

Universidad Privada Antenor Orrego
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Laboratorio del curso: Control de Procesos

Docente: Ing. Luis Horacio León De La Cruz.
M. Sc. Ing. Dante Lincoln Caroajulca Tantaleán

Ejercicio propuesto para recuperar nota

- 1) **Descripción:** Se tiene un sistema de fajas transportadoras con **4 motores**, de los cuales **sólo deben funcionar 2** a la vez (ver figura 01).

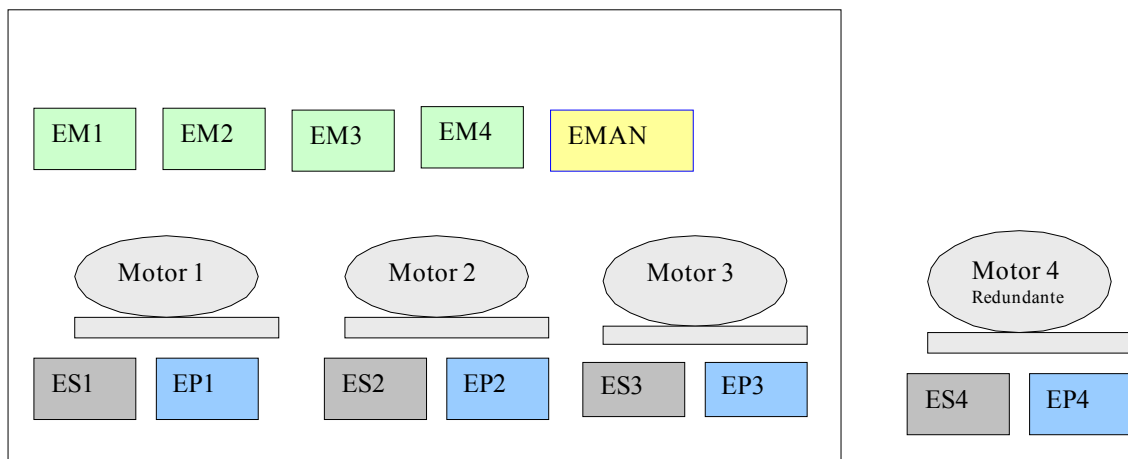


Fig. 01 – Diagrama del sistema a automatizar

Los elementos de este sistema funcionan de la siguiente manera:

- 1.1. **EMAN:** Cuando se coloca en valor “Verdadero” (True), el sistema inicia su funcionamiento. Cuando se coloca en valor “Falso” el sistema se detiene. Es controlado por un operador humano.
- 1.2. **ES:** Es un sensor de corriente, cuando I_m (Intensidad en el motor) es mayor que 1 Amperio genera una salida con valor en “Verdadero” y si la $I_m < 1$ Amperio, genera una salida con valor “Falso”
- 1.3. **EM:** Una vez iniciado el funcionamiento del sistema, cada uno de estos elementos se mantiene en “verdadero” (1 lógico) por un determinado tiempo, programado por un usuario, y luego pasa a valor “falso” y se queda así hasta que el sistema sea reiniciado.
Asumir que los tiempos programados para los EM son:
 - EM1: 20 minutos.
 - EM2: 30 minutos.
 - EM3: 60 minutos.**Nota:** Estos EM serán colocados a V o a F por los alumnos, es decir, serán emulados.
- 1.4. **EP:** Sirve para encender cada motor, así, cuando está en valor “verdadero” el motor será encendido y cuando esté en “falso” el motor será apagado.

2. Requerimientos de funcionamiento:

El sistema debe funcionar de la siguiente manera:

- Si EMAN = Falso (F) entonces los motores deben estar apagados.
- Si EMAN = Verdadero (V) entonces se debe iniciar la siguiente secuencia:
 - o Si EM1, EM2 y EM3 son Verdaderos deben encenderse los motores 1 y 2; esto es, deben pasar a Verdadero: EP1 y EP2.
 - o Si EM1= F; y EM2 y EM3 son Verdaderos deben encenderse los motores 1 y 3; esto es, deben pasar a Verdadero: EP1 y EP3.
 - o Si EM1= F; EM2=F y EM3 = Verdadero deben encenderse los motores 2 y 3; esto es, deben pasar a Verdadero: EP2 y EP3.
 - o Si uno de los ES se pone en Verdadero (detecto corriente alta), el motor respectivo debe ser apagado y encendido en su reemplazo el **motor 4 (motor redundante)** que estaba apagado.
 - o Si 2 motores presentan corriente alta:
 - todos los motores deben ser apagados.
 - el sistema debe detenerse y mostrar un indicador de falla grave.

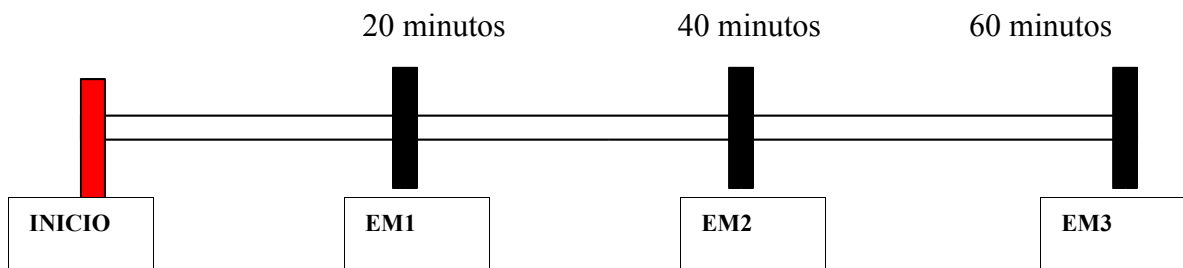


Fig. 02 – Diagrama de tiempos de los “Elementos de medición de tiempo”

La solución se debe presentar:

- A) Número de entradas y de salidas.
- B) Diagrama de la solución (mapa de Karnaugh).
- C) Flujo de instrucciones (diagramas de flujo o N-S).
- D) Implementación en LabView.