

Práctica 8: Mezclado de líquidos.

Objetivo:

El objetivo de esta práctica es la programación del autómata para el manejo de un dispositivo mezclador de líquidos.

Requisitos previos:

Conocer la teoría GRAFCET.
Manejo del programa CX-Programmer.

Material necesario:

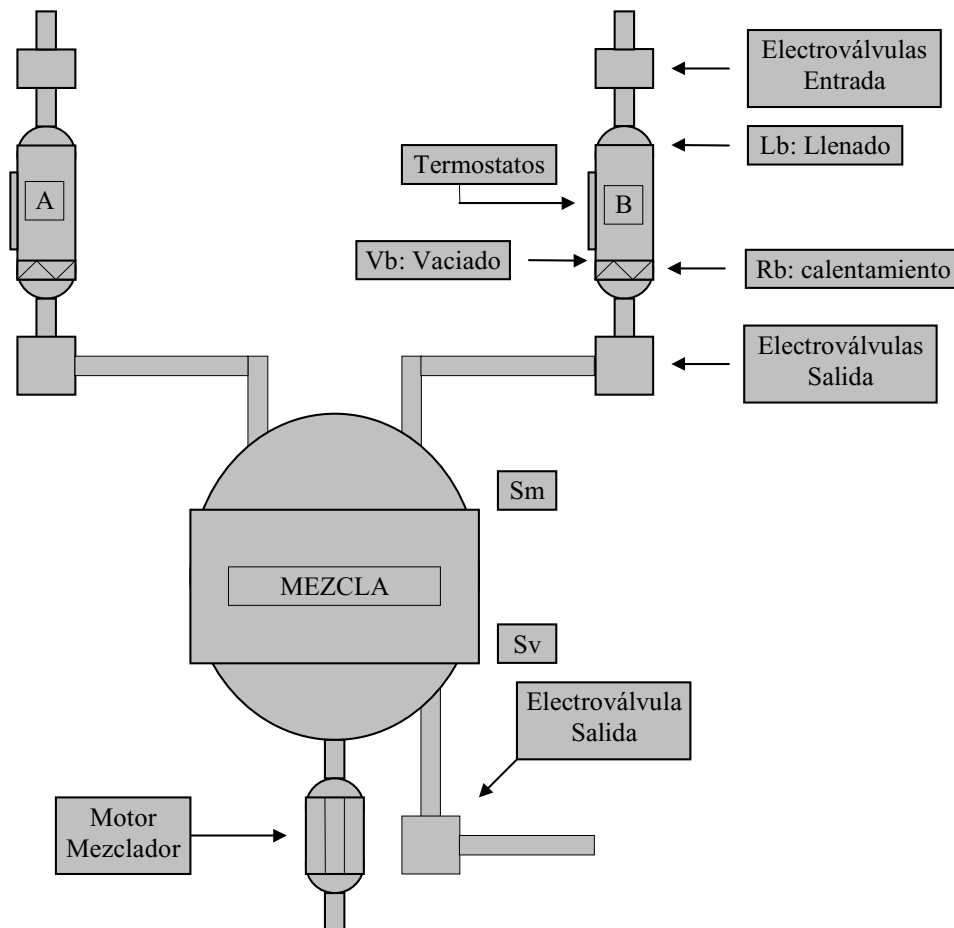
Automáta OMRON CPM1 ó CQM1, PC con el programa CX-Programmer y cable de conexión al autómata.

Presentación de resultados:

GRAFCET y diagrama de relés de cada apartado.

Enunciado:

Se dispone de un dispositivo mezclador de líquidos como el que se muestra en la figura:



- Dispone de 2 depósitos, A y B, con los distintos líquidos a mezclar en el depósito de mezcla. Los depósitos A y B cuentan cada uno con una electroválvula de entrada, una electroválvula de salida, una resistencia de calentamiento, un indicador de llenado, un indicador de vacío y un termostato que se activa cuando el líquido contenido en el depósito alcanza la temperatura correcta.
- La mezcla se realiza, como ya hemos indicado, en el depósito de mezcla. Este depósito tiene un motor mezclador que se encarga de mover el recipiente para hacer la mezcla, un indicador de llenado (Sm), un indicador de vacío (Sv) y una electroválvula de salida.

- Los porcentajes de cada líquido en la mezcla se establecen controlando el tiempo de apertura de cada electroválvula de salida. La relación es lineal y el sistema está calibrado de manera que a cada x segundos le corresponde un 10x % en la mezcla. Así por ejemplo si queremos una mezcla que contenga 20% de líquido A, y 80% de líquido B, se abrirán las electroválvulas un tiempo de 2s y 8s respectivamente.

Apartado 1:

El funcionamiento para el que hay que programar el sistema es el siguiente:

- Cuando se ponga en marcha mediante el pulsador correspondiente (M) se abrirán las electroválvulas de entrada de los depósitos A y B . Transcurrido un tiempo de 5 segundos se conectarán las resistencias de calentamiento de dichos depósitos. Las electroválvulas de entrada se cerrarán cuando el depósito esté lleno, condición que nos indicarán los sensores de llenado que llamaremos La y Lb.
- Una vez los líquidos hayan alcanzado la temperatura correcta (observar que cada líquido es calentado a una temperatura distinta) se procederá a realizar la mezcla abriendo las electroválvulas de salida el tiempo necesario para obtener:
 - 40% líquido A
 - 60% líquido B
- Cuando los líquidos estén en el depósito de mezcla o este esté lleno (esta última condición nos la indica el sensor de llenado, Sm) se procederá a conectar el motor de mezclado. El motor de mezcla tarda 10 segundos en realizar la mezcla. Transcurrido este tiempo se detiene el motor mezclador y se abre la electroválvula de salida del depósito mezclador hasta que quede vacío.

1. Diseñar el sistema utilizando GRAFCET e implementarlo.

Nota: Intentar realizar el diseño utilizando las posibilidades de dirvengencia en "Y" y en "O" que nos permite el GRAFCET.

Apartado 2:

Realizar las modificaciones necesarias en el diseño para introducir un pulsador que se encargue de detener el sistema y vaciar todos los depósitos adecuadamente.

Notación:

Para simplificar la simulación y comprobación utilizaremos las siguientes entradas y salidas:

| Entradas | | Salidas | |
|---------------------------------------|--------|--|-------|
| Indicador depósito lleno A (La): | 000.00 | Electroválvula entrada depósito A (Esa): | 10.00 |
| Indicador depósito vacío A (Sa): | 000.01 | Electroválvula entrada depósito B (Esb): | 10.01 |
| Indicador temperatura A (Ta): | 000.06 | | |
| Indicador depósito lleno B (Lb): | 000.02 | Electroválvula salida depósito A (Esa): | 10.02 |
| Indicador depósito vacío B (Sb): | 000.03 | Electroválvula salida depósito B (Esb): | 10.03 |
| Indicador temperatura B (Tb): | 000.08 | | |
| Indicador depósito lleno Mezcla (Sm): | 000.04 | Resistencia calentamiento dep. A (Ra): | 10.04 |
| Indicador depósito vacío Mezcla (Sv): | 000.05 | Resistencia calentamiento dep. B (Rb): | 10.05 |
| Reset (R): | 000.10 | Motor de mezcla (MM): | 10.06 |
| Puesta en marcha (M): | 000.11 | Electroválvula salida dep. Mezcla (Esm): | 10.07 |