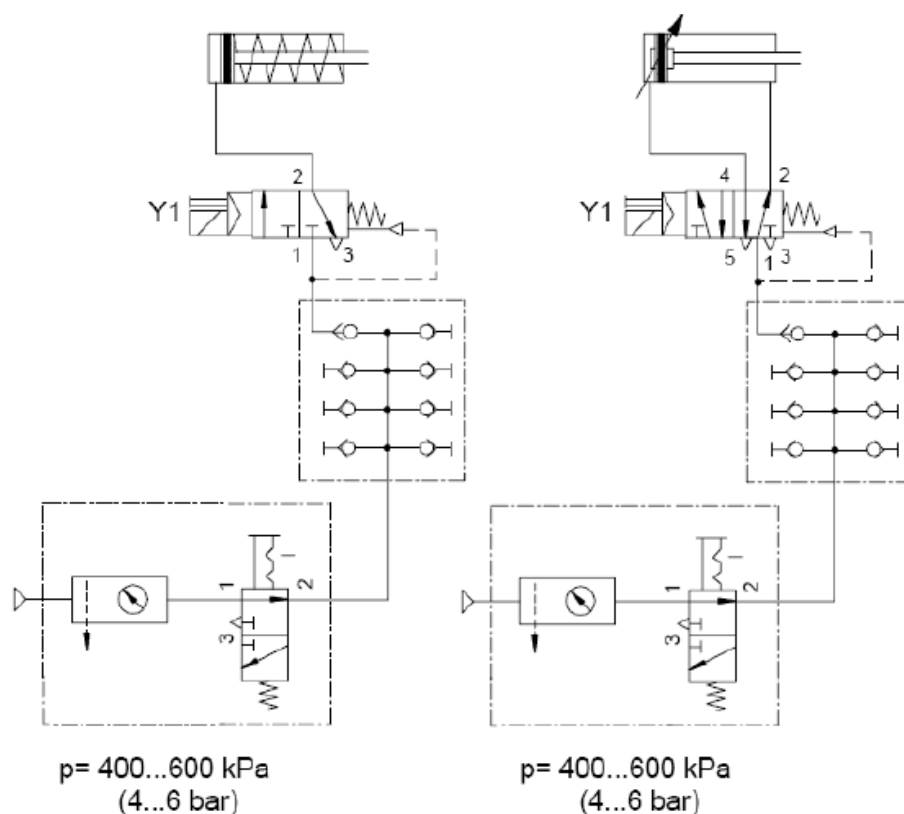


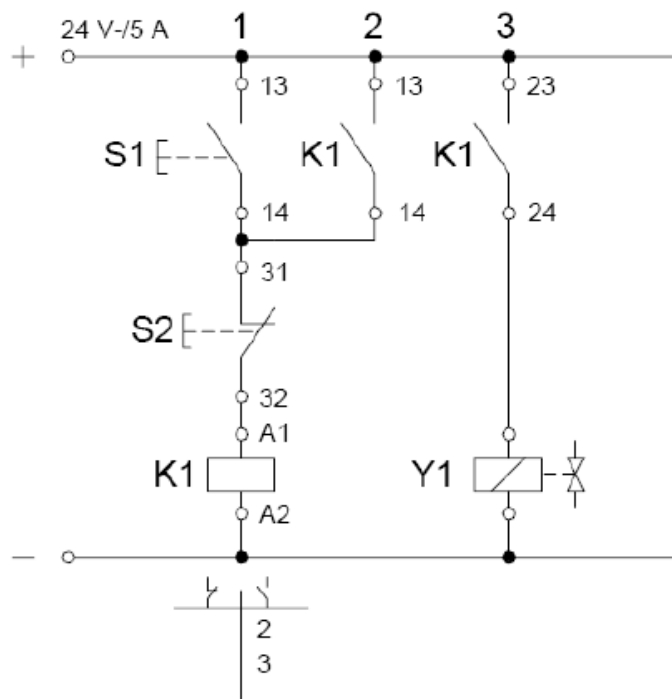
Таблица компонентов

Количество	Описание
1	Цилиндр одностороннего действия
1	Цилиндр двустороннего действия
	Блок обслуживания с клапаном вкл.-выкл.
1	Коллектор
1	3/2-ходовой одинарный электромагнитный клапан, нормально закрыт



1	5/2-ходовой одинарный электромагнитный клапан
---	---

Схема



Перечень компонентов

Количество	Описание
1	Реле, 3-выкл
1	Плата ввода сигнала, электрическая
1	Индикаторная и распределительная пластина, электрическая