GUIA DEL ENUNCIADO DEL PROYECTO

APARTADO 1.- ENUNCIADO

P2: SISTEMA DE CONTROL DE MOVIMIENTO

Pequeña descripción:

El presente reto consiste en configurar, programar y realizar la puesta en servicio y el mantenimiento de un sistema de control de movimiento (*motion control*) que integra un sistema de motores eléctricos maniobrados con variadores de frecuencia, permitiendo la simulación de procesos industriales con accionamientos dinámicos, así como la regulación y monitorización de los parámetros de posición, velocidad y aceleración mediante el uso de reguladores PID integrados en un PLC, y una pantalla HMI de visualización y supervisión.

Requerimientos:

Requerimiento 1. Configuración y dimensionamiento del sistema de control de movimiento (1)

- **La memoria**. Objeto. Motivación. Requisitos del diseño. Exposición de soluciones (estudio del arte). Cálculos justificativos. Resultados finales. Relación de citas bibliográficas. Relación de Normas y Reglamentos. Relación de definiciones y abreviaturas. (1.1)

- **Los Planos, esquemas y croquis**. Plano de situación. Plano de emplazamiento. Layout o distribución de la planta. Esquemas eléctricos unifilares de la instalación de fuerza. Croquis de distribución eléctrica. Croquis del circuito de mando. Croquis de los armarios de alimentación y control. Esquemas de tuberías. Esquemas de los lazos de regulación. (1.2)

- **El Pliego de condiciones**. Técnicas, facultativas y económicas. (1.3)

- **El presupuesto**. Unidades constructivas, recursos necesarios y costes. (1.4)

- **Los anexos**. Acta de constitución del equipo del proyecto. Cálculos de dimensionamiento. Listado de materiales y proveedores. Plan de montaje. Estudio de Seguridad y Salud. Manual de aseguramiento de la calidad. Plan de empresa. Estudio medioambiental y energético. (1.5)

BY-SA

Requerimiento 2. Ejecución del montaje del sistema de control de movimiento (2)

- Verificación del ensamblaje mecánico de los dispositivos (sensores, motores, cabezas de acople, ejes, cintas transportadoras, entre otros). (2.1)
- Verificación del montaje eléctrico (y neumático, en el caso) de los dispositivos. (2.2)
- Calibración de los sensores y parametrización de los variadores de frecuencia. (2.3)
- Programación de los equipos de control. Programación estructurada basada en GRAFCET y la Guía GEMMA y la regulación de procesos continuos (PID). (2.4)
- Implementación de un sistema HMI con panel operador de control y supervisión. (2.5)
- Documentación de todas las especificaciones de la programación de los equipos de control y del sistema SCADA. (2.6)

Requerimiento 3. Puesta en servicio del sistema de control de movimiento (3)

- Transferencia del programa de control en PLC y panel operador HMI. (3.1)
- Verificaciones eléctricas del circuito de control y de potencia. (3.2)
- Sintonización de los lazos de regulación PID. (3.3)
- Puesta en marcha del sistema de control de movimiento, con diferentes parámetros de funcionamiento. (3.4)
- Realización del manual de puesta en servicio. (3.5)

Requerimiento 4. Mantenimiento del sistema de control de movimiento (4)

- Análisis de las necesidades requeridas en la instalación. Recopilación de información. Histórico de averías y otros registros. Puntos de revisiones necesarios. Sustitución de elementos con vida limitada. (4.1)
- Realización del manual de los procedimientos del mantenimiento preventivo y del mantenimiento correctivo. (4.2)

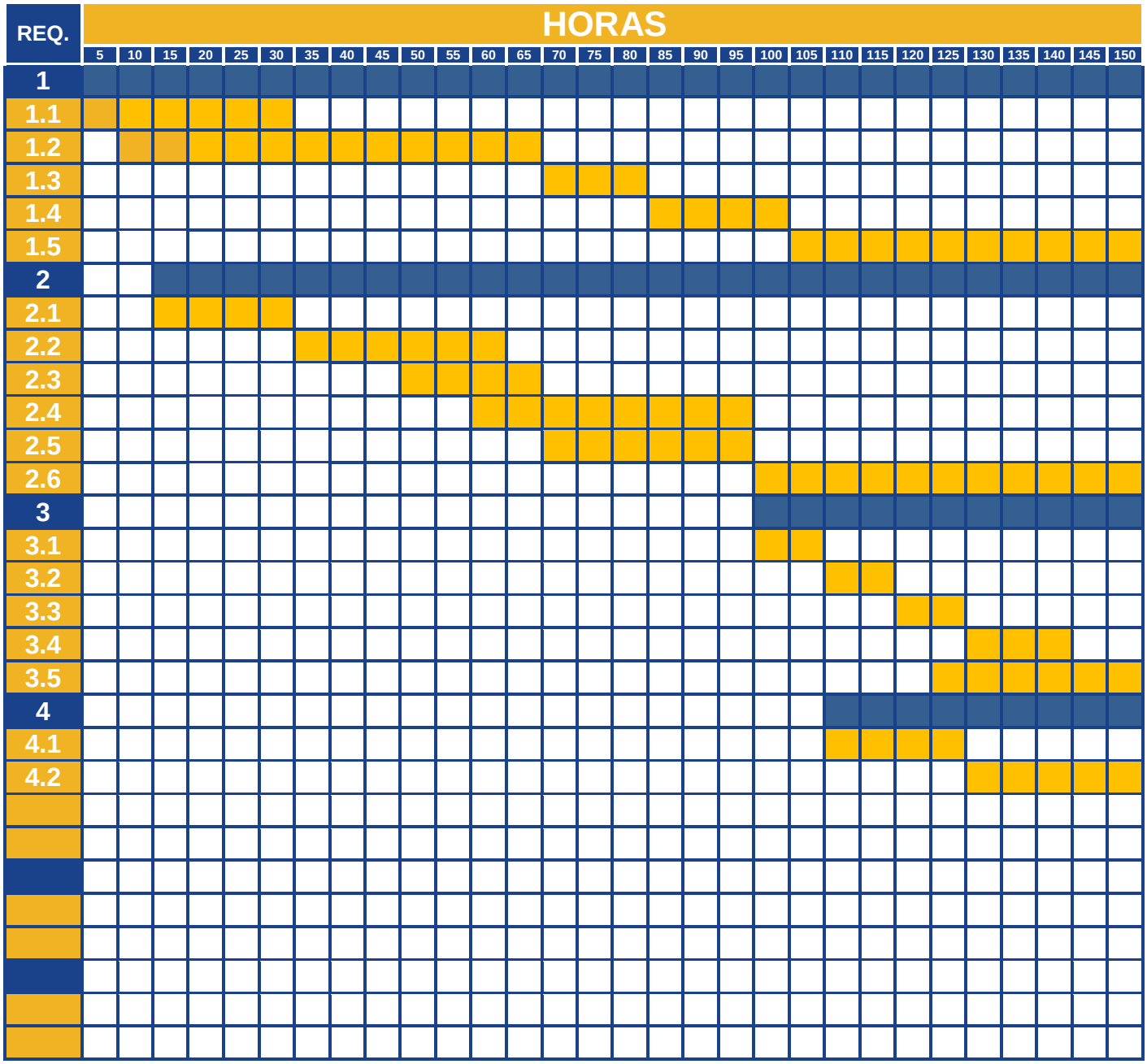
BY-SA

APARTADO 2.- CRONOGRAMA DEL PROYECTO

DURACIÓN DEL PROYECTO: 150 horas

El cronograma del proyecto se muestra en horas, y se indica el inicio y final de cada requerimiento y subrequerimiento.

Requerimiento Subrequerimiento



BY-SA

APARTADO 3.- CONTENIDO

Configuración y dimensionamiento del sistema de control de movimiento (1)

- El/la profesor/a de la materia dará instrucciones a los alumnos de las bases del reto, incluidas como actividades concretas dentro de la materia.

- La memoria es el documento en el que se explica el objeto y alcance del reto a realizar y el proceso que se seguirá en el desarrollo del mismo. Constará de los siguientes subapartados:

  - **La memoria**. Objeto. Motivación. Requisitos del diseño. Exposición de soluciones (estudio del arte). Cálculos justificativos. Resultados finales. Relación de citas bibliográficas. Relación de Normas y Reglamentos. Relación de definiciones y abreviaturas. (1.1)

- Todos los planos, esquemas y croquis tendrán que llevar un cuadro de rotulación (cajetín) normalizado, donde se expresará todos los datos significativos y de interés para su correcta identificación, como por ejemplo, el título del proyecto, el título del plano de que se trata, la fecha de realización y de la revisión, la firma del autor, la escala adoptada, el número del plano, etc.

  - **Los Planos, esquemas y croquis**. Plano de situación. Plano de emplazamiento. Layout o distribución de la planta. Esquemas eléctricos unifilares de la instalación de fuerza. Croquis de distribución eléctrica. Croquis del circuito de mando. Croquis de los armarios de alimentación y control. Esquemas de tuberías. Esquemas de los lazos de regulación. (1.2)

- El Pliego de condiciones es el documento que tiene por objeto establecer las condiciones: técnicas, facultativas, económicas y legales, que fijen y precisen las normas a seguir para la ejecución y liquidación del proyecto.

  - **El Pliego de condiciones**. **Técnicas** (Planificación de la ejecución. Condiciones técnicas de los materiales, equipos y elementos. Pruebas y puesta en servicio. Ingeniería de detalle y documentación. Otros). **Facultativas** (Recursos humanos necesarios en la ejecución del proyecto. Prescripciones generales relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares. Sistemas de seguridad. Aceptación y garantía de la instalación. Cursos de formación. Otros). **Económicas** (Condiciones para el cumplimiento del contrato. Composición de los precios unitarios. Valoración de obras realizadas. Otros). (1.3)

BY-SA

- El presupuesto es el documento que tiene por objeto fijar las condiciones de ejecución del Proyecto, determinando, anticipadamente, el coste de todas y cada una de las partes que lo componen, especificando los trabajos, materiales y precios, que sirven de base de contratación.
  - **El presupuesto**. **Unidades constructivas** (Definición de las Unidades Constructivas o Capítulos. Descripción de costes por unidad de obra). **Recursos necesarios** (Materiales. Mano de obra. Maquinaria. Gastos Generales). **Costes** (Resumen de las Unidades Constructivas valoradas. Total de recursos valorados. Gastos Generales. Beneficio Industrial. IVA. Total). (1.4)

- Un anexo es la información extra o complementaria que se incluye al final del proyecto, que tiene por objeto facilitar la comprensión del mismo. Los anexos serán tantos como sean necesarios según el tipo de proyecto. Los mínimos exigidos serán los siguientes:
  - **Los anexos**. Acta de constitución del equipo del proyecto. Cálculos de dimensionamiento. Listado de materiales y proveedores. Plan de montaje. Estudio de Seguridad y Salud. Manual de aseguramiento de la calidad. Plan de empresa. Estudio medioambiental y energético. (1.5)

Ejecución del montaje del sistema de control de movimiento (2)

- El/la profesor/a de la materia dará instrucciones, a cada grupo de 2 a 3 alumnos, de las especificaciones para el ensamblaje mecánico de los dispositivos que constituyen la planta.
  - Verificación del ensamblaje mecánico de los dispositivos (sensores, motores, cabezas de acople, ejes, cintas transportadoras, entre otros). (2.1)

- El/la profesor/a de la materia dará instrucciones, a cada grupo de 2 a 3 alumnos, de los montajes de los circuitos eléctricos y neumáticos que consta la planta.
  - Verificación del montaje eléctrico (y neumático, en el caso) de los dispositivos. (2.2)

- El/la profesor/a de la materia dará instrucciones, a cada grupo de 2 a 3 alumnos, de cómo calibrar los sensores (encoders, tacodinamo) y parametrización de los parámetros de funcionamiento de los variadores de frecuencia.
  - Calibración de los sensores y parametrización de los variadores de frecuencia. (2.3)

BY-SA

- El/la profesor/a de la materia dará instrucciones a los alumnos de cómo realizar la programación de los dispositivos de control de la planta, mediante el software de programación adecuado.
  - Programación de los equipos de control. Programación estructurada basada en GRAFCET y la Guía GEMMA y la regulación de procesos continuos (PID). (2.4)

- El/la profesor/a de la materia dará instrucciones a los alumnos de cómo realizar la programación de los dispositivos de control y supervisión HMI de la planta, mediante el software de programación adecuado.
  - Implementación de un sistema HMI con panel operador de control y supervisión. (2.5)

- El/la profesor/a de la materia dará instrucciones a los alumnos de cómo realizar la documentación generada en la programación de los equipos de control y HMI, y estructurarla como anexos del proyecto.
  - Documentación de todas las especificaciones de la programación de los equipos de control y del sistema SCADA. (2.6)

Puesta en servicio del sistema de control de movimiento (3)

- El/la profesor/a de la materia dará instrucciones, a cada grupo de 2 a 3 alumnos, de cómo realizar la transferencia del programa a los dispositivos de control y supervisión HMI de la planta, mediante el software de programación adecuado.
  - Transferencia del programa de control en PLC y panel operador HMI. (3.1)

- El/la profesor/a de la materia dará instrucciones, a cada grupo de 2 a 3 alumnos, de cómo realizar las verificaciones eléctricas de los circuitos de control y de potencia, y de cómo registrar las medidas y verificaciones.
  - Verificaciones eléctricas del circuito de control y de potencia. (3.2)

- El/la profesor/a de la materia dará instrucciones, a cada grupo de 2 a 3 alumnos, de cómo realizar la sintonización de los lazos de regulación PID para un óptimo funcionamiento de la planta, y de cómo registrar las medidas y verificaciones.
  - Sintonización de los lazos de regulación PID. (3.3)

BY-SA

- El/la profesor/a de la materia dará instrucciones, a cada grupo de 2 a 3 alumnos, de cómo realizar la puesta en marcha de la planta, con diferentes parámetros de funcionamiento, registrando las características de cada modo de funcionamiento.
  - Puesta en marcha del sistema de control de movimiento, con diferentes parámetros de funcionamiento. (3.4)

- El/la profesor/a de la materia dará instrucciones a los alumnos de cómo realizar la documentación generada en la puesta en servicio de la planta, y estructurarla como anexo del proyecto.
  - Realización del manual de puesta en servicio. (3.5)

Mantenimiento del sistema de control de movimiento (4)

- El/la profesor/a de la materia dará instrucciones a los alumnos de cómo analizar las necesidades y puntos de revisiones de la instalación para planificar el mantenimiento de la planta.
  - Análisis de las necesidades requeridas en la instalación. Recopilación de información. Histórico de averías y otros registros. Puntos de revisiones necesarios. Sustitución de elementos con vida limitada. (4.1)

- El/la profesor/a de la materia dará instrucciones a los alumnos de cómo realizar la documentación generada en el mantenimiento de la planta, y estructurarla como anexo del proyecto.
  - Realización del manual de los procedimientos del mantenimiento preventivo y del mantenimiento correctivo. (4.2)

BY-SA