



NEUMÁTICA E HIDRÁULICA

Práctica 4 Sistemas Electro-Oleoneumáticos

Alexis Manuel Pedroza Dominguez

Ingeniería Mecatrónica/ alexismanuel.pedroza@upaep.edu.mx

Axel Arriola Fonseca

axel.arriola@upaep.edu.mx

Manuel Alejandro Camara Camacho

Ingeniería Mecatrónica/ manuelalejandro.camara@upaep.edu.mx

Gerardo Zenteno Gaeta

Ingeniería Biónica/ gerardo.zenteno@upaep.edu.mx

Scarlett Alejandra Cisneros Aymerich

Ingeniería Mecatrónica/ scarlettalejandra.cisneros@upaep.edu.mx

Índice

| | |
|---|------------------|
| <i>I.Resumen</i> | <i>3</i> |
| <i>II.Marco teórico.....</i> | <i>3</i> |
| 1.Simbología neumática fluidsim | 3 |
| 3.Neumática | 4 |
| 4.Oleohidraulica | 4 |
| 5.Micro mecánico | 5 |
| <i>III.Objetivo</i> | <i>5</i> |
| <i>IV.Materiales y métodos</i> | <i>5</i> |
| <i>V.Resultados</i> | <i>6</i> |
| <i>VI.Discusión.....</i> | <i>13</i> |
| <i>VII.Conclusiones.....</i> | <i>13</i> |
| <i>VIII.Bibliografía.....</i> | <i>13</i> |

I. Resumen

En esta práctica continuamos manejando los componentes neumáticos utilizados en el laboratorio de sistemas electro oleoneumáticos, así como la simbología y aplicaciones prácticas de estos. En esta ocasión también se agregó un circuito hidráulico básico. Se realizaron circuitos que nos introdujeron componentes que sirven para un enfoque de automatización que son utilizados en los procesos de la industria que manejan circuitos neumáticos y oleohidráulicos. Se utilizó el software creado por la empresa FESTO, llamado Fluidsim.

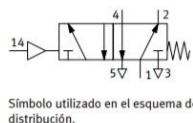
II. Marco teórico

1. Simbología neumática fluidsim

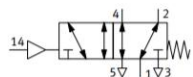
Con este tipo de simbología proporcionada por el software fluidsim es posible representar los distintos componentes neumáticos que se utilizan en los circuitos, además, son fáciles de modificar, añadir elementos, conexiones y es posible controlar sus valores y apreciar su funcionamiento.

Válvula 5/2:

Estas válvulas, de cinco vías y dos posiciones, se pueden considerar como una ampliación de las válvulas 4/2. La diferencia consiste en que las válvulas 5/2 poseen una vía más, con lo que el escape de un cilindro de doble efecto puede ser independiente para cada lado, y pueden realizar otras funciones de mando.



Símbolo utilizado en el esquema de distribución.



La construcción de la válvula permite el flujo de aire comprimido en ambos sentidos.

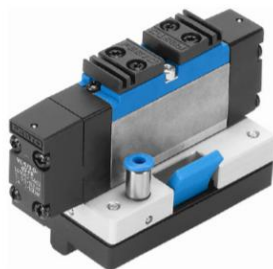
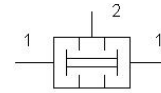


Figura 1: Válvula 5/2

Válvula AND:

Zweidruckventil



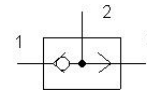
Das Zweidruckventil wird c
Eingänge 1 nach Ausgang
Eingänge 1 mit unterschiedl
niedrigere Druck zum Aus

Einstellbare Parameter

Normal-Nenndurchfluss:

Figura 2: Válvula AND
Válvula OR:

Wechselventil



Das Wechselventil wird
Eingänge 1 nach Ausgang
beide Eingänge 1 gleich
Druck zum Ausgang.

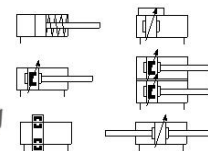
Einstellbare Parameter

Normal-Nenndurchflu

Figura 3: Válvula OR

Pistón de doble efecto:

Konfigurierbarer Zylinder



Der konfigurierbare Zylinder lässt sich i
vielfältig anpassen. Sowohl die Bauart (a
auch die Ausprägung der Kolbenstange
oder Schlitzen) und deren Anzahl (keine
beliebig kombinieren. Auch eine Endlag
lässt sich festlegen. Das Symbol wird v
eingestellten Konfiguration automatisch

Figura 4: Pistón doble efecto
Suministro de aire comprimido:

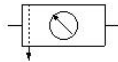
Druckluftquelle



Die Dr
wird a
Einsi
Betr
Max

Figura 5: Suministro de aire comprimido
Unidad de mantenimiento:

Wartungseinheit, vereinfachte Darstellung



Die Wartungseinheit
und einem Druck
Einstellbare Pa
Solldruck:
Normal-Nennndu

Figura 6: Unidad de mantenimiento

2. Neumática

¿Qué es la neumática?

Los principios de la neumática son los mismos que los de la hidráulica, pero la neumática transmite energía usando un gas en lugar de un líquido. Normalmente se utiliza aire comprimido, pero el nitrógeno u otros gases inertes pueden utilizarse para aplicaciones especiales.

Funcionamiento

En la neumática, el aire suele ser

bombeado a un depósito mediante un compresor. El receptor contiene un gran volumen de aire comprimido para ser utilizado por el sistema neumático según sea necesario.

Los sistemas neumáticos también utilizan una variedad de válvulas para controlar la dirección, la presión y la velocidad de los actuadores.

Aplicaciones

1. La automatización de las fábricas es el mayor sector de la tecnología neumática, que se utiliza ampliamente para la manipulación de productos en operaciones de fabricación, procesamiento y empaquetado.
2. La neumática también se utiliza ampliamente en equipos médicos y de procesamiento de alimentos.
3. La neumática suele considerarse como una tecnología de recogida y colocación, en la que los componentes neumáticos trabajan en conjunto para realizar la misma operación repetitiva miles de veces al día.

3. Oleohidráulica

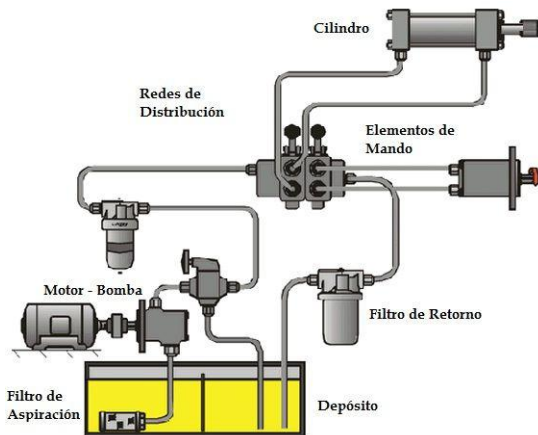
¿Qué es la oleohidráulica?

La oleohidráulica es un medio de transmisión energética utilizando técnicas con aceites comprimidos.

Aplicaciones

1. Sector manutención. En líneas automáticas de transporte interno.
2. Sector de prensas y cizallas.
3. Industria Siderúrgica. Laminadores en frío y en caliente, líneas de acabado y máquinas de colada continua. Máquinas – herramientas (tornos y fresadoras).

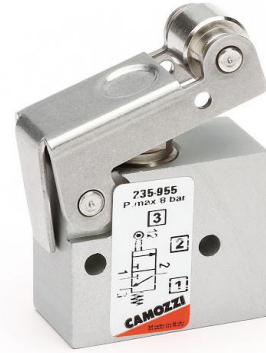
4. Industria eléctrica. Turbinas e interruptores de alta presión.
5. Industria química. Mezcladores y en ambientes explosivos.
6. Industria Electromecánica. Hornos de fusión, tratamientos térmicos y soldaduras automáticas. Maquinaria agrícola, barcos, aviones.
7. Industria Textil. Maquinas de estampado de tejidos y telares.
8. Industria de la madera y el papel. Máquinas continuas, rotativas, impresoras y periódicos.



5. Micro mecánico

En los sistemas de control o automatización se utilizan las Mini Válvulas de accionamiento mecánico que suministran conexiones con roscas.

Estas conexiones se utilizan para unir pistones con válvulas y realizar determinadas funciones. Con los micro, los pistones accionan otros elementos con ayuda de un rodillo incorporado. Los dispositivos son de accionamiento frontal, de leva y rodillo y de leva y de rodillo unidireccional.



III. Objetivos

Generales

1. Reconocer los elementos de sistemas neumáticos en cualquier circuito
2. Conocer el circuito porto power energpac
3. Simular los circuitos propuestos con ayuda del programa fluidsim y así comprobar los resultados obtenidos en cuanto a cálculos y diseño

Particulares

1. Cuando se logra reconocer un componente, ser capaces de saber el funcionamiento del sistema
2. Diseñar y proponer circuitos que realicen distintas funciones con ayuda de elementos neumáticos

IV. Materiales y métodos

Con la información adquirida en laboratorio respecto a los componentes neumáticos y su simbología, se ha usado el acondicionamiento de los pistones, válvulas y pulsadores que nos permitieron simular distintos tipos de circuitos en el software de Fluidsim.

Para esto se utilizaron:

- Válvula de 5 vías y 2 posiciones

- Pulsador
- Muelle de retorno
- Pistones de doble efecto
- Compuertas lógicas
- Suministro de aire
- Regulador de caudal
- Pilotaje
- Micro mecánico

V. Resultados

1.- Hidráulica

En el siguiente circuito hidráulico podemos ver una bomba P80 con una válvula reguladora y una vez que la válvula está afuera, necesita de una fuerza para regresar el pistón. Esta fuerza es conocida como la fuerza del amor.



Figura 7: Circuito hidráulico porto power ENERPAC

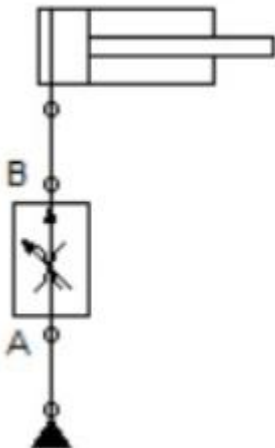


Figura 8: Circuito en fluidsim

2.- Circuito de neumática con válvula 5/2 con doble pilotaje y

cilindro de doble efecto con micro mecánico de final de carrera.

En clase se diseñó el circuito montado en el tablero neumático



Figura 9: Circuito de neumática con válvula 5/2 con doble pilotaje y cilindro de doble efecto con micro mecánico de final de carrera.



Figura 10: Circuito de neumática con válvula 5/2 con doble pilotaje y cilindro de doble efecto con micro mecánico de final de carrera

Como se puede ver en las figuras anteriores el circuito está compuesto por 2 válvulas 3/2, una válvula 5/2, una válvula OR y al final un pistón de doble efecto con un micro mecánico que acciona a la segunda válvula 3/2.

A continuación se muestra la simulación en FluidSim con su diagrama de estado para entender el comportamiento del circuito.

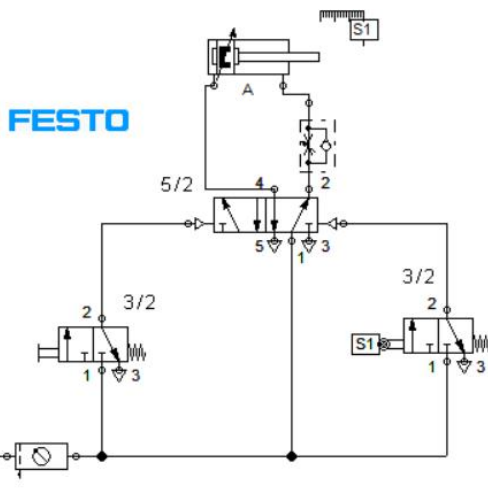


Figura 11: Circuito diseñado

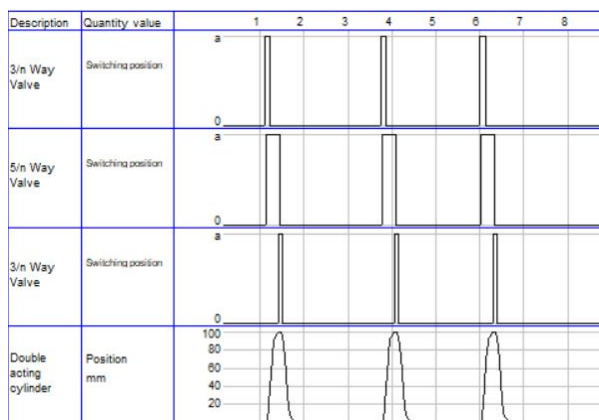


Figura 12: Diagrama espacio fase

Con el diagrama de estado se puede apreciar que al accionar la primera válvula 3/2 (izquierda) por medio de un botón, esta hará un cambio de posición en la válvula 5/2 controlada por sensores neumáticos en su pivoteo, de este modo el pistón de doble efecto cambiará su posición a activo. En dicho pistón se encuentra el micro al final de la carrera que está conectado a la segunda válvula 3/2 (derecha) que se encarga de mandar la señal al sensor neumático de pivote colocado en la válvula 5/2 del lado

izquierdo, es decir, hará el regreso del pistón.

En resumen podemos ver que en el diagrama, al accionar la primera válvula, todo lo demás se realiza en cadena, el pistón se acciona y solo se regresa, terminando el funcionamiento del circuito.

3.- Circuito de neumática con válvula 5/2 con doble pilotaje y cilindro de doble efecto con micro mecánico de inicio y final de carrera, con ciclo sin fin.

En clase se diseñó el circuito montado en el tablero neumático



Figura 13: Circuito de neumática con válvula 5/2 con doble pilotaje y cilindro de doble efecto con micro mecánico de inicio y final de carrera, con ciclo sin fin.

Como se puede ver en la figura anterior el circuito está compuesto por 3 válvulas 3/2, una válvula 5/2 y al final un pistón de doble efecto con dos micro mecánicos que accionan en las válvulas 3/2 para realizar el accionamiento infinito.

A continuación se muestra la simulación en FluidSim con su diagrama de estado para entender el comportamiento del circuito.

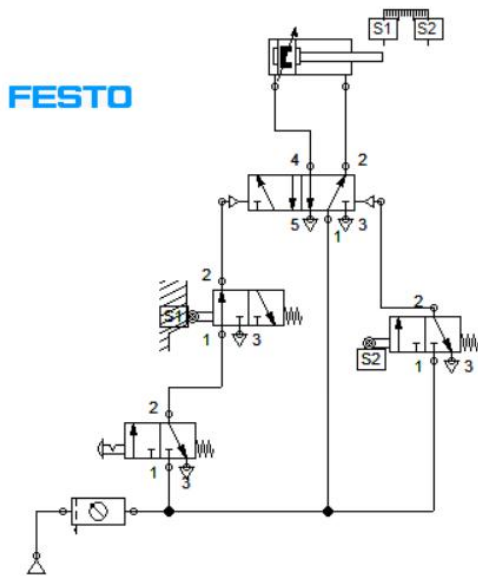


Figura 14: Circuito diseñado

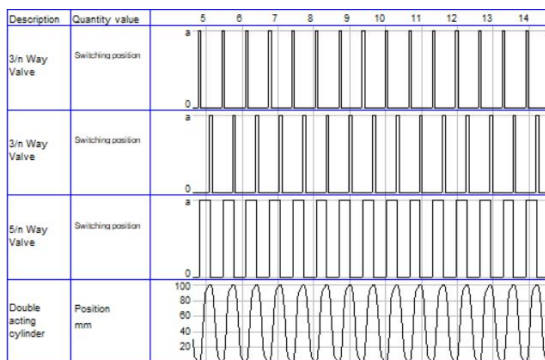


Figura 15: Diagrama espacio fase

Este circuito funciona de manera similar al anterior, pero ahora con 2 micros.

Empezamos por la primera válvula 3/2 (inferior izquierda) con enclavamiento que servirá de botón de arranque, está únicamente permite o no permite el flujo de aire para el inicio del circuito.

En este caso el micro S1 está en el inicio de carrera y el micro S2 al final, por lo que la segunda válvula 3/2 (superior izquierda) se encuentra abierta al depender de la señal del micro S1.

Entonces al accionar la primera válvula 3/2 fluye el aire hasta la válvula 5/2 que se acciona por medio de pilotaje con sensor neumático, accionando el pistón a su final de carrera, pero al llegar, se activa el micro S2 que está vinculado con la tercer válvula 3/2 (derecha) que se encarga de regresar el pistón.

Viendo el diagrama de estado y en resumen, al accionar la primera válvula 3/2 se genera una accionamiento de ida y regreso del pistón de manera continua sin parar, no se detendrá hasta que paremos la simulación o des clavemos la primera válvula 3/2.

VI. Discusión

La automatización es necesaria para la industria, y con ayuda de la neumática y la hidráulica se pueden crear sistemas que aceleran los procesos. Conocer los componentes neumáticos es de gran utilidad cuando se requiere diseñar un sistema de automatización.

En esta ocasión hemos podido ver la diferencia al no poder regresar el circuito hidráulico de manera automática, ya que este se debe regresar manualmente.

VII. Conclusiones

La neumática y oleohidráulica son de suma importancia para aplicaciones de automatización sobre todo en la industria, y por eso es importante conocer la simbología y el funcionamiento de sus elementos. Gracias a esta práctica logramos estos objetivos además de comprender mejor las funciones de algunos componentes y cómo se pueden aplicar en la práctica.

Alexis Manuel Pedroza Dominguez

En esta práctica hemos podido realizar un circuito de hidráulica que necesita, que no tiene un mecanismo para regresar, por lo que necesita una fuerza en el pistón que fuerce el aceite a que regrese al depósito. También hicimos 2 circuitos con válvulas 5/2, uno con final de carrera y otro con ciclo sin fin.

Scarlett Alejandra Cisneros Ayemrich

Esta práctica es de gran ayuda para comprobar y comprender más a detalle el funcionamiento y eficiencia del mecanismo neumático del acoplamiento de una válvula 5/2 con doble pilotaje y cilindro de doble efecto con micro mecánico de inicio y final de carrera, con ciclo sin fin y algunas variantes del circuito, como el acoplamiento de un pistón de doble efecto con micro mecánico de final de carrera, lo cual nos ayuda a visualizar las posibles aplicaciones y los efectos de los mismos.

Manuel Alejandro Camara Camacho

En esta práctica hemos podido comprobar el funcionamiento de circuitos hidráulicos y neumáticos. Con los que hemos logrado aprender a identificar los componentes de circuitos hidráulicos y neumáticos con la finalidad de simularlos en fluidsim y entender su funcionamiento, así como sus distintas aplicaciones.

Axel Arriola Fonseca

En la presente práctica se pudieron aterrizar los últimos conocimientos vistos en clase tanto de hidráulica como neumática.

Las aplicaciones del PORTO POWER es una manera sencilla de entender los fenómenos hidráulicos.

Por otro lado el entendimiento del uso de los micro mecánicos en la neumática nos

ayudan a crear circuitos más complejos con señales de accionamiento vinculadas. La creación del circuito neumático de pistón infinito me ayudó a entender a la perfección el micro mecánico.

Gerardo Zenteno Gaeta

Gracias a esta práctica fue posible crear circuitos para entender de mejor manera los funcionamientos de elementos y componentes neumáticos con ayuda de simulaciones y los componentes del laboratorio. El micro mecánico es un complemento que se utiliza para transmitir el movimiento de un pistón a otro componente, en este caso una válvula, y de igual manera fue posible probar su funcionamiento y aplicaciones.

VIII. Referencias

- ESPERIA Automatización neumática control Micro:
- FESTO. Técnica de fluidos - Neumática: <https://www.festo-didactic.com/int-es/servicios/simbolos/tecnica-de-fluidos-neumatica/?fbid=aW50LmVzLjU1Ny4xNC4zNC44NDg>
- Novedades Automatización - foro neumática: <https://novedadesautomatizacion.com/foro/neumatica/averia-piston-neumatico-3-posiciones/>
- Portaleso - Simbología Neumática e Hidráulica: http://www.portaleso.com/web_simbologia_neuma/simbolos_neumatica_indice.html