FASE: 2. SOLUCIÓN ELECTRONEUMÁTICA

COMPETENCIA: Reparar automatismos de acuerdo con metodología y procedimiento técnico.

RESULTADO DE APRENDIZAJE: IMPLEMENTAR AUTOMATISMOS ELECTRONEUMÁTICOS DE ACUERDO A NORMATIVA.

SITUACIÓN:

En una empresa local, se realizan bebidas de diferentes sabores, llenando botellas de diferentes tamaños con sus productos, a través de un sistema tipo SILO. La empresa requiere implementar una línea de producción para el tapado de dichas botellas, ya que actualmente este proceso lo realizan de manera manual.

Se le ha contratado para realizar dicha automatización, el automatismo debe funcionar de la siguiente manera:

1. Con la detección de la botella para el llenado (S_#), el sensor de nivel alto que indica que la botella está llena (S_#) y presionando el pulsador de START (S2), se extiende el vástago del cilindro de simple efecto (A) y arranca la segunda banda transportadora (M_2), también se ilumina un piloto de color verde (P_RUN) para indicar el inicio del proceso de tapado.
2. Una vez la botella se encuentre en la banda M_2, detectada por el sensor capacitivo (S_#), se retrae el vástago del cilindro A y la botella realiza su avance. Tan pronto la botella avance, el cilindro A vuelve a extender su vástago.
3. El sensor óptico (S_#), detecta la botella tras avanzar a su posición de tapado, este detiene la banda transportadora (M_2) y extiende los vástagos de los cilindros de doble efecto B y C, de manera simultánea, para realizar la sujeción de la botella.
4. Una vez extendidos los vástagos, indicados por la detección de los sensores magnéticos B2 y C2, respectivamente, y contando con la detección del sensor óptico (S_#), desciende el tapador neumático E, soportado en un cilindro sin vástago D, una vez detecte el sensor magnético D2, este habrá llegado a su posición de trabajo.
5. Al estar ubicado el tapador neumático E (representado por luz piloto), este se activa y realiza su giro durante 1 segundo, para roscar la tapa, que estarán dispuestas mediante un depósito de caída.
6. Completada la tarea de roscado, el cilindro D, retorna a su posición, indicada por el sensor magnético D1.
7. Realizado el retorno, se retraen simultáneamente, los vástagos de los cilindros B y C, indicando su posición de retorno gracias a los sensores magnéticos B1 y C1.
8. Arranca de nuevo la banda transportadora (M_2), sacando la botella de la línea.

Requerimientos del Sistema:

A. Implementar una baliza con diálogo hombre-máquina, según NTC 2050.
B. Un interruptor permite seleccionar entre modo de ciclo único y modo de ciclo continuo (una condición debe excluir a la otra).
C. En función de modo de ciclo único se dispone de un elemento de mando adicional para dar el inicio al proceso (pulsador).
D. En función de modo de ciclo continuo se dispone de dos elementos de mando así: uno para permitir la marcha del ciclo y otro para ordenar el fin del ciclo en ejecución.
E. Tanto en modo de ciclo único como en ciclo continuo, la secuencia podrá repetirse, según la cantidad del lote de botellas a tapar, para este caso serán un lote de 10 botellas. Para volver a quedar disponible será necesario activar un pulsador de Reset.
F. En el caso de que se encuentre en modo de ciclo continuo, al accionar el pulsador de Reset, iniciará automáticamente sin necesidad de accionar la marcha del ciclo continuo nuevamente.
G. Para ambos modos deberá considerarse, además, un tiempo de 3 segundos cada vez que se requiera repetir el ciclo del proceso.
H. El sistema debe disponer además de una Parada de Emergencia que, al ser activada, permita que las válvulas de mando principal de los actuadores del A, al E no reciban señales de mando y el aire de funcionamiento del actuador E, sea interrumpido. Será necesario liberar la parada de emergencia para lograr la continuidad del proceso y accionar un pulsador de Reposición que permita que los actuadores tomen su posición inicial respectiva.
I. Debe permitirse la variación de la velocidad de los cilindros B y C en ambas direcciones de forma independiente.
J. Realizar el etiquetado de cada componente utilizado en el esquema, según normativa.
K. Representar en el esquema presentado, el listado de los componentes utilizados en el circuito con su respectiva identificación.
L. Identificar secuencia de funcionamiento de cilindros, con sus respectivas señales, según el método escogido.
M. Representar el diagrama Espacio-Fase y diagrama de Mando de los cilindros del automatismo.
N. Para la solución del problema deberá utilizarse la metodología GRAFCET para el modelado del sistema de control.
O. Debe implementarse todo el conexionado y la programación del sistema en los bancos de simulación correspondientes.
P. Identificar los elementos que se encuentran en contacto directo con el proceso, según la pirámide de la automatización, mencionar en qué nivel se encuentra cada uno. Realizar una tabla de datos y separar por Inputs y Outputs del proceso.

Q. Realizar la cotización de cada elemento que hay en el proceso y dar un precio estimado, sobre el montaje de la línea de producción. Costos: Sacar presupuesto del costo de cada elemento que interviene en su automatización (Materiales, proceso de manufactura, mano de obra, sensores, actuadores).
R. Realizar cálculo de conductores eléctricos, necesarios para el automatismo.

Técnica de evaluación: A partir del conocimiento adquirido se requiere dar solución a lo planteado en el documento compartido por el instructor. Realice los circuitos requeridos, presente la Secuencia con identificación de señales según el método, Planos Neumáticos y Electricos (E/N), Simulación en el Software FluidSIM, Diagrama Espacio-Fase, Diagrama de Mando y GRAFCET.

Evidencia: Informe bajo norma APA y Presentación en diapositivas en formato compartido, con la solución del planteamiento.

Ambiente Requerido: Laboratorio de Neumática con computadores, simuladores y bancos de trabajo neumáticos y electroneumáticos.

Materiales: TV o video beam

Tiempo: 12,5 horas

Modalidad: Conformar equipos máximos de 5 personas.