

DIAGRAMA LÓGICO EXPLICACIÓN

Cuando queremos explicar el funcionamiento de una máquina, puede ser tedioso realizarlo mediante una explicación escrita. Resulta mucho más claro utilizar un **diagrama** que nos muestre de un pantallazo toda la información relevante sobre cómo opera la máquina. En el transcurso del curso veremos varios diagramas que, si bien todos pueden utilizarse para mostrar el funcionamiento de cualquier máquina, le encontraremos más utilidad a algunos que a otros en ciertas circunstancias.

Los diagramas en cuestión son:

- Diagrama lógico
- Diagrama espacio-fase y diagrama espacio-tiempo
- Grafcet

Comencemos en este apunte con el **diagrama lógico**.

FUNDAMENTO DEL DIAGRAMA LÓGICO

El diagrama lógico se basa en la representación del **estado activo o estado forzado** y el **estado no activo o estado de reposo** de los elementos involucrados en el automatismo. Los elementos que representa son sensores, actuadores, mandos y señalizadores.

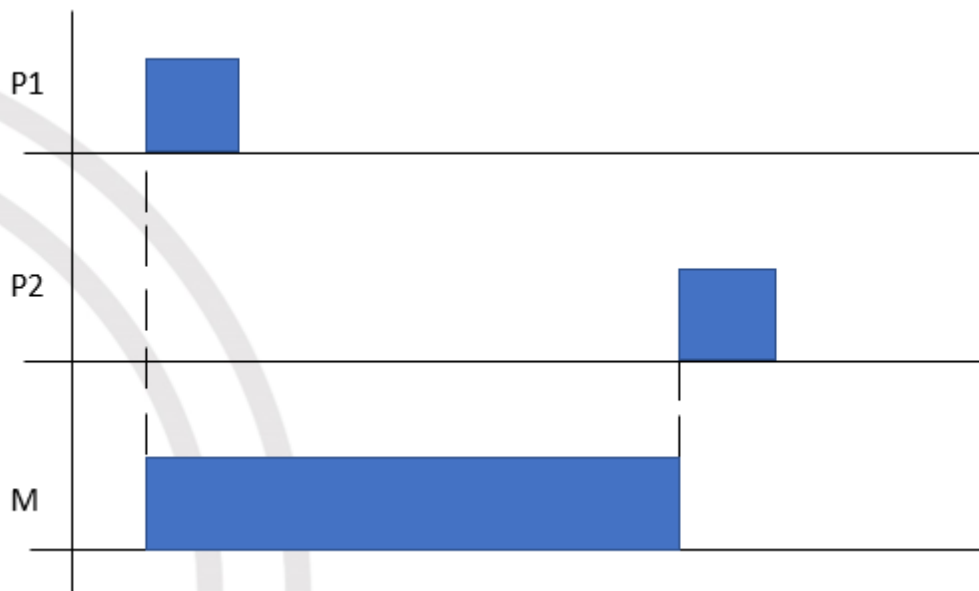
El diagrama se divide en tantas líneas horizontales como sensores, actuadores, mandos y señalizadores haya que representar. Por otra parte, el estado activo de estos elementos se representa con un cuadro y el estado no activo con la ausencia de dicho cuadro. Estos elementos pueden relacionarse entre sí con el uso de líneas punteadas verticales.

En el diagrama no se destinan líneas horizontales para representar parámetros tales como el tiempo o la cantidad de veces que una operación se realizó. Dichos parámetros se especifican aparte del diagrama con líneas auxiliares.

La información que se muestra en el diagrama es totalmente independiente de la tecnología que se utilice para efectuar la automatización. Así pues, da lo mismo si un pulsador es del tipo normal abierto o normal cerrado, o si una válvula es neumática o hidráulica o si se activa mediante un pilotaje neumático o una bobina solenoide.

Veamos todo esto con un ejemplo

REPRESENTACIÓN DEL ARRANQUE Y PARADA DE UN MOTOR CON DIAGRAMA LÓGICO



Este diagrama lógico se compone de 3 elementos.

- P1: Representa un pulsador de marcha, del tipo NA (mando).
- P2: Representa un pulsador de parada, del tipo NC (mando).
- M: Representa un motor (actuador).

Debido a que tenemos 3 elementos, hemos dividido en diagrama lógico en 3 líneas. Barriendo el diagrama de izquierda a derecha notamos que lo primero que vemos es un recuadro en el pulsador P1 y una línea vertical punteada que lo conecta con un recuadro del motor M. Tanto para P1 como para M, el recuadro muestra que están activos. Si hablamos del pulsador P1, el hecho de estar activo implica que el operario está presionando dicho pulsador. En caso del motor, el hecho de estar activo implica que está girando.

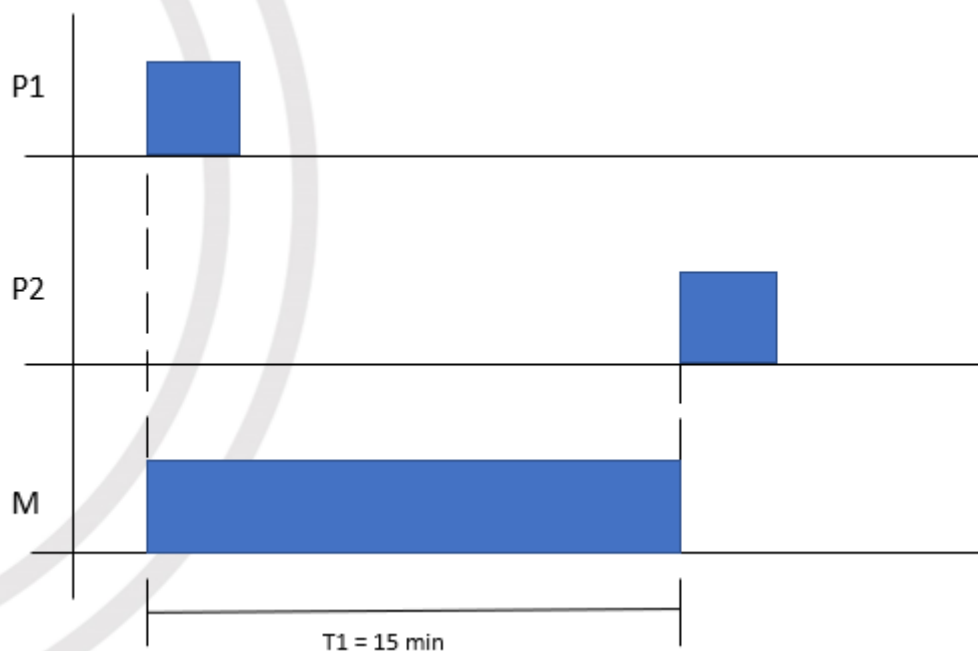
Notar que la línea vertical punteada une el comienzo del recuadro de P1 con el comienzo del recuadro de M. Esto implica que **en el momento que se presiona P1** es cuando el motor se activa. Si seguimos barriendo el diagrama, vemos que el pulsador P1 se mantiene un tiempo activo y luego pasar a estar no activo o en reposo. ¿Cuánto tiempo estuvo activo? No se especifica este dato, evidentemente no es un dato relevante. Podemos suponer que el operario aprieta un instante el pulsador y lo suelta.

Una vez que el pulsador P1 pasa a su estado no activo, notamos que el motor continúa en su estado activo. ¿Cómo es que se mantiene activo si ya el pulsador P1 no lo está? Es claro que hay alguna lógica de autorretención que mantiene la activación del motor M. ¿Esta autorretención está hecha en lógica de relés, en lógica de PLC, de alguna otra forma? Tampoco importa esa

información ya que como dijimos, el diagrama es **independiente** de la tecnología que se utilice en la máquina.

Más adelante vemos un recuadro en la línea del pulsador P2 y una línea punteada vertical que coincide justo con el final del recuadro de M. Lo que nos dice esto es que en el instante en que se presiona P2, se desactiva M. Por ende, comprendemos que P2 es un pulsador de parada y que el hecho de presionarlo produce que se detenga el motor M. El pulsador P2 se mantendrá activo hasta que el operario decida soltar el pulsador, seguramente el tiempo de pulsación también sea corto, solo un instante que el operario presione el pulsador, y no es relevante saber cuánto es ese tiempo. Por otro lado, para este automatismo que estamos analizando, tampoco resulta importante saber durante cuanto tiempo estuvo el motor girando.

A modo ilustrativo podemos ver la siguiente variante del diagrama de ejemplo en el cual tenemos la información de cuánto tiempo gira el motor.



Como dijimos, toda información de parámetros se ubica **por fuera** del diagrama con líneas auxiliares. En este caso conocemos la información de que el motor gira durante 15 minutos entre que el operario presiona el pulsador de marcha y presionar el pulsador de parada. El tiempo puede utilizarse por ejemplo para hacer una parada automática del motor sin necesidad de que el operario deba presionar el pulsador de parada.