Control de un husillo con variador de frecuencia

cuestión evaluativa 3 joel sanz martí – 2ºCFGS

0. índice

[1. Enunciado 2](#_Toc148377949)

[2. Lista de Materiales 3](#_Toc148377950)

[3. Esquema Eléctrico 3](#_Toc148377951)

[4. Grafcets 10](#_Toc148377952)

[4.1. Main 10](#_Toc148377953)

[4.2. Rearme 10](#_Toc148377954)

[5. Programa plc 11](#_Toc148377955)

[5.1. Asignación de variables 11](#_Toc148377956)

[5.2. Main 11](#_Toc148377957)

[5.3. Reset 12](#_Toc148377958)

[5.4. Outputs 12](#_Toc148377959)

[5.5. Counter 13](#_Toc148377960)

[5.6. IO\_Merge 13](#_Toc148377961)

[6. Pantalla HMI 14](#_Toc148377962)

[6.1. Pantalla Inicial 14](#_Toc148377963)

[6.2. Pantalla de Control 15](#_Toc148377964)

# 1. enunciado

Tenemos un husillo con una carrera definida por dos finales de carrera, uno en cada extremo del recorrido. El motor que mueve este husillo es controlado por un variador de frecuencia, que a su vez es controlado por el PLC OMRON NX1P2. El usuario enviará órdenes al sistema desde una botonera física o desde la pantalla HMI. En ambos casos, el usuario dispondrá de un pulsador de paro, uno de marcha y otro de rearme.

Cuando se pulse marcha, y solo si el husillo se encuentra en su posición inicial (la más cercana al motor) el husillo empezará a desplazarse hasta llegar al otro extremo del recorrido, donde esperará 3 segundos para después moverse en sentido contrario hasta regresar a su posición inicial. Este ciclo se repetirá 3 veces.

Si en cualquier momento del recorrido se pulsa paro, el husillo se detendrá y no responderá a ninguna orden hasta que se complete el proceso de rearme.

Cuando se pulse paro o si el husillo no se encuentra en su posición inicial al iniciar el sistema, se iniciará el proceso de rearme. Si se pulsa rearme, el husillo se moverá hasta su posición inicial. Durante este proceso, el husillo no hará caso de ninguna orden que no sea la del pulsador de rearme. Una vez el husillo haya llegado a su posición inicial, el sistema volverá a estar operativo. Este proceso reiniciará las iteraciones realizadas.

La pantalla HMI dispondrá de una pantalla de inicio, desde la cual se entrará a la pestaña de control. Para acceder a dicha pestaña, se necesitará una contraseña. En la pestaña de control se encontrarán los controles del husillo y además unos indicadores del estado del husillo (esperando marcha, en movimiento o esperando rearme) y del número de iteraciones que ya ha hecho el husillo.

# 2. lista de materiales

En la siguiente lista se muestran las entradas y salidas del PLC junto a sus asignaciones:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dirección** | **Variable** | **Descripción** |
| I00 | **PP** | Pulsador Paro |
| I01 | **PM** | Pulsador Marcha |
| I02 | **PR** | Pulsador Reset |
| I03 | **FCI** | Final de Carrera Izquierda |
| I04 | **FCD** | Final de Carrera Derecha |
| Q00 | **V2** | Motor Izquierda |
| Q01 | **V1** | Motor Derecha |

En la siguiente lista se muestran los materiales usados que no son ni entradas ni salidas del PLC:

|  |  |
| --- | --- |
| **Modelo** | **Descripción** |
| OMRON MX2 | Variador de frecuencia 230V~50Hz, Salida trifásica 0,4kW |
| OMRON NX1P2 | PLC alimentación 24Vdc, entradas PNP/NPN, salidas PNP |
| Varios | Motor trifásico 230V~ |

# 3. esquema eléctrico

En el esquema eléctrico, el variador de frecuencia está alimentado con una línea monofásica, aunque la macro indique una alimentación trifásica. Esto es porque el variador de frecuencia usado en clase es monofásico, pero no encontré la macro concreta de dicho variador. Por tanto, usé el mismo modelo de variador con alimentación trifásica, pero simulando el cableado realizado en clase.

# 4. grafcets

## 4.1. main

A diagram of a computer

Description automatically generated

## 4.2. rearme

A diagram of a computer

Description automatically generated

# 5. programa plc

## 5.1. asignación de variables

A screenshot of a computer

Description automatically generatedA screenshot of a computer

Description automatically generated

## 5.2. main

En este bloque está el funcionamiento principal del programa. Corresponde con el grafcet “main”.

A computer screen shot of a diagram

Description automatically generated

## 5.3. Reset

En este bloque está el funcionamiento del proceso de rearme. Corresponde con el grafcet “reset”.

A computer screen shot of a computer

Description automatically generated

## 5.4. outputs

En este bloque se indica en qué etapas se deben activar las salidas físicas del PLC. Aquí también se encuentra el funcionamiento del “Goto” (segmento SCL).

A screenshot of a computer

Description automatically generated

## 5.5. counter

En este bloque está el funcionamiento del contador que controla las iteraciones que ha realizado el husillo.

A diagram of a circuit

Description automatically generated

## 5.6. IO\_Merge

Al usar una botonera física y la pantalla HMI para el mismo fin, ciertas entradas al PLC provenientes de estas dos zonas están duplicadas. En este bloque se mezclan las entradas al PLC duplicadas en una sola variable. De esta manera, se reduce el número de variables en los otros bloques, facilitando su lectura. En este bloque también se encuentra la lógica que controla la variable “state” para saber en qué estado se encuentra el husillo.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

# 6. pantalla hmi

## 6.1. pantalla inicial

Esta pantalla será siempre la primera en mostrarse al iniciar el sistema. Desde esta se puede ir a la pantalla de control del husillo. Para hacerlo se necesita una contraseña.

A screenshot of a video game

Description automatically generated

## 6.2. pantalla de control

En esta pantalla están los controles del husillo. Además, hay un indicador numérico que muestra las iteraciones que ha realizado el husillo y un indicador de 3 estados que muestra el estado del husillo:

Verde -> El sistema está listo para empezar un funcionamiento normal.

Amarillo -> El husillo está en movimiento por funcionamiento normal.

Rojo -> El husillo está en proceso de rearme. Permanecerá en rojo hasta que el husillo llegue a su posición inicial por señal de rearme.

A screen shot of a computer

Description automatically generated