



**PROYECTO
PRUEBA**

#19
**CONTROL
INDUSTRIAL**

CONTENIDO

| | |
|---|---|
| Objetivo General | 2 |
| 1. Montaje de accesorios en mecanizado (lámparas, pulsadores) | 3 |
| Descripción: | 3 |
| Requisitos técnicos: | 3 |
| Criterios de evaluación: | 3 |
| 2. Montaje y distribución de dispositivos dentro del tablero | 4 |
| Descripción: | 4 |
| Requisitos técnicos: | 4 |
| Criterios de evaluación: | 4 |
| 3. Cableado y alimentación | 5 |
| Descripción: | 5 |
| Requisitos técnicos: | 5 |
| Criterios de evaluación: | 5 |
| 4. Programación: Secuencia de inversión de giro temporizada con curva de aceleración y desaceleración controlada por el PLC | 7 |
| Descripción: | 7 |
| Parámetros de programación: | 7 |
| Criterios de evaluación: | 8 |
| 5. Análisis y detección de fallas en circuito electroneumático (FluidSIM) | 9 |
| Descripción: | 9 |
| Requisitos técnicos: | 9 |
| Criterios de evaluación: | 9 |

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este proyecto es evaluar las competencias técnicas de los participantes en las áreas de montaje mecánico y eléctrico, cableado, programación de sistemas de automatización, y análisis de fallas en circuitos electroneumáticos. Los competidores deberán integrar y gestionar diversos dispositivos, como el **PLC Siemens S7-1200**, la **pantalla HMI KTP700 Basic**, el **Variador de Frecuencia Sinamics (VDF)**, y realizar su montaje, cableado, programación y diagnóstico de fallos. Se espera que los participantes demuestren precisión técnica, capacidad de análisis y resolución de problemas dentro de un contexto industrial.

1. MONTAJE DE ACCESORIOS EN MECANIZADO (LÁMPARAS, PULSADORES)

DESCRIPCIÓN:

En esta fase del proyecto, el participante deberá realizar el montaje físico de los dispositivos de control y señalización en el panel frontal del tablero. Esto incluye la instalación de **pulsadores de arranque y parada**, así como **lámparas indicadoras de estado**. Para ello, se le proporcionará un plano con las ubicaciones exactas, y deberá realizar el mecanizado adecuado para asegurar que los dispositivos queden correctamente alineados y montados.

REQUISITOS TÉCNICOS:

- Realización de perforaciones precisas para la instalación de los pulsadores y lámparas.
- Montaje de dispositivos como:
 - **Pulsadores:** uno de color verde para arranque y otro de color rojo para parada.
 - **Lámparas indicadoras:** verde (indica funcionamiento), roja (indica parada) y amarilla (alarma).
- El mecanizado debe realizarse de forma limpia, sin bordes cortantes ni desalineaciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Precisión en la perforación y montaje de los dispositivos.
- Correcto alineamiento de los accesorios con respecto al plano.
- Uso adecuado de herramientas de mecanizado.
- Orden y limpieza en el área de trabajo.

2. MONTAJE Y DISTRIBUCIÓN DE DISPOSITIVOS DENTRO DEL TABLERO

DESCRIPCIÓN:

En esta etapa, el participante debe organizar y fijar los diversos dispositivos eléctricos y electrónicos dentro del tablero de control de acuerdo con un esquema previamente entregado. Los elementos incluyen el **PLC Siemens S7-1200**, la **Pantalla HMI KTP700 Basic**, el **Variador de Frecuencia Sinamics** y otros componentes, como contactores, relés y la fuente de alimentación. El montaje debe hacerse considerando una distribución óptima del espacio, con un diseño que facilite futuras intervenciones y asegure el cumplimiento de las normativas de seguridad.

REQUISITOS TÉCNICOS:

- Los dispositivos deben ser montados utilizando riel DIN y otros medios de fijación según corresponda.
- Considerar una **distribución lógica y ordenada** que permita un fácil acceso a los componentes más relevantes, como el PLC, VDF y HMI.
- Garantizar que el cableado posterior se pueda realizar de forma eficiente, evitando cruces innecesarios o riesgos de cortocircuito.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Uso eficiente del espacio dentro del tablero.
- Correcta disposición de los componentes según el esquema entregado.
- Fijación segura de todos los dispositivos.
- Cumplimiento de los estándares de seguridad industrial.

3. CABLEADO Y ALIMENTACIÓN

DESCRIPCIÓN:

Una vez montados los dispositivos, el participante procederá a realizar el cableado y la conexión eléctrica de los mismos, asegurando la correcta alimentación del **PLC**, el **VDF**, y el **motor trifásico** controlado. El cableado debe cumplir con las normativas de seguridad, y debe estar claramente etiquetado para facilitar su identificación. Se valorará la calidad, el orden y la precisión en el trabajo realizado.

REQUISITOS TÉCNICOS:

- Realizar el cableado de **alimentación de potencia** para el PLC, VDF, y motor.
- Conectar las señales de **control** entre el PLC y el VDF, así como las entradas y salidas digitales y analógicas necesarias:
 - Entradas digitales para los pulsadores de arranque y parada.
 - Salidas digitales para el control del VDF.
 - Entradas analógicas para la retroalimentación de velocidad del motor.
- El cableado debe realizarse en **canaletas** para mantener el orden, evitando cruces de cables de control y potencia.
- Debe cumplirse con el código de colores y las normativas de etiquetado de cables para facilitar la identificación de las señales y evitar errores durante las pruebas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Exactitud en las conexiones y correspondencia con el diagrama eléctrico.

- Calidad y organización del cableado, utilizando canaletas y etiquetado correcto.
- Cumplimiento de las normativas de seguridad (aislamiento, etiquetado, rutas de cables).
- Limpieza en la ejecución del trabajo.

4. PROGRAMACIÓN: SECUENCIA DE INVERSIÓN DE GIRO TEMPORIZADA CON CURVA DE ACELERACIÓN Y DESACELERACIÓN CONTROLADA POR EL PLC

DESCRIPCIÓN:

En esta fase, el participante deberá programar una secuencia en el **PLC Siemens S7-1200** que controle la inversión de giro de un motor trifásico a través del **Variador de Frecuencia Sinamics (VDF)**. La secuencia incluirá tiempos de aceleración y desaceleración predefinidos, los cuales deberán ajustarse a través de la pantalla HMI. Además, la programación debe permitir la inversión de giro después de un intervalo de tiempo establecido, con parámetros específicos de funcionamiento.

PARÁMETROS DE PROGRAMACIÓN:

- **Curvas de aceleración y desaceleración:**
 - **Aceleración:** El motor debe acelerar de 0 a 1500 RPM en un tiempo de **5 segundos**.
 - **Desaceleración:** El motor debe desacelerar desde 1500 RPM hasta 0 en **4 segundos**.
 - El control de las curvas se realiza desde el VDF, mientras que el PLC envía señales de inicio y parada.
- **Secuencia de inversión de giro:**
 - Al pulsar el botón de **inicio** (I0.0), el motor arranca en **sentido horario**.
 - El motor debe girar en sentido horario durante **10 segundos**.
 - Luego de ese tiempo, el PLC debe enviar la señal de parada y el motor desacelera.

- o Después de un **retraso de 3 segundos**, el motor debe arrancar en **sentido antihorario** y girar por **8 segundos**, seguido por la desaceleración y parada.
- **Pantalla HMI KTP700 Basic:**
 - o La HMI debe mostrar los estados del motor: **sentido horario**, **sentido antihorario**, y **parada**.
 - o El usuario debe poder ajustar los tiempos de funcionamiento: tiempo de giro horario (5-15 segundos) y tiempo de giro antihorario (5-10 segundos).
 - o La pantalla debe mostrar también **alarmas** en caso de fallos (por ejemplo, fallos de comunicación con el VDF).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Correcta implementación de los tiempos de aceleración, desaceleración y secuencia de inversión de giro.
- Funcionamiento de la interfaz en la HMI, permitiendo ajustes de tiempos y mostrando correctamente los estados del proceso.
- Comunicación adecuada entre el PLC y el VDF, con retroalimentación de velocidad.
- Cumplimiento de los parámetros establecidos en la programación.

5. ANÁLISIS Y DETECCIÓN DE FALLAS EN CIRCUITO ELECTRONEUMÁTICO (FLUIDSIM)

DESCRIPCIÓN:

Utilizando el software **FluidSIM**, el participante deberá analizar un circuito electroneumático simulado en el cual se ha introducido una falla. El participante debe identificar la falla, diagnosticar su causa y proponer una solución. Esta prueba evalúa las habilidades de resolución de problemas y análisis técnico en sistemas electroneumáticos.

REQUISITOS TÉCNICOS:

- Identificación de componentes clave en el circuito: **cilindros, válvulas de control, sensores y actuadores**.
- Simulación de las condiciones de trabajo para encontrar la causa de la falla.
- Propuesta de solución que permita restablecer el correcto funcionamiento del sistema.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Precisión en la identificación de la falla.
- Diagnóstico correcto del problema y análisis detallado.
- Eficacia de la solución propuesta.
- Uso adecuado del software FluidSIM para verificar y simular el funcionamiento correcto tras la reparación.



Date: JUNIO 2024

Version: 1.0 WSCH2024_TP19_Pr Para WorldSkills Chile_Lucas Olave