

AUTOMATIZACIÓN

Cuando un proceso de automatización se realiza sin la intervención humana decimos que se trata de un proceso automatizado. La automatización permite la eliminación total o parcial de la intervención del hombre. Los automatismos son dispositivos de realizar tareas sin la intervención humana. Algunas maquinas como las lavadoras tienen programadores y las ordenes que proporcionan se llaman programas.

- **TIPOS DE AUTOMATIZADO.**

- **ELECTRICOS:** son aquellos que funcionan mediante corriente eléctrica. Ej: vídeo.
- **HIDRAULICOS:** son aquellos que se transmiten a través de líquidos cuando son presionados. Ej: grúa.
- **neumaticos:** son aquellos que funcionan mediante la fuerza de aire comprimido. Ej: lavacoches.

Generalmente la mayoría de las máquinas automáticas utilizan combinaciones de mecanismos. Así pues existen automatismos electroneumaticos, automatismos electrohidraulicos y hidroneumaticos.

- **AUTOMATIZACIÓN A PEQUEÑA ESCALA.**

- **Automatización de proceso:** es la automatización en la cual intervienen diferentes maquinas para obtener un fin, por ejemplo un proceso de envasado.
- **Sistemas de automatismos programables:** Representan el grado mas elevado de la automatización y en ellos intervienen equipos informáticos y robotizados.

- **VENTAJAS DE LA AUTOMATIZACIÓN.**

- Reduce los gastos de mano de obra directos en un porcentaje mas o menos alto según el grado de automatización.
- Puesto que los productos son más competitivos, aumentan los beneficios, es decir si reducimos costes se puede fabricar mas barato y por lo tanto aumentar las ventas.
- Aumenta la capacidad de producción de la instalación utilizando las mismas maquinas y los trabajadores.
- Aumenta la calidad de producción ya que las maquinas automáticas son mas precisas.
- Mejora el control de la producción ya que pueden introducir sistemas automáticos de verificación.
- Permite programar la producción.
- A media y a largo plazo, y gracias a la constancia y a la uniformidad de la producción se garantizan plazos de entrega más fiables.
- Se reduce las incidencias laborales puesto que las maquinas automáticas realizan todo tipo de trabajos perjudiciales para el hombre.

- **ESTRUCTURA DEL FUNCIONAMIENTO.**

En el funcionamiento de los automatismos se distinguen tres fases:

- Entrada de datos u ordenes.
- Control de los datos.
- Realización de tareas concretas.

Una serie de dispositivos o periféricos de entrada envían señales a la unidad de control de procesos y esta pone en marcha y controla los dispositivos o periféricos de salida, los cuales realizan tareas concretas.

Perifericos de entradaCPU
PERIFERICOS DE SALIDA.

- **Periféricos de entrada:**

Son aquellos que proporcionan a la unidad de control del automatismo la información que necesita para activar, desactivar o regular el funcionamiento de los periféricos de salida. Estos dispositivos transmiten información mediante señales que pueden ser de diferente naturaleza:

- Luz.
- Eléctrica: interruptor.
- Neumáticos: botón hidráulico.
- Magnético.

Todos los botones que intervienen en la puesta en marcha y los mandos a distancia son dispositivos de entrada. También hay periféricos de entrada capaces de detectar la variación de diferentes magnitudes (presión, volumen, temperatura etc.) y comunicarlas a la unidad de control. Estos dispositivos se llaman sensores.

- **CONTROL DE AUTOMATISMOS.**

Los dispositivos de control de automatismos reciben las señale que proporcionan los periféricos de entrada y en función de estas señales utilizan los periféricos de salida o actuadores. Los controles pueden ser manuales, automáticos, programables e informatizados.

- **Control manual:** se utiliza para controlar manualmente de los dispositivos de un automatismo cuando varían las condiciones de trabajo.
- **Controles automáticos:** funcionan continuamente de la misma manera sin tener en cuenta las variaciones que se puedan producir en su entorno de trabajo. Ej: control temporizado de la calefacción.
- **Controles programables:** son dispositivos que modifican los programas de funcionamiento de sus periféricos de salida según las variaciones que se producen en las condiciones de su entorno de trabajo. Estas variaciones son detectadas a partir de información que reciben a través de sensores que tienen conectados. Ej: los controles programables de ventilación. Los controles programables utilizados en los procesos industriales son los llamados autómatas programables (PLC). Los PLC son maquinas electrónicas diseñada para controlar en tiempo real procesos industriales repetitivos. No es necesario tener conocimientos informáticos.
- **Controles informatizados:** son los que utilizan una unidad informática para analizar los datos que reciben los periféricos de entrada y dirigir y controlar los periféricos de salida.

- **PERIFÉRICOS DE SALIDA.**

Los periféricos de salida o actuadores de un automatismo son dispositivos que realizan las funciones y tareas concretas cuando se reciben del sistema de control.

- **Actuadores mecánicos:** son dispositivos que utilizan energía mecánica para su funcionamiento. En función de la fuente de energía utilizada pueden ser neumáticos o hidráulicos.
- **Actuadores neumáticos:** funcionan mediante la energía mecánica que les proporcionan el aire comprimido. Los actuadores neumáticos se utilizan para transmitir pequeños esfuerzos a altas

velocidades.

- **Actuadores hidráulicos:** aprovechan la propiedad que tienen los líquidos de transmitir presión de manera uniforme a lo largo de todo el fluido cuando son comprimidos. Si colocamos un líquido en el interior de dos cilindros comunicados entre ellos y cerrados por dos émbolos tal como muestra la presión ejercida sobre cualquier punto de la superficie del embolo1 del cilindro, ha de ser igual que la superficie del embolo2 del cilindro. Teniendo en cuenta que la presión es la fuerza ejercida por unidad de superficie: $P = F/S$.

$P_1 = P_2$: porque el líquido es incompresible.



• **Ejercicio 1:**

Calcular la fuerza necesaria en el embolo1 para mover un peso de 100 Kg. Encima del embolo2. La superficie del cilindro 1 es de 20 cm² y la del cilindro 2 es de 200 cm².

$$S_1 = 20 \text{ cm}^2$$

$$S_2 = 200 \text{ cm}^2$$

$$F_2: 100 \text{ Kg.}$$

$$F_1/S_1 = F_2/S_2; F_1/20 = 100/200 = F_1 = (100/200) \cdot 20 =$$

$$F_1 = 10 \text{ Kg}$$

• **Ejercicio 2:**

Calcular la superficie del cilindro 1 con una fuerza en el embolo 1 de 1Kg, una fuerza en el embolo2 de 1.000 Kg y una superficie en el cilindro2 30 cm².

$$S_2 = 30 \text{ cm}^2$$

$$F_2: 1.000 \text{ Kg.}$$

$$F_1 = 1 \text{ Kg.}$$

$$F_1/S_1 = F_2/S_2; 1/S_1 = 1.000/30 = S_1 = 30/1.000 =$$

$$S1=0.03 \text{ cm}^2$$

- **Inconvenientes de los actuadores hidráulicos:** son muy lentos.
- **Actuadores eléctricos:** son dispositivos de salida de un automatismo que utilizan la energía eléctrica para su funcionamiento. Ej: la luz de un semáforo.
- **Las máquinas de control numérico (CNC):** son máquinas automáticas que controlan los desplazamientos de sus elementos de trabajo con una precisión de micras. Las más importantes se utilizan en la fabricación de piezas mecánicas aunque también se utilizan en piezas de madera y en tejidos bordados.

Toda la información necesaria para la fabricación de piezas con CNC se consigue mediante una serie de ordenes que constituyen un programa.

Los programas de control numérico se introducen en las máquinas a través de un teclado. En las máquinas herramientas el control numérico automatiza y controla todas las acciones. Estas máquinas permiten controlar los movimientos, el valor y sentido de las velocidades de avance y de corte, cambio de herramientas y otras condiciones como por ejemplo la refrigeración.

También suelen estar dotadas de detectores para controlar el desgaste de las herramientas o averías.

- **Programas de control numérico:** permiten la introducción de las ordenes necesarias para realizar la construcción de una pieza determinada. Estas ordenes se codifican como el de Siemens, el Fagor, etc. El programa se puede introducir a la máquina desde un ordenador conectado por un cable.
- **Energía neumática:** proviene de la palabra griega pneuma que significa soplido. En nuestro entorno podemos encontrar muchos objetos que utilizan aire. Llamamos instalaciones neumáticas al conjunto de máquinas y aparatos que funcionan utilizando la energía que les proporciona el aire comprimido. El aire es un gas y por lo tanto a diferencia de los líquidos y los sólidos se puede reducir el volumen que ocupa comprimiéndolo.

• PRESIÓN

Cuando aplicamos una fuerza sobre una superficie determinada decimos que ejercemos presión. Cuando mas grande sea la superficie sobre la cual aplicamos la fuerza mas pequeña será la presión que ejercemos encima y cuanto más pequeña sea la superficie mayor será la presión. Ej; raquetas.

• UNIDADES DE PRESIÓN

En el SI la fuerza se mide en Newtones y la superficie en m^2 . El cociente entre estas unidades nos da la unidad de presión, los Pascales. $\text{Pa} = \text{F/S}$

• Ejercicio 2:

Calcular la fuerza que se ejerce sobre una superficie de $0,25\text{m}^2$ al aplicar aire a una presión de 1.000 pascales.

$$\text{Pa} = \text{F/S}$$

$$1.000 = \text{F}/0,25; \text{F} = 0,25 \cdot 1.000 = 250 \text{ N}$$

• Ejercicio 3:

Que presión se está ejerciendo sobre una superficie de $0,1 \text{ m}^2$ cuando se ejerce una fuerza de 15N.

$$Pa = F/S$$

$$Pa = 15/0,1! \text{ 250 N}$$

En neumática el pascal resulta una unidad muy pequeña, por eso se utiliza un Bar que es igual a 105 pascales. Otras unidades que se utilizan para medir la presión son: atmósferas que equivalen a la presión atmosférica nivel del mar.

- Kp/cm²: 1Kp= 1Kg.
- PSI: libra por pulgada.
- mm de mercurio.

- **Equivalencias entre ellas**

- 1 bar= 1Kg/cm²= 105 pas= 760 mm de Hg= 14,3 PSI.
- 1 atmósfera 1,0131 bares.

- **aparatos de medida**

Para medir la presión atmosférica se utilizan los barómetros. En los equipos neumáticos se utilizan los manómetros.

- **PRODUCCIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO**

Un comprimido es una máquina de aire comprimido, es capaz de comprimir aire a partir de fuentes de energía tan diversas como la fuerza muscular, la electricidad (la gasolina) o la energía proporcionada por motores de combustión. Todos los compresores de las instalaciones neumáticas disponen de dispositivos de seguridad y control del aire comprimido. Estos son:

- **Presostato:** es un manómetro con un regulador calibrado para soportar una determinada presión.
- **La válvula de seguridad del depósito:** calibrado para soportar una determinada presión.
- **El regulador de presión:** es un elemento cuya misión es controlar la presión del aire que se envían al circuito.

- **TIPOS DE COMPRESORES**

- Fijos.
- Portátiles.

Otro tipo de clasificación según el sistema que utilizan para comprimir el aire es:

- **Alternativa:** entra el aire atmosférico
- **Rotativo:** Ej: secador.

- **preparación del aire comprimido**

La preparación del aire comprimido que consumen los dispositivos neumáticos conectado a diferentes puntos de utilización se realiza mediante la unidad de mantenimiento. La unidad de mantenimiento está formada por:

- **Filtro:** tiene la misión de dejar libre de impurezas y de vapor de agua el aire comprimido.

- **Regulador:** es una maquina reguladora de presión. Tiene la misión de mantener constante la presión del aire utilizado.
- **Lubricador:** el aire comprimido una vez se ha filtrado y regulado se lubrica mediante una fina niebla de aceite que llega a todas las partes del circuito neumático reduciendo el desgaste y la fricción.
- **conducciones y conexiones**

Para llevar el aire comprimido a los diferentes puntos de utilización se utilizan tubos que pueden ser rígidos y flexibles. Llamamos racord al elemento de unión colocado entre tubos y los componentes de la instalación. Deben ser estancos. Sus características son:

- Facilidad y rapidez de montaje.
- Seguridad de fijación.
- Buena fijación.
- Buena estanqueidad.
- Facilidad de desmontaje.
- **tipos de racords.**
- Racord de anillo: dos tuercas con un anillo en medio.
- Racords rápidos: se quitan y se ponen con la mano.
- Racords instantáneos: es ese que tiene un tubo y para sacarlo se aprieta un botón y se saca.
- Modelos según su aplicación:
 - Empalmes: sirve para unir.
 - Reducciones.
 - Derivación.
 - Orientables.
 - Enchufes rápidos o tapones ciegos.
- **circuitos neumáticos**

Es un circuito de elementos que utilizan la fuerza del aire comprimido para realizar un trabajo. En los circuitos neumáticos además del compresor, los tubos, los racords y la unidad de mantenimiento hay:

- Los receptores o elementos de trabajo: utilizan el aire comprimido para realizar un trabajo. Existen dos tipos:
 - Motores neumáticos: al darle aire gira.
 - Cilindros neumáticos.
- Elementos de mando: sirven para dirigir y controlar la circulación del aire comprimido y reciben el nombre de válvulas.
- **cilindros neumáticos**

Llamamos cilindros neumáticos a aquellos dispositivos que producen trabajo al transformar la energía del aire comprimido en movimiento rectilíneo:

- Simple efecto: pueden ser:

- De embolo.
- De membrana.
- De membrana enrollada.
- Doble efecto:
- **válvulas neumáticas**

Se utilizan para controlar y regular los elementos de trabajo.

- Válvulas de vías: son dispositivos de mando que dirigen el aire comprimido. Pueden adoptar diferentes posiciones(1, 2 o 3).

- **interpretación de la simbología**

- Cada posición es un recuadro.
- En cada recuadro se dibujan las líneas de conducción del aire que tienen flechas indicando su dirección.
- Válvulas 2/2: tienen 2 posiciones y 2 salidas.
- Válvulas 3/2: 3 vías y 2 posiciones.
- Válvula 4/2: 4 vías y 2 posiciones.
- Válvula 5/2: 5 vías 2 posiciones.

- **accionamiento de las válvulas**

- Accionamiento musculares:
- Pedal.

>

- Palanca.
- Pedal vasculante.
- Pulsador de seta.
- Pulsador de tracción.
- Accionamientos mecánicos:
- Muelles.
- Pulsador.
- Rodillo.
- Rodillo vasculante.

- Accionamientos neumáticos:
- Otros tipos de válvulas:
 - Antiretorno.
 - Selector.
 - Válvula de simultaneidad.
 - Válvula estranguladora.

8







