control de temperatura

ISA, proyecto 8 - Joel Sanz Martí, 2ºcfgs

# 1. Enunciado

Se pretende realizar un sistema de control de temperatura mediante el cual se consiga mantener la temperatura de un recinto en un valor constante, y de forma seleccionable. El procedimiento de control será en bucle cerrado y se realizará una monitorización de forma continua en el PC. Las especificaciones del sistema a realizar son:

**a)** **Magnitud a medir y controlar:** Temperatura.

**b) Márgenes de variación:** Entre 0ºC y 100ºC seleccionable.

**c) Tipo de control:** El proceso podrá trabajar de forma MANUAL (bucle abierto) o AUTOMÁTICA (bucle cerrado). En AUTOMÁTICO el tipo de control será un PID con acciones analógicas y PWM, indistintamente.

**d) Gráficos de tendencia:** Para visualizar en tiempo real la variable de proceso.

**e) Registro de variables en fichero:** Que cree registros de las variables más significativas (temperatura, alarmas, estado de la planta, etc.) con capacidad de generación de archivos portables a entornos Microsoft Excel.

## HMI

La interfaz consistirá en un programa desarrollado con WinCC sobre un Runtime, con el que podremos controlar el funcionamiento del conjunto.

# 2. Documentación

## 2.1. Diagrama de Bloques



**Magnitud regulada (PV):** Magnitud física que se quiere controlar. En nuestro caso será la temperatura del recinto.

**Consigna (SP):** Valor deseado del PV. En nuestro caso será una temperatura seleccionable en el rango [0..100]ºC.

**Instrumento de medida:** Proporciona la señal de realimentación enviada al regulador (PLC). En nuestro caso será una señal [0..10]V proveniente del acondicionador de la Pt100 para un rango de [0..100]ºC.

**Elemento de comparación:** Forma la señal de error comparando PV con SP. En nuestro caso será el PID dentro del PLC.

**Elemento de regulación:** A partir de la señal de error, proporciona una variable correctora que actúa sobre el elemento final de control. En nuestro caso será el PID dentro del PLC.

**Mando del actuador:** Comunica al actuador cómo debe modificarse la magnitud regulada. En nuestro caso serán el SSR y los relés que controlan la resistencia calefactora, que a su vez serán controlados por las salidas analógica y PWM del PID.

**Actuador o elemento final de control:** Circuito de regulación que modifica la magnitud regulada en función de la magnitud manipulada.

**Sistema regulado:** Sistema donde se encuentra la magnitud que se quiere regular. En nuestro caso será el recinto con el horno.

**Perturbaciones:** Es la magnitud que influye de manera no deseada en la magnitud regulada y la aleja de la consigna actual. En nuestro caso será el viento que generará un ventilador.

## 2.2. Medida de Temperatura

La medida de temperatura se realizó con una Pt100 conectada a un acondicionador para conseguir una señal de [0..10]V. Para ajustar el sistema, usamos resistencias patrón que simularan la resistencia de la Pt100 a 0ºC y a 100ºC. Para conseguir estas resistencias usamos la siguiente fórmula:

Siendo la resistencia a la temperatura , la resistencia a la temperatura y el coeficiente de temperatura.

El nombre Pt100 indica que es una RTD de platino (Pt), y por tanto tiene un coeficiente de temperatura de , y que tiene una resistencia de a 0ºC (100). Por tanto:

Para ajustar el convertidor, primero pondremos la resistencia de . Mediremos la salida del convertidor con un voltímetro y ajustaremos el potenciómetro “Zero” hasta que midamos 0V a la salida. A continuación, cambiaremos la resistencia por la de y ajustaremos el potenciómetro “Span” hasta que midamos 10V a la salida. Cuando ajustemos un extremo del rango, el otro se habrá desajustado, por lo que repetiremos el proceso completo hasta que al poner la resistencia de midamos 0V y al poner la resistencia de midamos 10V.

## 2.3. Esquema Eléctrico