

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO.

1.1 Introducción.

El presente proyecto, tiene como objetivo fundamental la creación de un ejemplo demostrativo de las múltiples aplicaciones, que en el mundo de la industria, tienen los autómatas programables.

Se pretende de este modo, dar una orientación inicial, en aquellas asignaturas que estén relacionadas con la automatización de procesos, que clarifique la capacidad del autómata programable para gestionar todos y cada uno de los estados, productivos o no, en los que puede hallarse el sistema. Dando así, una respuesta ágil y eficiente en la mayoría de los casos o deteniendo el mismo si la situación lo requiere.

El trabajo realizado se ha dividido en:

- Análisis del interfaz existente entre el propio autómata programable y el conjunto de dispositivos que puede manejar. Los distintos tipos de salidas digitales de que puede disponer y los distintos equipos que, a través de estas, es capaz de controlar.
- Estudio de la guía GEMMA. Un estándar de la automatización de sistemas de producción, cada vez mas extendido en el mundo de la industria, que recopila todos los posibles estados del sistema productivo y esquematiza el desarrollo del mismo.
- Automatización de una instalación industrial a escala, existente en el laboratorio de robótica, que simula una planta de tratamiento superficial de piezas metálicas.

1.2 Estudio del interfaz entre Autómata y Sensores.

En esta sección del proyecto se aborda en primer lugar, el modo en que el autómata programable transmite las señales al sistema productivo y como este las procesa, en función de la naturaleza del mismo, a través de relés o contactores y electroválvulas.

Por otra parte se estudian las diferentes salidas digitales con que pueden contar los autómatas programables y que pueden ser:

- Libres de tensión. Actúan sobre el sistema productivo por medio de relés y se caracterizan porque la alimentación eléctrica se realiza de forma externa al autómata.
- Estáticas. También utilizan los relés o contactores en la transmisión de las señales al sistema de producción, pero en este caso la fuente de alimentación es intrínseca al propio autómata.

- Neumáticas. En este tipo de salidas, la comunicación con el sistema se realiza a través de electroválvulas que son capaces de transformar las señales eléctricas en neumáticas y que serán las que interactúen con el mismo.
- De velocidad constante. La alimentación se hace desde la red eléctrica y por tanto en corriente alterna, a diferencia de los anteriores, donde se alimentaba en corriente continua. El autómatas programable controla el sistema a través de contactos auxiliares en los contactores de corriente alterna.

1.3 La guía GEMMA.

Esta guía resulta de gran utilidad a la hora de realizar la automatización de un sistema de producción, ya que recoge todos los estados en que se puede hallar el conjunto formado por sistema y autómatas, además de homogeneizar y estructurar el tratamiento de automatización.

Según indica la guía GEMMA, pueden llegar a existir hasta 17 modos de funcionamiento del sistema de producción, aunque existen sistemas que se reducen a 3 ó 4 modos de funcionamiento. Estos 17 estados diferentes se recogen en 3 grupos bien diferenciados:

- Procedimientos de funcionamiento. Donde se recogen todos los estados que implican el funcionamiento productivo o no del sistema. Así además del funcionamiento normal se agrupan aquí el funcionamiento manual, paso a paso, etc.
- Procedimientos de parada. Como su propio nombre indica, dentro de este grupo se incluyen aquellas etapas que concluyen con el funcionamiento del sistema, como por ejemplo, parada en el estado inicial, parada en un estado determinado, preparación para reanudación tras fallo, entre otras.
- Procedimientos de defecto. En este conjunto de modos de funcionamiento, se hallan todos aquellos que suponen un fallo en el sistema, desde la parada de emergencia hasta la producción en defecto.

1.4 Aplicación práctica de la guía GEMMA.

Como ejemplo para la aplicación práctica de la guía GEMMA a la automatización de un proceso productivo, se ha utilizado la instalación industrial a escala de una planta de tratamiento superficial de piezas metálicas existente en el laboratorio de robótica de la Escuela.

El proceso consistirá en la recogida de piezas, una a una, de una cinta de alimentación. Estas piezas serán introducidas sucesivamente, por una primera grúa en dos cubas con productos químicos. Mas tarde, mientras la primera grúa vuelve a recoger otra pieza de la cinta de alimentación, la segunda grúa recogerá la pieza de la segunda cuba, para introducirla en una tercera cuba y finalmente depositarla en la cinta de recogida de piezas.

El proceso, tiene la particularidad de la existencia de un recurso compartido, la segunda cuba, y se repetirá cíclicamente hasta que se solicite la parada del mismo o surja algún problema.

La instalación consta de los siguientes elementos:

- Un puente grúa.
- Dos grúas accionadas por motores de corriente continua que se desplazarán por el puente.
- Dos electroimanes, instalados uno en cada una de las grúas y accionados por otros dos motores eléctricos, utilizados para recoger y dejar las piezas en las cintas de alimentación y recogida, así como en las cubas.
- Tres soportes, situados bajo el puente grúa, que simulan a las cubas con los distintos tratamientos químicos a aplicar a las piezas.
- Tres displays, acoplados a las cubas, que permiten contabilizar el tiempo de inmersión de las piezas en las mismas.
- Por último existen sensores repartidos en distintos puntos de la instalación, que nos permitirán conocer el momento en el que las grúas alcanzan la posición de las cubas y de las cintas de alimentación y recogida de piezas, así como los finales de carrera superior e inferior de ambos imanes.