

ENTRADAS Y SALIDAS ANALÓGICAS

PROYECTO 2 – ISA

JOEL SANZ MARTÍ – 2ºCFGS

CONTENTS

1. enunciado del proyecto.....	1
2. Programa plc.....	1
2.1. variables y programa	1
2.2. pantalla hmi.....	6
3. actividades.....	7

1. ENUNCIADO DEL PROYECTO

1.1. PRIMER APARTADO

Tenemos un sensor de temperatura con salida 0 .. 10V y con un rango de temperatura 0 .. 50°C (Simular con un potenciómetro conectado a una fuente de alimentación). Conectar el sensor a la entrada analógica integrada (AI0) y mostrar la temperatura con un decimal en un SCADA.

a. Activar la salida Q0.0 cuando la temperatura supere los 40,5°C y desactivarla cuando sea inferior a 35,0°C.

b. Activar la salida Q0.1 cuando la temperatura esté comprendida entre 20,0°C y 40,0°C (Función IN_RANGE)

c. Realiza el programa y prueba el funcionamiento.

1.2. SEGUNDO APARTADO

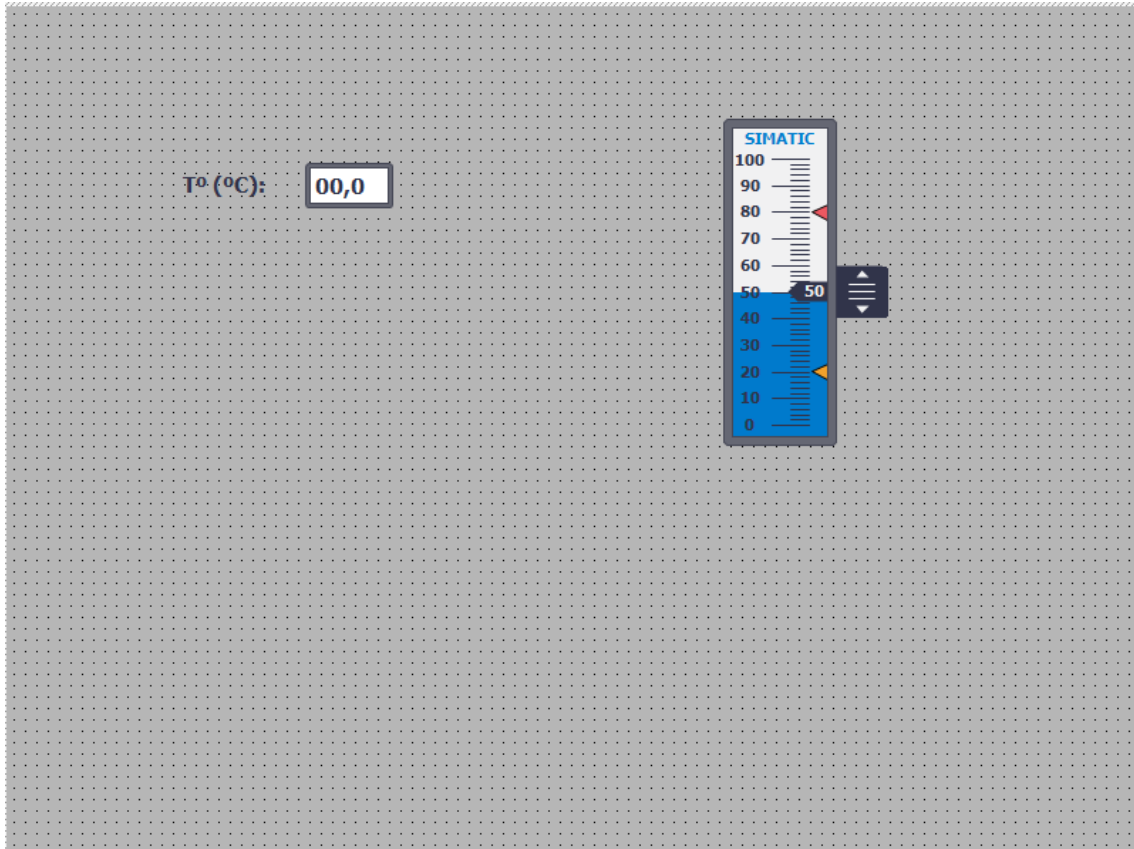
Situar un potenciómetro en la pantalla del SCADA con un valor de 0 a 100%. Mediante este potenciómetro queremos obtener una corriente de 0...20mA por la salida analógica integrada en el PLC (AQ0).

a. Realiza el programa y prueba el funcionamiento.

2. PROGRAMA PLC

2.1. VARIABLES Y PROGRAMA

2.2. PANTALLA HMI



En el indicador de la izquierda se muestra la temperatura en °C y con un decimal que se recibe de la entrada analógica. Tiene asociada la variable "Temperatura".

Desde el potenciómetro de la derecha se puede variar entre 0 y 100 la variable que tiene asociada, que es la variable "Potenciómetro".

3. ACTIVIDADES

3.1. PARA LAS ENTRADAS Y SALIDAS ANALÓGICAS INTEGRADAS EN EL PLC, INDICAR:

A. NÚMERO DE E/S

El PLC tiene 2 entradas y 2 salidas analógicas integradas.

B. RANGOS Y RESOLUCIÓN. MÍNIMO VALOR QUE SE PUEDE APRECIAR

Entradas: Rango de 0 a 10V o 0 a 27648 bits con una resolución de 10 bits o 9,765625mV.

$$R_{(V)} = \frac{10V - 0V}{2^{10}} = 0,009765625V = 9,765625mV$$

Salidas: Rango de 0 a 20mA o 0 a 27648 bits con una resolución de 10 bits o 19,53125μA.

$$R_{(mA)} = \frac{20mA - 0mA}{2^{10}} = 0,01953125mA = 19,53125\mu A$$

C. ÁREAS DE MEMORIA DE LECTURA/ESCRITURA

AI0 (%IW64), AI1 (%IW66), AO0 (%QW64), AO1 (%QW66)

3.2. PARA EL MÓDULO ANALÓGICO SM1234, INDICAR:

A. NÚMERO DE E/S

El módulo SM1234 tiene 4 entradas y 2 salidas analógicas.

B. RANGOS Y RESOLUCIÓN. MÍNIMO VALOR QUE SE PUEDE APRECIAR

Entradas: Rango seleccionable entre +-10V, +-5V, +-2,5V, 0 a 20mA o 4 a 20 mA (de -27648 a 27648 bits) con una resolución de 12 bits + bit de signo.

$$R_{(V)} = \frac{10V - (-10V)}{2^{12}} = 0,0048828V = 4,8828mV$$

$$R_{(V)} = \frac{5V - (-5V)}{2^{12}} = 0,0024414V = 2,4414mV$$

$$R_{(V)} = \frac{2,5V - (-2,5V)}{2^{12}} = 0,0012207V = 1,2207mV$$

$$R_{(mA)} = \frac{20V - 0V}{2^{12}} = 0,0048828mA = 4,8828\mu A$$

$$R_{(mA)} = \frac{20V - 4V}{2^{12}} = 0,00391mA = 3,91\mu A$$

Salidas: Rango seleccionable entre +-10V, 0 a 20mA o 4 a 20 mA (de -27648 a 27648 bits) con una resolución de 14 (tensión) o 13 bits (intensidad).

$$R_{(V)} = \frac{10V - (-10V)}{2^{14}} = 0,0012207V = 1,2207mV$$

$$R_{(mA)} = \frac{20mA - 0mA}{2^{13}} = 0,0024414mA = 2,4414\mu A$$

$$R_{(mA)} = \frac{20mA - 4mA}{2^{13}} = 0,001953125mA = 1,953125\mu A$$

C. ÁREAS DE MEMORIA DE LECTURA/ESCRITURA

AI0 (%IW96), AI1 (%IW98), AI2 (%IW100), AI3 (%IW102), AO0 (%QW96), AO1 (%IO98)

3.3. PARA LA TARJETA ANALÓGICA SB1232, INDICAR:

A. NÚMERO DE E/S

El módulo SB1232 tiene 1 salida analógica.

B. RANGOS Y RESOLUCIÓN. MÍNIMO VALOR QUE SE PUEDE APRECIAR

Rango seleccionable entre +-10V o 0 a 20mA(de -27648 a 27648 bits) con una resolución de 12 (tensión) o 11 bits (intensidad).

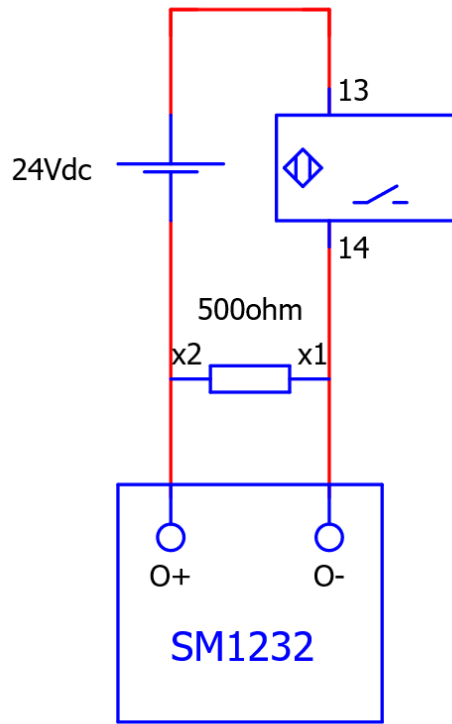
$$R_{(V)} = \frac{10V - (-10V)}{2^{12}} = 0,0048828V = 4,8828mV$$

$$R_{(mA)} = \frac{20mA - 0mA}{2^{11}} = 0,009766mA = 9,766\mu A$$

C. ÁREAS DE MEMORIA DE ESCRITURA

AO0 (%QW80)

3.4. DIBUJA LA CONEXIÓN DE UN SENSOR 4 ..20MA DE 2 HILOS A LA ENTRADA ANALÓGICA 0 DEL MÓDULO SM1234, PERO EN CONFIGURACIÓN EN TENSIÓN



3.5. EXPLICA DETALLADAMENTE QUE SUCEDERÍA SI CONECTAMOS UN SENSOR CON SALIDA 0...5V A UNA ENTRADA ANALÓGICA CONFIGURADA CON UN RANGO DE TENSIÓN 0...10V, INDICANDO LOS VALORES DE NORM Y SCALE

El sistema funcionaría perfectamente, pero no se estaría aprovechando toda la resolución de la entrada analógica. Para el bloque NORM, el mínimo sería 0 y el máximo 13824. Para el bloque SCALE, sus valores dependerían de lo que represente dicha medida.

3.6. EXPLICA DETALLADAMENTE QUE SUCEDERÍA SI CONECTAMOS UN SENSOR CON SALIDA 1...5V A LA ENTRADA ANALÓGICA CONFIGURADA CON UN RANGO DE TENSIÓN 0...10V, INDICANDO LOS VALORES DE NORM Y SCALE

El sistema funcionaría perfectamente, pero no se estaría aprovechando toda la resolución de la entrada analógica. Para el bloque NORM, el mínimo sería 2765 y el máximo 13824. Para el bloque SCALE, sus valores dependerían de lo que represente dicha medida.

3.7. EXPLICA DETALLADAMENTE QUE SUCEDERÍA SI CONECTAMOS UN SENSOR CON SALIDA 0...20MA A LA ENTRADA ANALÓGICA CONFIGURADA CON UN RANGO DE CORRIENTE 4..20MA, INDICANDO LOS VALORES DE NORM Y SCALE

La medida se saldría del rango de la entrada. Los valores por debajo de 4mA se leerían, pero serían valores negativos. Aunque se podrían leer estos valores, no es recomendable trabajar fuera del rango de 0 a 27648 bits porque no se considera un funcionamiento normal de la entrada analógica. Para el bloque NORM el máximo sería 27648. El mínimo tendría que ser -6912 para poder leer todo los valores, aunque lo correcto sería que el mínimo sea 0, para que los valores por debajo de 0 no se consideren como un funcionamiento normal. Para el bloque SCALE, sus valores dependerían de lo que represente dicha medida.