**ÍNDICE PROYECTO DE AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL**

El siguiente índice debe entenderse como una ayuda para facilitar la ejecución del proyecto, por lo que no debemos tomarlo como algo que encorsete vuestras ideas. Se trata de un punto de partida que vosotros podéis y debéis mejorar. Puede que haya proyectos que resulte fácil ajustarlos a este índice orientativo y otros por el contrario resulte difícil. Vosotros tenéis que tomar la decisión. El proyecto tiene como objetivo que el alumno sea capaz de mostrar en un trabajo las capacidades adquiridas, cuanto más diversas mucho mejor. El proyecto es un trabajo que forma parte del proceso de aprendizaje, luego debemos aprender con él.

Se debe incluir obligatoriamente:

* Portada, índice y números de página.
* Anexos con hojas de características de los elementos utilizados.
* Cada apartado tendrá una breve explicación sobre lo que trata.
* Bibliografía y/o webgrafía.

**1.- Objeto de la máquina o sistema automatizado.**

Explica la función que ejerce la máquina, indica a que sistema productivo pertenece, si forma parte de un tren de producción o puede funcionar como pieza independiente. En el supuesto de no ser una máquina, indica la función del sistema de control.

Al inicio de este apartado, se incluirá un resumen en inglés además de las palabras clave utilizadas en el sistema automatizado o máquina diseñado.

**2.- Aportación de la máquina o sistema automatizado.**

2.1.- Antecedentes.

Aquí se explica el punto de partida de nuestro sistema, partimos de algo existente, máquina

o sistema actual, sus características generales y todo aquello que proporciona. Describir como se realizaba el proceso o como era la máquina que estamos diseñando antes de la ejecución del proyecto.

2.2.- Mejoras que introduce nuestra máquina o sistema automatizado.

Explica la mejora que supone este sistema automatizado, los sistemas automatizados pueden pretender:

* Aumentar la **productividad** del sistema y por lo tanto la competitividad.
* Mejorar la **seguridad** de los operarios en un sistema productivo.
* **Facilitar el trabajo** de los operarios, disminuyendo la carga de trabajo.
* **Reducir las posibilidades de error** del operario, etc.

**3.- Descripción general de la máquina o sistema automatizado.**

Mediante un diagrama de bloques indica las diferentes operaciones o subprocesos que realiza la máquina, de forma que resulte fácil de entender las diferentes labores que tiene que realizar el sistema automatizado. Dividiremos la máquina en subprocesos.

**4.- Descripción de subprocesos.**

Se trata de hacer una descripción mucho más detallada de cada subproceso, indicando los diferentes elementos que intervienen en el mismo, indicando los actuadores (salidas) así como las respectivas entradas de información que intervienen en el subproceso. Es interesante utilizar para ello dibujos o imágenes que permitan facilitar la descripción del mismo.

4.1.- Subproceso 1

4.2.- Subproceso 2

**5.- Descripción de los actuadores.**

Se trata de describir los diferentes actuadores que intervienen en la máquina o sistema automatizado, como son los motores, servomotores, cilindros neumáticos, electroválvulas de control de fluido, válvulas motorizadas, resistencias calefactoras, etc., aportando las características propias de cada elemento. Es importante etiquetar todos los actuadores para facilitar el trabajo posterior.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Elemento** | **Tipo** | **Alimentación** | **Características** | **Marca comercial** | **Denominación comercial** | **Referencia en planos** |
| Bomba 1 | Motor | 400 Vac | Caudal máximo 3000l/h |  |  |  |

Adaptar la tabla en el caso de otro tipo de actuadores.

**6.- Descripción de los drivers o interfaces de salida y dispositivos de protección.**

Son los elementos que se encuentran entre el actuador y el PLC.

Los diferentes elementos del apartado anterior son activados por sus respectivos drivers, por ejemplo, un motor trifásico puede ser puesto en marcha mediante un simple contactor y sus respectivas protecciones, guardamotor, relé térmico, etc., o puede ser activado mediante un variador de frecuencia, junto con un contactor en la entrada del variador y sus diferentes elementos de protección, bobinas, etc. . Los cilindros son accionados por válvulas de distribución de unas características determinadas, las electroválvulas debemos excitarlas a partir de un relé (accionado por el PLC).

Si utilizáis un servomotor, explicar las características fundamentales del driver.

Es importante etiquetar todos los drivers para facilitar el trabajo posterior, ejemplo, KM1.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tipo** | **Alimentación** | **Calibre** | **Características** | **Marca** | **Denominación comercial** | **Referencia en planos** |
| Contactor | 24Vdc | 16A | AC3 | Schneider | LC9…. | KM1 |

**7.- Descripción de los dispositivos de entrada de información.**

7.1.- Sensores analógicos.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Magnitud física | Tipo | Alimentación | Rango medida | Rango salida | Marca comercial | Denominación comercial | Referencia en planos |
| Temperatura | PT100 + Acondicionador | 24Vdc | 0 .. 200ºC | 4 .. 20mA |  |  | B2 |

Las características o documentación técnica del fabricante o explicación detallada del sensor en los anexos.

7.2.- Sensores o detectores digitales (encoders incluidos).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Magnitud física | Tipo | Alimentación | Tipo de salida | Marca comercial | Denominación comercial | Referencia en planos |
|  | Det. Induct. 3 hilos | 24Vdc | PNP | OMRON | ….. | B1 |

Las características o documentación técnica del fabricante o explicación detallada del sensor en los anexos.

**8.- Descripción de los dispositivos de control y comunicación.**

8.1.- Descripción de los dispositivos de control.

Aquí procede que expliquéis el PLC o PLC’s que vais a utilizar, con sus expansiones, módulos conversores, etc., características más importantes.

1. 2.- Descripción del sistema de comunicación, si procede. Bus a utilizar, protocolo, características, etc.

**9.- Planos y esquemas.**

9.1.- Circuito de potencia.

9.2.- Circuito de maniobra.

9.3.- Circuito de comunicaciones

9.3.- Circuito neumático. (si procede).

**10.- Cálculos justificativos.**

Aquí se trata de justificar mediante cálculos los dispositivos elegidos. Variadores, servodrivers, contactores, guardamotores, térmicos, disyuntores, sección de los conductores, calibre del interruptor general del cuadro, etc. Hay que pensar que el material hay que comprarlo, y que tiene que ajustarse a las potencias reales.

* Cálculo de secciones, repasa el reglamento y recuerda lo del 125% para los motores.
* Contactores, la potencia del motor y la categoría de trabajo, normalmente son AC3.
* Protecciones, curvas de disparo, rango de regulación y ajuste para cada elemento, etc.
* Cálculos para escalados, cálculos para lectura de encoder.
* Cuadro o cuadros eléctricos de control de la máquina.

**11.- Grafcet.**

11.1.- Representación gráfica.

1. 2.- Módulos o secciones que componen el programa.

**12.- Programación de los controladores y dispositivos.**

Por cada elemento controlador se realizarán los siguientes apartados:

12.1.- Lista de E/S del PLC.

12.2.- Programa del PLC con comentarios,

1. 3.- Programa PLC Comunicaciones.

**13.- SCADA /HMI.**

1. 1.- Variables de SCADA / HMI

13.2.- Pantallas de SCADA /HMI y variables asociadas.

13.3.- Manual de Usuario.

**14.- Programación de dispositivos: variadores, reguladores de temperatura compactos, visualizadores inteligentes, etc.**

Por cada dispositivo se realizarán los siguientes apartados:

14.1.- Lista de E/S de cada dispositivo (servodrives, variador, controlador de temperatura).

14.2.- Configuración de cada dispositivo. (jumpers, opciones ajustadas, …).

14.3.- Parametrización de cada dispositivo. (Parámetros a introducir)

**15.- Presupuesto.**

**16.- Mejoras a introducir en el proyecto.**

**17.- Conclusiones.**