



MANUAL DE OPERACIÓN

Para poder trabajar adecuadamente el sistema control es necesario seguir una serie de pasos, para lograr operar la maquina sin riesgo alguno para la integridad del operario. Aquí encontraremos las especificaciones para el optimo desempeño.

SISTEMA MECANICO

1. Verifique que el sistema se encuentra desenergizado antes de manipular cualquier elemento. Para ello, verifique que el breaker se encuentra en estado off.



Imagen 1: Breaker

2. Cerciórese que no existe ningún elemento ajeno a los tableros de control en el interior, tales como cables sin utilidad alguna, ya que estos pueden ocasionar peligro de explosión o incendio.
3. Revise que la envasadora de miel está totalmente atornillada a su base y que se encuentra firme y sin vibración. Adicionalmente verifique que los tornillos de los elementos neumáticos estén asegurados y funcionando de forma adecuada.

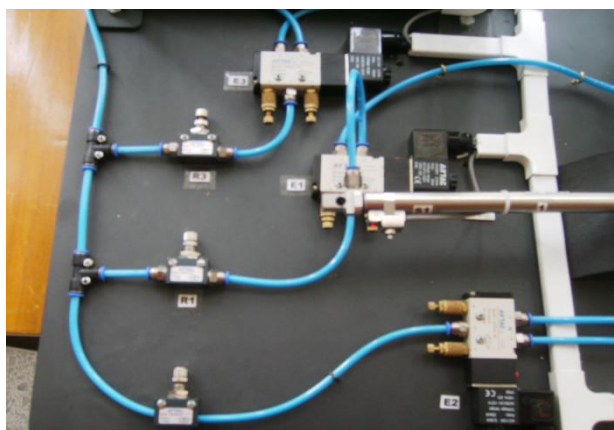


Imagen 2: Electroválvulas

4. El funcionamiento de los cilindros neumáticos es fundamental para el correcto funcionamiento de la máquina, por lo tanto es imprescindible que estos no se encuentren atascados y en buen funcionamiento, así que es necesaria la revisión de estos, por lo tanto se debe cargar el compresor y realizar la revisión de cada uno de ellos.



Imagen 3: Cilindros Neumaticos

5. Ubicar las botellas en el sitio requerido para poder inicializar la máquina.

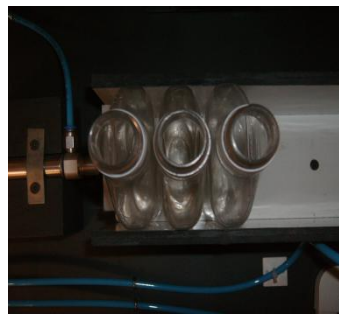


Imagen 4: Posición correcta de las botellas

SISTEMA DE CONTROL Y POTENCIA

6. Antes de proceder comprobar que no existe ningún elemento ajeno al barraje sobre este, debido a que puede ocasionar incendios u explosión.

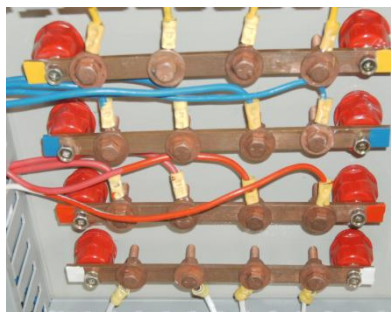


Imagen 5: Barraje

7. El primer paso es verificar que el paro de emergencia este deshabilitado, es decir que se encuentre expulsado; en caso no de estarlo debe girarlo y liberarlo para que regrese a su estado desactivado.



Imagen 6: Parada de Emergencia

8. Activar el breaker tripolar del tablero de automáticos.
"Mostrado en el paso 1".
9. Activar el totalizador del gabinete de control. Ubicándolo en la posición on, desplazándolo hacia arriba.



Imagen 7: Totalizador

10. Activar los termo-magnéticos implementados 1; El de la fuente auxiliar del tablero principal y 2; posteriormente el del plc.



Imagen 8: Termomagnéticos

11. Activar los termo-magnéticos del tablero de variables remotas.
El cual está ubicado en el tablero de módulos point.

12. Encender la computadora y conectar el cable TP Ethernet Industrial.



Imagen 9: cable TP Ethernet Industrial.

13. Encender el plc.



Imagen 10: Fuente encendido Plc

Especificaciones de programación.

Para poder realizar la programación es necesario haber configurado el software. “Capítulo 4: Configuración del Software del sistema”

Para realizar la programación de la envasadora se uso la metodología basada en programación en escalera ladder, el cual es uno de los métodos de programación que permite usar el software de programación allen bradley.

En primera medida se debe constatar que los sensores de la maquina se encuentran en las posiciones indicadas.

Los sensores de la maquina están adecuados de la siguiente forma:

- 1PB** = Botón de arranque del sistema.
- 2PB** = Botón de parado de emergencia.
- C1** = Cilindro de inicio de desplazamiento.
- C2** = Cilindro de posicionamiento de la botella.
- C3** = Cilindro dosificador.
- C4** = Cilindro organizador de envases llenos.
- S1** = Sensor que detecta punto de inicio de C1.
- S2** = Sensor Capacitivo.
- S3** = Sensor que detecta punto final de vástago del C2.
- S4** = Sensor que detecta punto inicial de vástago del C2.
- S5** = Sensor que detecta punto inicial de vástago del C3.
- S6** = Sensor que detecta punto final de vástago del C3.
- S7** = Sensor que detecta punto final de vástago del C4.
- S8** = Sensor que detecta punto inicial de vástago del C4.

En segunda instancia se debe configurar el software de forma completa.

Una vez configurado el software y el hardware (Véase manuales de configuración) se procede a la creación de un nuevo proyecto en donde realizaremos la programación.

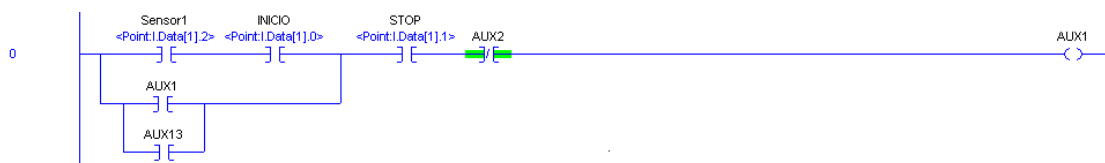
A continuación mostramos el manual de operaciones y posteriormente se mostrara el programación usada en la maquina.

La programación:

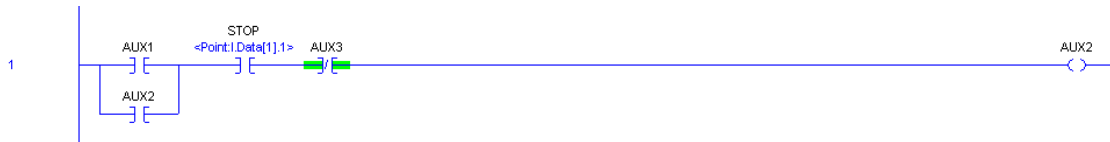
En primera medida como el proceso es repetitivo y secuencial, la lógica ladder es la más apropiada para ser analizada procediendo de la siguiente manera.

El proceso se diseñó de forma repetitiva, los pulsadores de inicio y de stop están conectados directamente al tablero remoto.

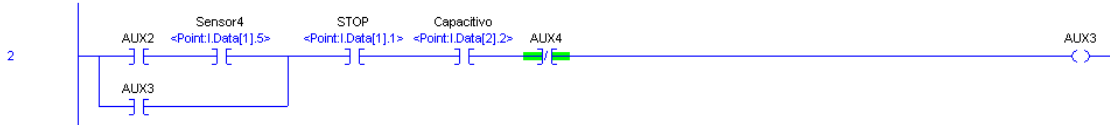
El primer paso es arrancar el proceso partiendo de que existe una condición inicial y es que el sensor s1 que detecta la posición de inicio este activo, una vez oprimido el pulsador de inicio la maquina arranca.



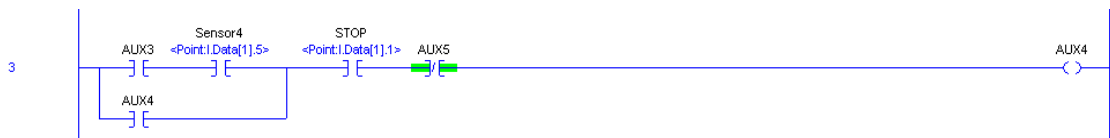
Se inicia el proceso.



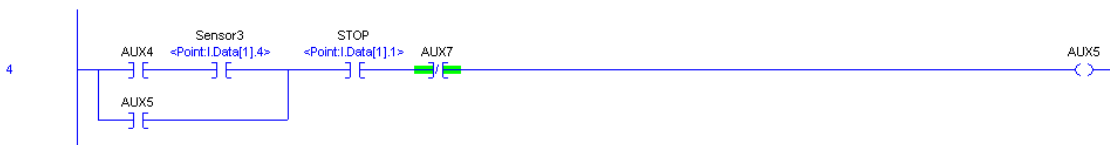
Se inicia el cilindro que impulsa las botellas del lugar de almacenaje.



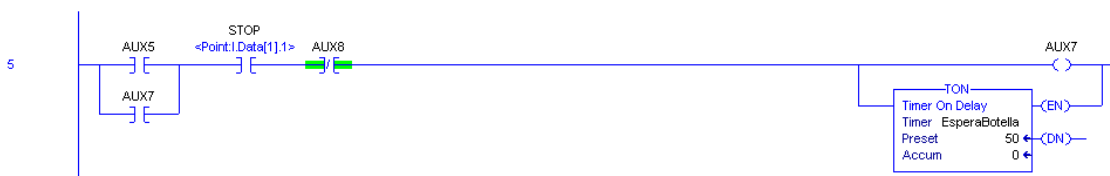
Una vez llega las botellas a la posición donde son dirigidas hacia la tolva, se inicia la siguiente etapa del proceso, en la cual detectamos la presencia de las botellas con un sensor capacitivo, de esta manera al detectar la botella procedemos al siguiente paso.



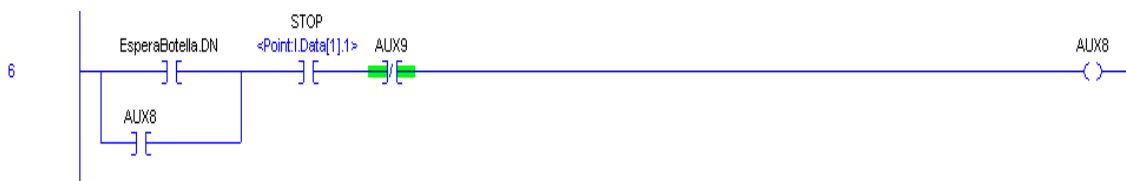
Garantizando que el estado anterior sea desactivado, se asegura que el sensor capacitivo sea ignorado en los pasos posteriores debido a que este también detecta la presencia del cilindro C2, lo cual no es de interés.



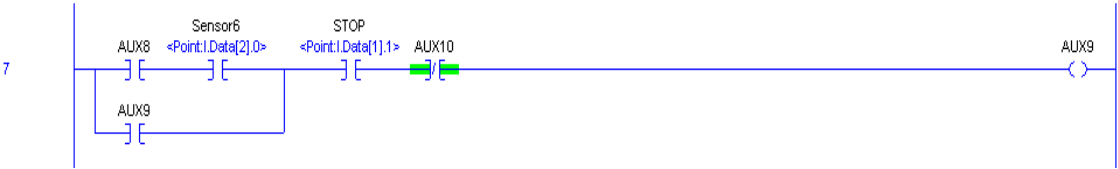
Una vez el sensor s3 indica que la botella está en la posición de llenado, se pasa al siguiente estado.



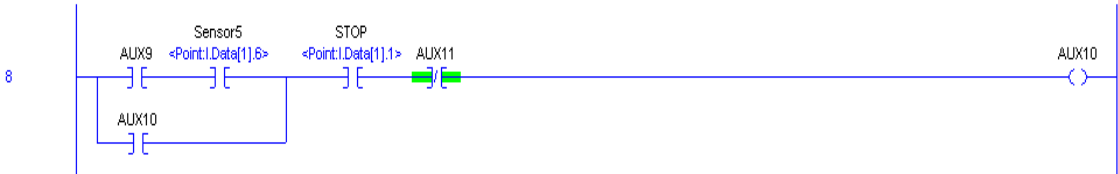
Donde se inicia un tiempo de espera lo suficiente para poder iniciar el llenado de la botella.



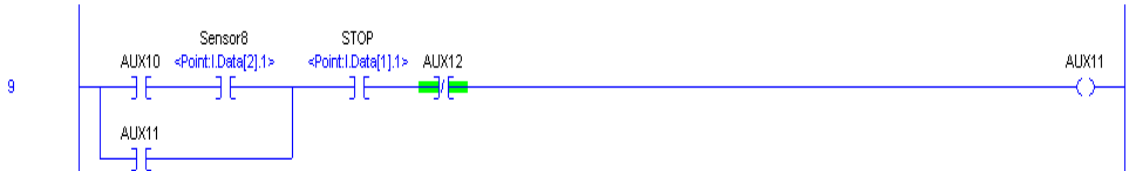
Una vez transcurrido el tiempo se pasa al siguiente estado y se inicia el llenado.



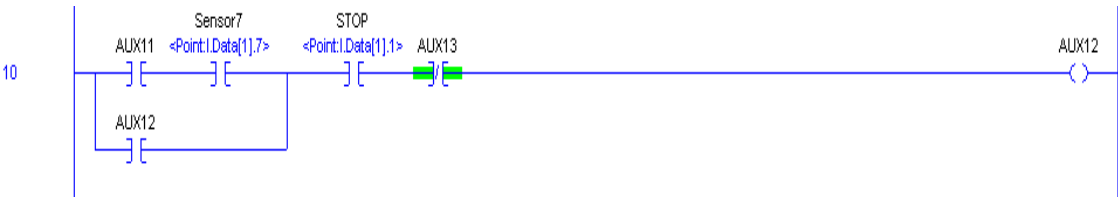
Al finalizar al llenado se regresa a la posición inicial el cilindro c3 hasta que el sensor s6 indica que la botella está llena en la medida correcta.



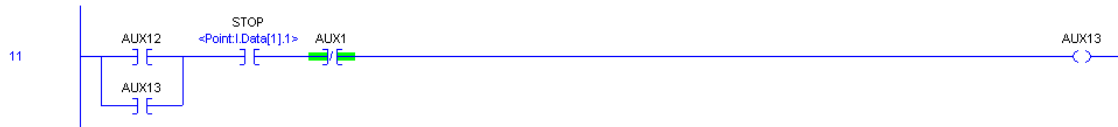
Luego se regresa al cilindro c3 a la posición inicial.



Luego las botellas pasaran a una etapa de salida.

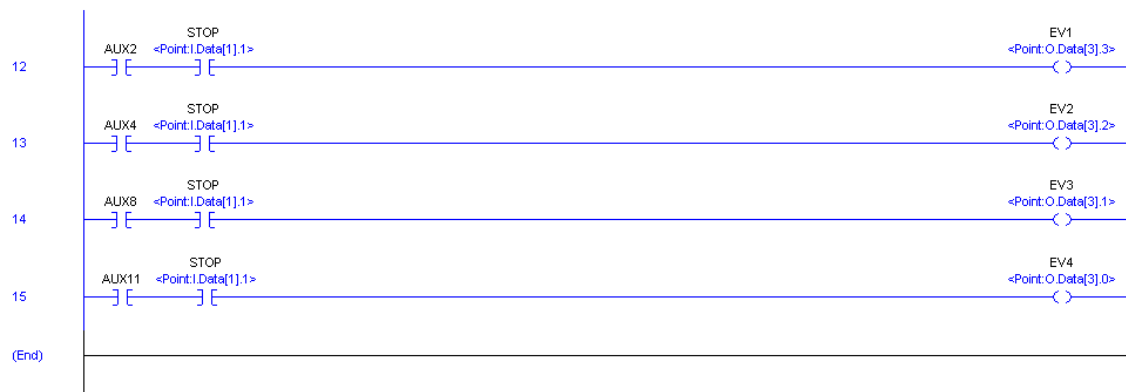


El sensor s7 indica que la botella esta en el sitio de almacenaje y este es contraído para poder reinicializar el proceso nuevamente.



Estado que indica que el proceso se repetirá.

Parte combinacional:



La información respecto a cómo programar correctamente el controlador, descargar el programa se encuentra en el Capítulo 3.1.5: Requisitos Generales para el software de aplicación.

PROCEDIMIENTOS DE APAGADO DEL MODULO

1. Detener el programa que está corriendo.
2. Cerrar todo el Software relacionado con el Plc
3. Apagar la fuente del plc. “Ver Imagen 10”
4. Apagar los termo-magnéticos de los módulos Point “ Ver imagen 8”
5. Apagar los termo-magnéticos del tablero principal.
6. Apagar el totalizador del tablero Principal “Ver imagen 7”
7. Apagar El Breaker del tablero de automáticos. “Ver imagen 1”