

Junio 2021

Instituto Politécnico Nacional

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica
y Eléctrica
Unidad Zacatenco

“OLIMPIADAS NACIONALES
DE MECATRÓNICA (2°
parcial)”

ASIGNATURA
Control con uso del PLC

PROFESOR
Ortiz Gómez José Luis

GRUPO
8CM21

EQUIPO 1
Castillo Zúñiga Christian Gabriel
Guadarrama Jiménez Oscar Luis
Lozano Ramírez Angel Iván
Mendoza Casanova Luis Manuel

2010

Autores:

Ing. Carlos A. Mejía Sierra

Ing. Juan C. Álvarez Giraldo

Ing. Leonardo Rodríguez Ortiz

MANUAL DE PREPARACIÓN PARA OLIMPIADAS NACIONALES DE MECATRÓNICA

**MANUAL PREPARACION PARA OLIMPIADAS NACIONALES
MECATRONICA -- PRUEBAS TIPO COMPETENCIA**

Contenido

PRUEBA NUMERO 1. FABRICA DE RODAMIENTOS	6
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:.....	6
CROQUIS DE SITUACION:.....	6
CONDICIONES DE OPERACIÓN:	6
DIAGRAMA DE MOVIMIENTOS (ESPACIO – TIEMPO):	7
DIAGRAMA NEUMÁTICO:.....	7
DIAGRAMA ELÉCTRICO:.....	8
DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):.....	8
 PRUEBA NUMERO 2. PLANTA CARBONIFERA	 10
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:.....	10
CROQUIS DE SITUACION:.....	10
CONDICIONES DE OPERACIÓN:	10
DIAGRAMA DE MOVIMIENTOS (ESPACIO – TIEMPO):	11
DIAGRAMA NEUMÁTICO:.....	11
DIAGRAMA ELÉCTRICO:.....	12
DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):.....	12
 PRUEBA NUMERO 3. FABRICA DE SILLAS METALICAS.....	 14
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:.....	14
CROQUIS DE SITUACION:.....	14
CONDICIONES DE OPERACIÓN:	14
DIAGRAMA DE MOVIMIENTOS (ESPACIO – TIEMPO):	16
DIAGRAMA NEUMÁTICO:.....	16
DIAGRAMA ELÉCTRICO:.....	16
DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):.....	17
 PRUEBA NUMERO 4. LAVADO DE PIEZAS	 18
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:.....	18
CROQUIS DE SITUACION:.....	19
DIAGRAMA NEUMÁTICO:.....	19
DIAGRAMA ELÉCTRICO:.....	19
DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):.....	20

PRUEBA NUMERO 5. PEGADO DE PLACA DE DATOS DE LA PIEZA.....	20
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:.....	20
CROQUIS DE SITUACION:.....	21
CONDICIONES DE OPERACIÓN:	22
DIAGRAMA NEUMÁTICO:.....	22
DIAGRAMA ELÉCTRICO:.....	23
DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):.....	23
PRUEBA NUMERO 6. MAQUINADO CAVIDAD EN PIEZA DE ALUMINIO.....	25
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:.....	25
CROQUIS DE SITUACION:.....	25
DIAGRAMA NEUMÁTICO:.....	26
DIAGRAMA ELÉCTRICO:.....	26
DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):.....	26
PRUEBA NUMERO 8. PROCESO DE FABRICACION DE ESFERAS	28
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:.....	28
MISIÓN Y LIMITANTES.....	29
DIAGRAMA NEUMÁTICO:.....	29
DIAGRAMA ELÉCTRICO:.....	30
DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):.....	30
PRUEBA NUMERO 9. PROCESO DE GALVANIZADO	31
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:.....	31
CONSIDERACIONES ADICIONALES :.....	31
DIAGRAMA NEUMÁTICO:.....	32
DIAGRAMA ELÉCTRICO:.....	32
DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):.....	33
PRUEBA NUMERO 10. MONTAJE EN BANCO	34
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:.....	34
DIAGRAMA NEUMÁTICO:.....	35
DIAGRAMA ELÉCTRICO:.....	36
DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):.....	36
PRUEBA NUMERO 11. DISPOSITIVO DE ENSAMBLE.....	37
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:.....	37

CONSIDERACIONES ADICIONALES.....	38
DIAGRAMA NEUMÁTICO:.....	38
DIAGRAMA ELÉCTRICO:.....	38
DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):.....	39
PRUEBA NUMERO 12. PROCESO DE MECANIZADO DE PIEZAS	40
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:.....	40
ALCANCES DE SISTEMA:	41
DIAGRAMA NEUMÁTICO:.....	41
DIAGRAMA ELÉCTRICO:.....	42
DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):.....	42
PRUEBA NUMERO 13. TALADRO Y MACHUELEADO DE PIEZAS PARA BISAGRAS... 43	
PLANTEAMIENTO:	43
CROQUIS DE SITUACION:.....	43
DIAGRAMA DE MOVIMIENTOS:	43
DIAGRAMA NEUMÁTICO:.....	44
DIAGRAMA ELÉCTRICO:.....	44
DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):.....	44
PRUEBA NUMERO 14. DISPOSITIVO PARA CURVAR MONTURAS DE GAFAS	46
PLANTEAMIENTO:	46
CONDICIONES MARGINALES:	46
CROQUIS DE SITUACION:.....	46
DIAGRAMA DE MOVIMIENTOS:	47
DIAGRAMA NEUMÁTICO:.....	47
DIAGRAMA ELÉCTRICO:.....	47
DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):.....	48

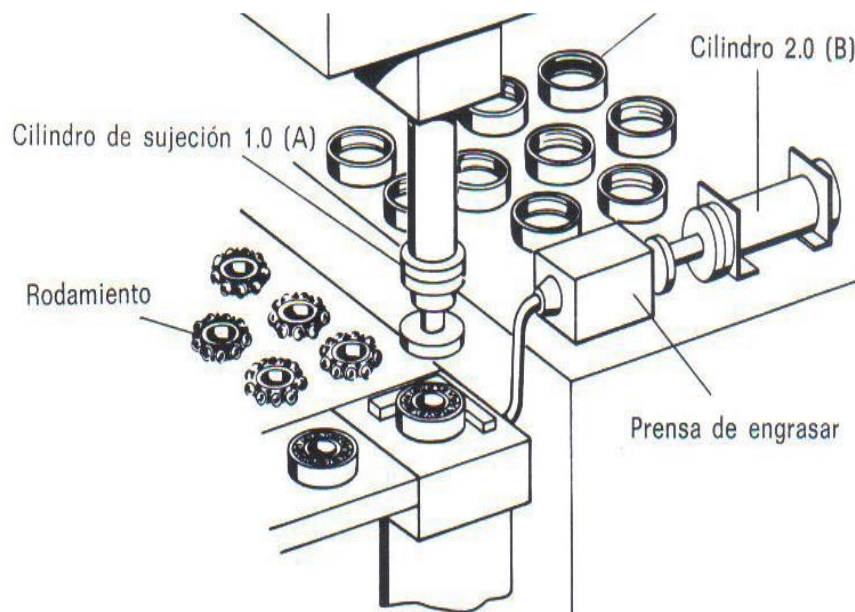
PRUEBA NUMERO 1. FABRICA DE RODAMIENTOS

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:

El presente problema se le presento a un cliente el cual fabrica rodamientos y quiere engrasarlos por un sistema automático que cumpla la siguiente secuencia.

El desea montar los rodamientos en un banco los cuales son sujetos y posteriormente con una grasera se debe bombear la grasa suficiente para el rodamiento. Los bombeos son dependientes del tamaño del rodamiento.

CROQUIS DE SITUACION:



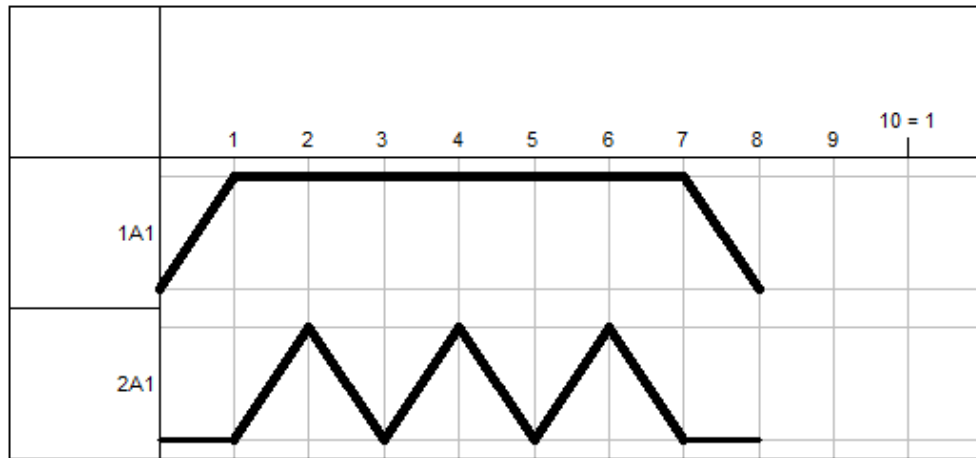
CONDICIONES DE OPERACIÓN:

Monte el circuito electroneumático adecuado que cumpla con los requerimientos del proceso, de acuerdo con las siguientes exigencias.

1. Al accionar el pulsador de marcha el cilindro 1A1 correspondiente el sujetador sale.
2. Sujeto el rodamiento de forma adecuada la grasera empieza a actuar.
3. El sistema debe tener un contador el cual nos controla el número de bombeos para cada rodamiento.
4. Posteriormente después terminar con el bombeo, el sistema espera un tiempo para poder retirar el rodamiento.
5. Después de transcurrido el tiempo el cilindro que sujeta debe soltar el rodamiento.

6. El proceso en reposo no debe tener fugas.
7. El movimiento de los cilindros debe ser regulable tanto en avance como en retroceso.
8. En caso de falta de energía todo el sistema debe quedar en posición inicial.
9. El sistema no debe correr ningún error cuando se haga la simulación.

DIAGRAMA DE MOVIMIENTOS (ESPACIO – TIEMPO):



Bombeos dependientes del tamaño

DIAGRAMA NEUMÁTICO:

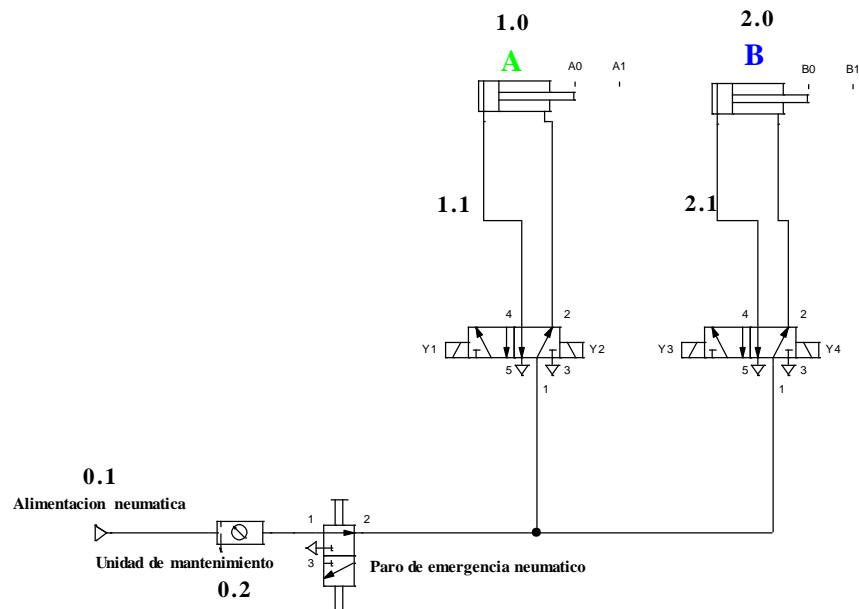


DIAGRAMA ELÉCTRICO:

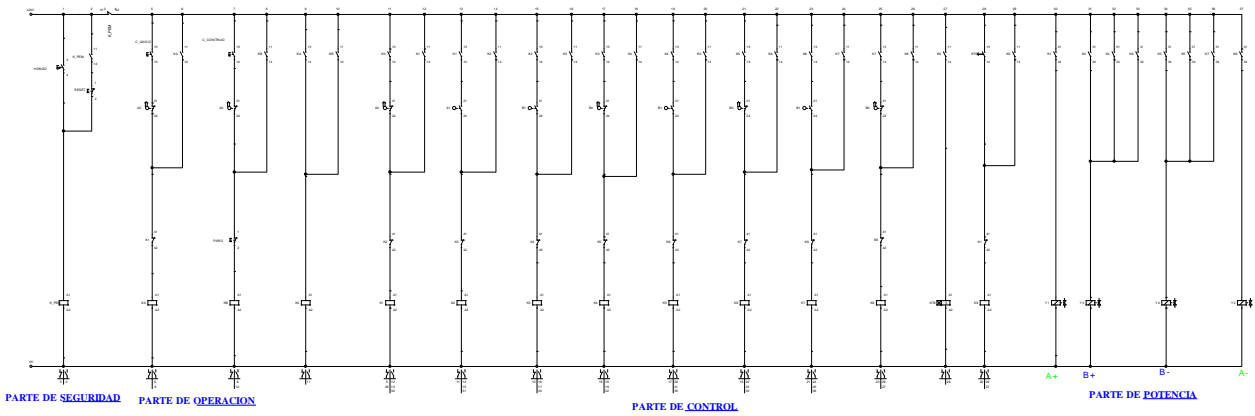
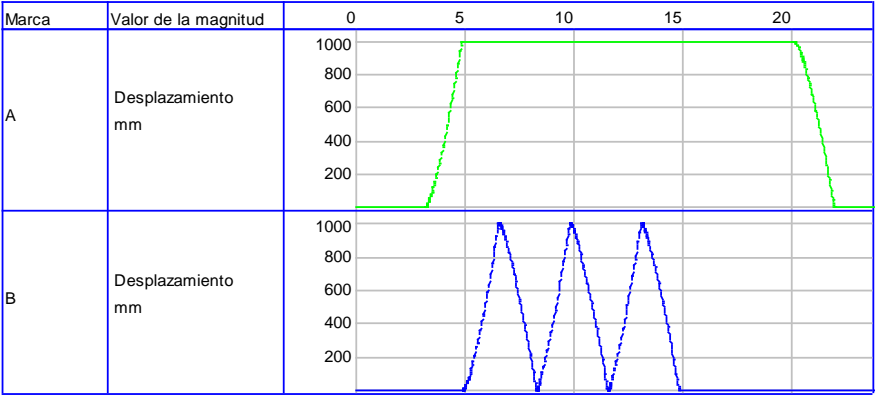
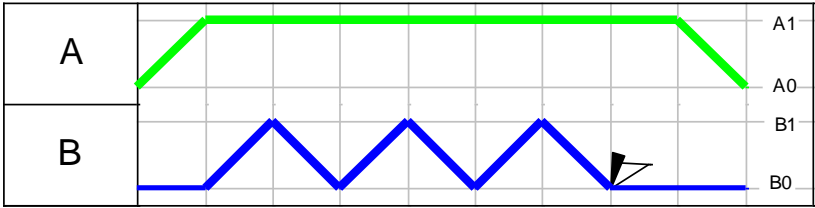


DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):

A+ B+ B- B+ B- B+B-T1 A-



Concepto a Evaluar	Máxima	Obtenida
La secuencia inicia sin presentar errores	15	
Al oprimir marcha el cilindro 1A1 Avanza.	10	
El sistema hace los ciclos estipulados por el contador.	22	
Al terminar el temporizador el sistema suelta el rodamiento	18	
Se ubicaron los reguladores de caudal correspondientes	12	
El cilindro engrasador hace en cada operación las carreras completas	18	
Se uso el contador adecuadamente	16	
La secuencia se repite una y otra vez sin realizar modificaciones al mismo	19	
Puntaje adicional por tiempo	18	
Total	150	

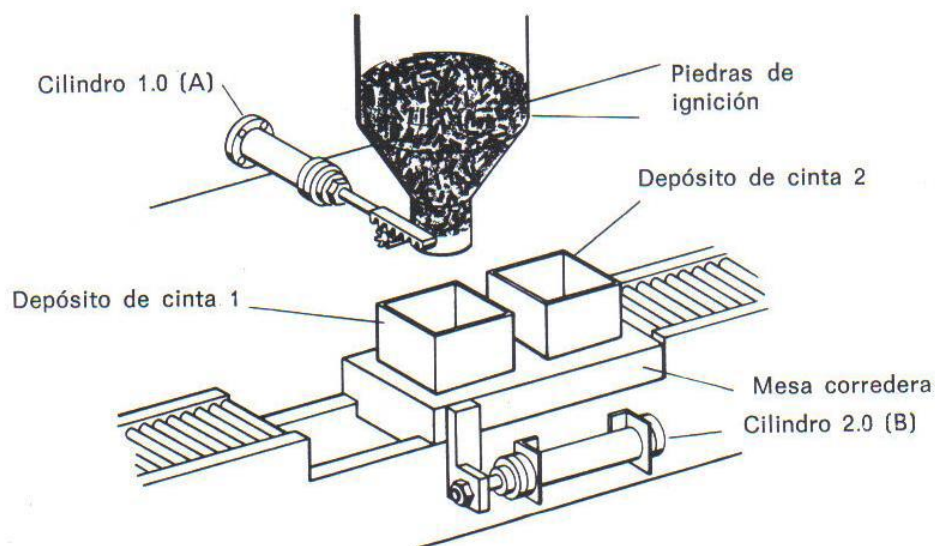
PRUEBA NUMERO 2. PLANTA CARBONIFERA

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:

En una planta carbonífera se tiene una aplicación la cual necesita un mando neumático para su operabilidad. La secuencia de operación del proceso es la siguiente:

Una tolva contiene piedras de ignición que deben ser distribuidas en dos puestos de montaje a un ritmo determinado. La compuerta de la tolva abre para llenar uno de los depósitos mientras el otro espera un tiempo. Al cerrar la tolva, el depósito siguiente toma el lugar del primero y nuevamente se realiza la apertura y cierre para el llenado.

CROQUIS DE SITUACION:



CONDICIONES DE OPERACIÓN:

Monte el circuito electroneumático adecuado que cumpla con los requerimientos del proceso, de acuerdo con las siguientes exigencias.

1. Al accionar el pulsador de marcha el cilindro 1A1 correspondiente a la tolva hace que el cierre de esta se abra.
2. Abierta la tolva se debe esperar un tiempo de suministro de piedras de ignición.
3. Transcurrido el tiempo se cierra la tolva y el cilindro 2A1 lleva el depósito dos debajo de la tolva realizando la tarea de llenado.

4. Concluida la carga del segundo depósito el cilindro 2A1 debe volver a posición de reposo.
5. El proceso en reposo no debe tener fugas.
6. El movimiento de los cilindros debe ser regulable tanto en avance como en retroceso.

DIAGRAMA DE MOVIMIENTOS (ESPACIO – TIEMPO):

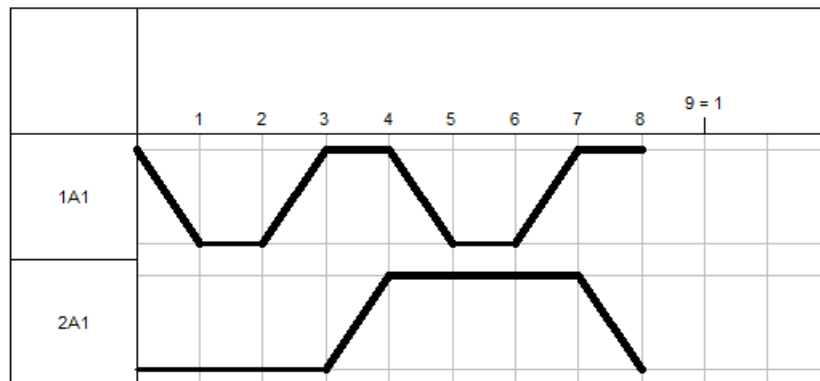


DIAGRAMA NEUMÁTICO:

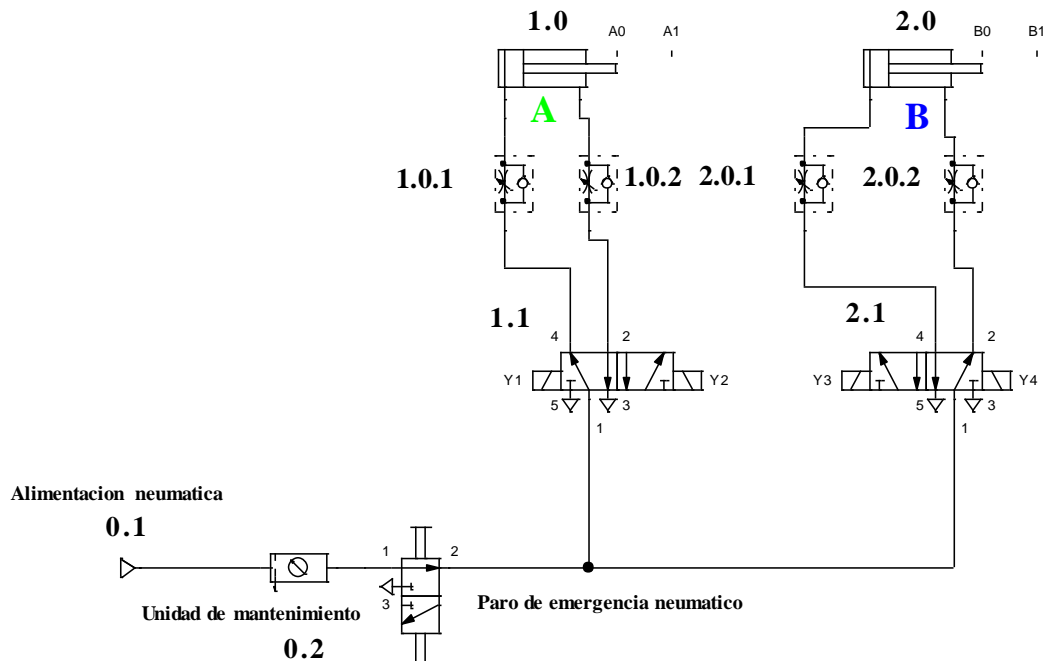


DIAGRAMA ELÉCTRICO:

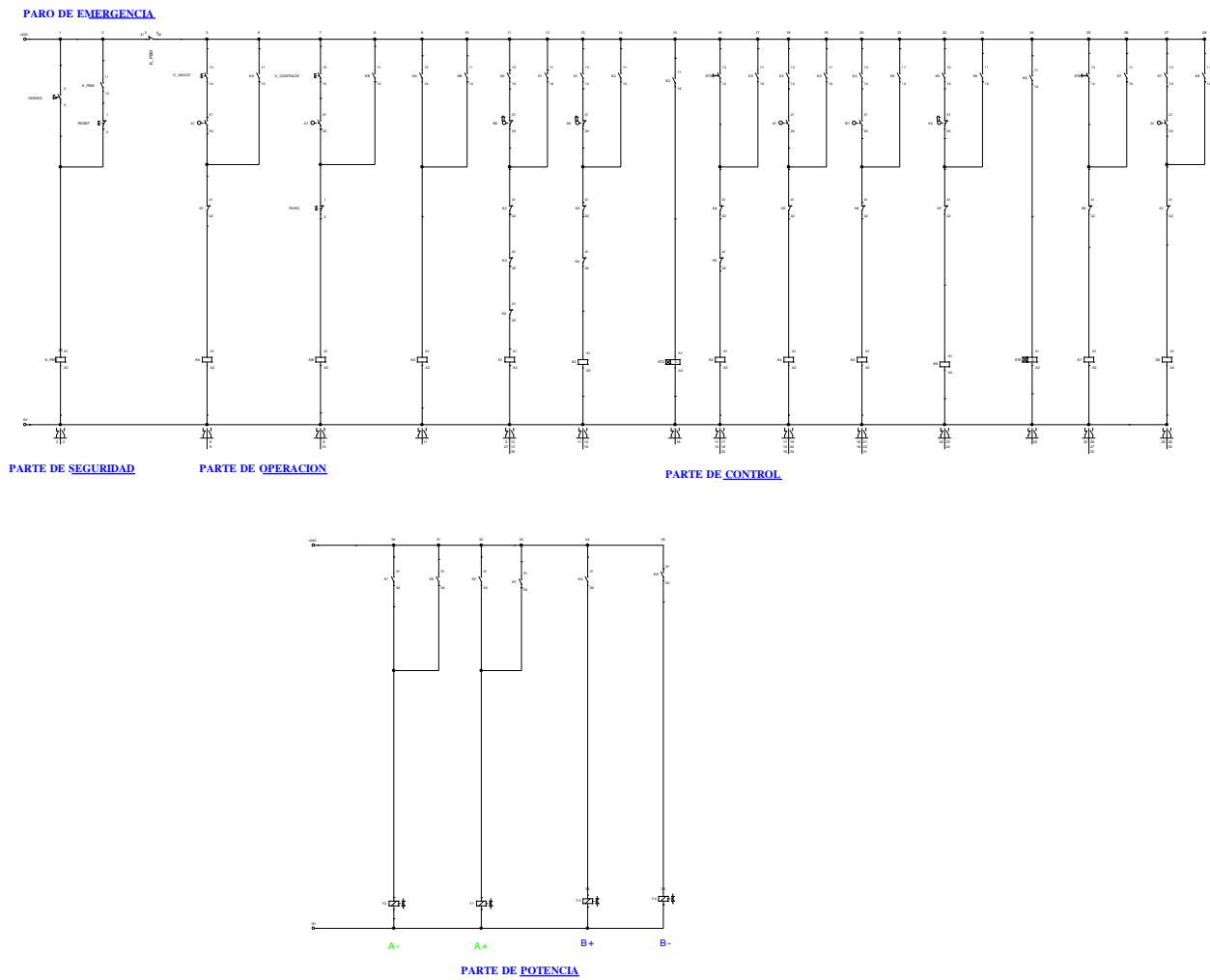
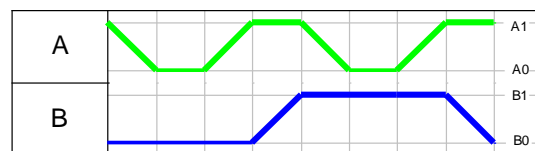
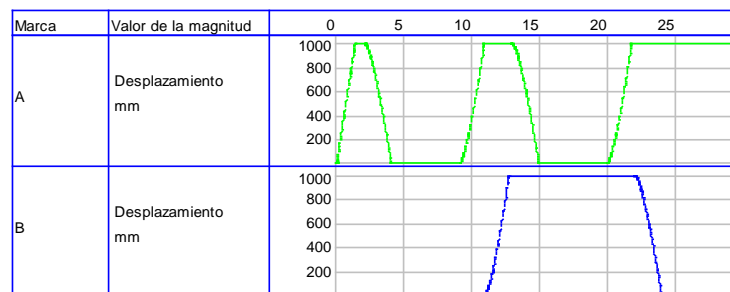


DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):

A- T1 A+ B+ A- T2 A+ B-





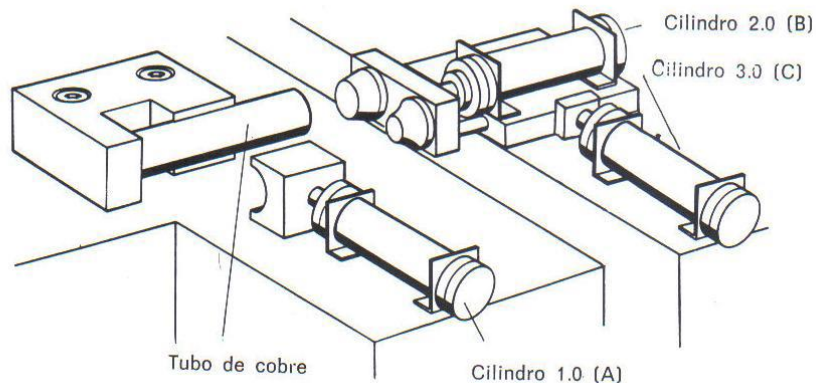
Concepto a Evaluar	Máxima	Obtenida
La secuencia inicia sin presentar errores	15	
Al conectar la fuente de presión el cilindro 1A1 queda en posición extendida.	8	
Al oprimir marcha el cilindro 1A1 retrocede.	10	
El sistema espera el tiempo determinado de llenado.	22	
Al cargar los dos depósitos el cilindro 2A1 retrocede	18	
Se ubicaron los reguladores de caudal correspondientes	12	
El sistema llena los dos depósitos en un tiempo igual.	16	
La tolva queda cerrada al terminar la secuencia	14	
La secuencia se repite una y otra vez sin realizar modificaciones al mismo	17	
Puntaje adicional por tiempo	18	
Total	150	

PRUEBA NUMERO 3. FABRICA DE SILLAS METALICAS

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:

En una fábrica de sillas metálicas se requiere doblar los tubos para darle diferentes formas, el cliente en este momento desea realizar un dispositivo el cual le permita hacer esta labor, y por costos lo quiere diseñar con electroneumática.

CROQUIS DE SITUACION:



CONDICIONES DE OPERACIÓN:

Diseñar el circuito que optimice el proceso que requiere el cliente de acuerdo con las siguientes exigencias.

1. El sistema debe tener tres cilindros, un cilindro de sujeción, un cilindro de tope y el cilindro formador.
2. El sistema debe iniciar con un pulsador de arranque.
3. El sistema debe tener un contador el cual nos controla el número de veces que el cilindro debe hacer la operación para cada forma de tubo.
4. Entre cada rebordeo debe existir un tiempo para permitir la reubicación de la pieza.

5. Al terminar de dar forma a la pieza el sistema debe quedar en posición inicial.
6. El proceso en reposo no debe tener fugas.
7. El movimiento de los cilindros debe ser regulable tanto en avance como en retroceso.
8. El circuito debe tener un sensor inductivo para detección de la pieza.
9. El sistema debe cumplir con norma ISO1219.

DIAGRAMA DE MOVIMIENTOS (ESPACIO – TIEMPO):

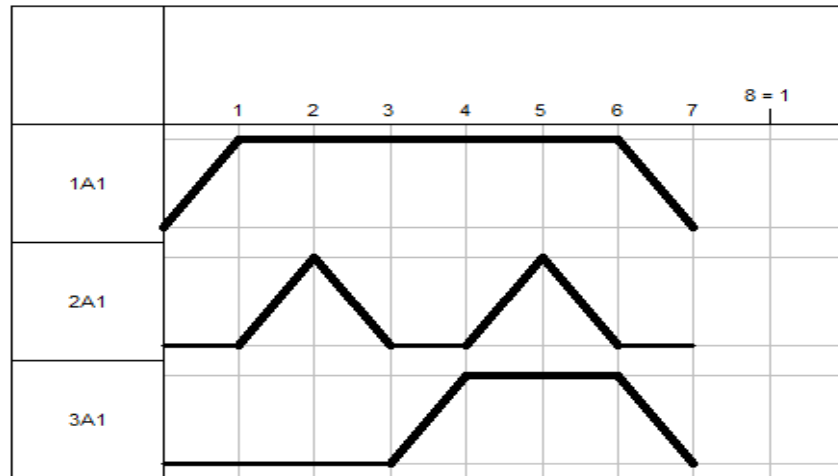


DIAGRAMA NEUMÁTICO:

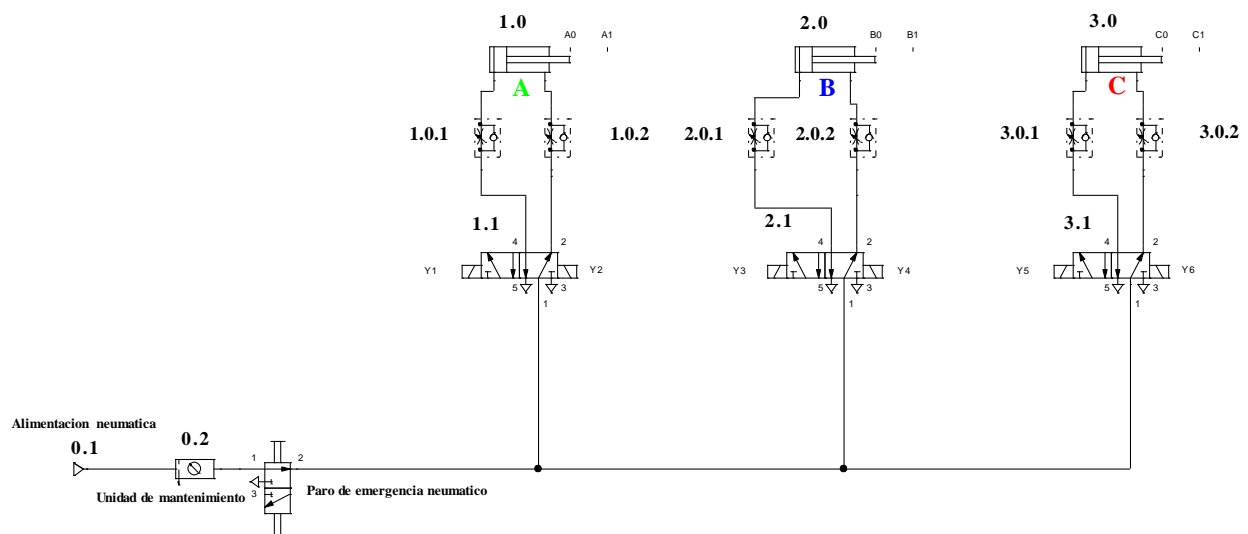


DIAGRAMA ELÉCTRICO:

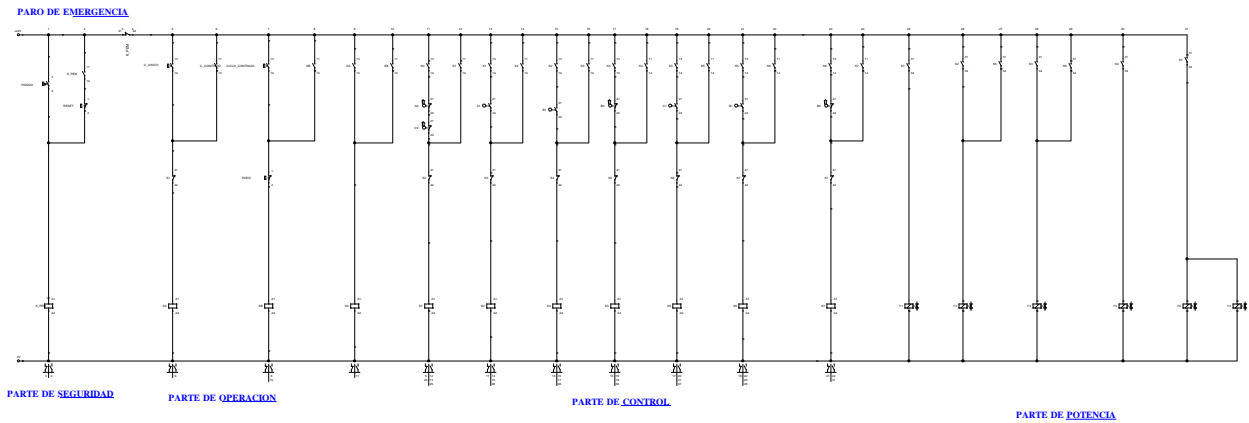
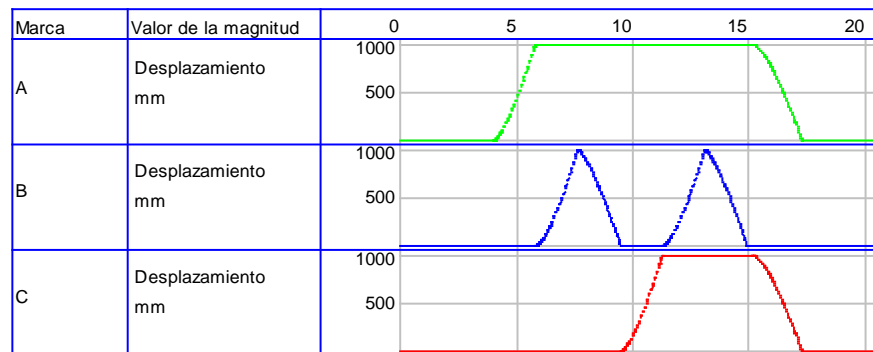
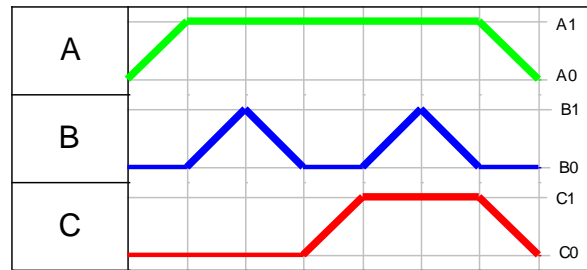


DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):

A+ B+ B- C+ B+ B- (A- C-)



Concepto a Evaluar	Máxima	Obtenida
La secuencia inicia sin presentar errores	12	
Al oprimir marcha el cilindro 1A1 Avanza.	9	
El sistema hace los ciclos estipulados por el contador.	14	
Los cilindros 1A1 y 3A1 retroceden al terminar la secuencia	12	
El sistema espera un tiempo después de cada ciclo de formado	18	
Se ubicaron los reguladores de caudal correspondientes	12	
Se uso el sensor inductivo adecuadamente	14	
El sistema cumplió la norma ISO1219	24	
La secuencia se repite una y otra vez sin realizar modificaciones al mismo	17	
Puntaje adicional por tiempo	18	
Total	150	

PRUEBA NUMERO 4. LAVADO DE PIEZAS

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:

En una instalación de lavado las piezas vienen de una estación de fresado y taladro y deben de ser limpiadas de lubricante de maquinado y de grasa o impurezas adquiridas durante su manufactura. El cilindro A empuja la pieza a limpiar desde la cinta transportadora 1 a un plato de lavado. El cilindro B sujeta la pieza. El cilindro C desplaza la pieza sujeta hasta la estación de lavado y espera durante un tiempo determinado el proceso de lavado, después del cual el cilindro C *continúa con su carrera hasta colocar* la pieza enfrente del cilindro D, al terminar se carrera C, se retrae el cilindro B liberando a la pieza, el cilindro D la empuja sobre la cinta transportadora 2. El cilindro D lleva el plato de lavado a la banda transportadora 2 y se puede empezar un nuevo proceso.

- Pistón A colocado de pieza de la banda 1 a la mesa de trabajo.
- Pistón B sujeción de la pieza.
- Pistón C unidad de avance de la mesa de trabajo.
- Pistón D colocación de la pieza lavada en la banda 2.

CROQUIS DE SITUACION:

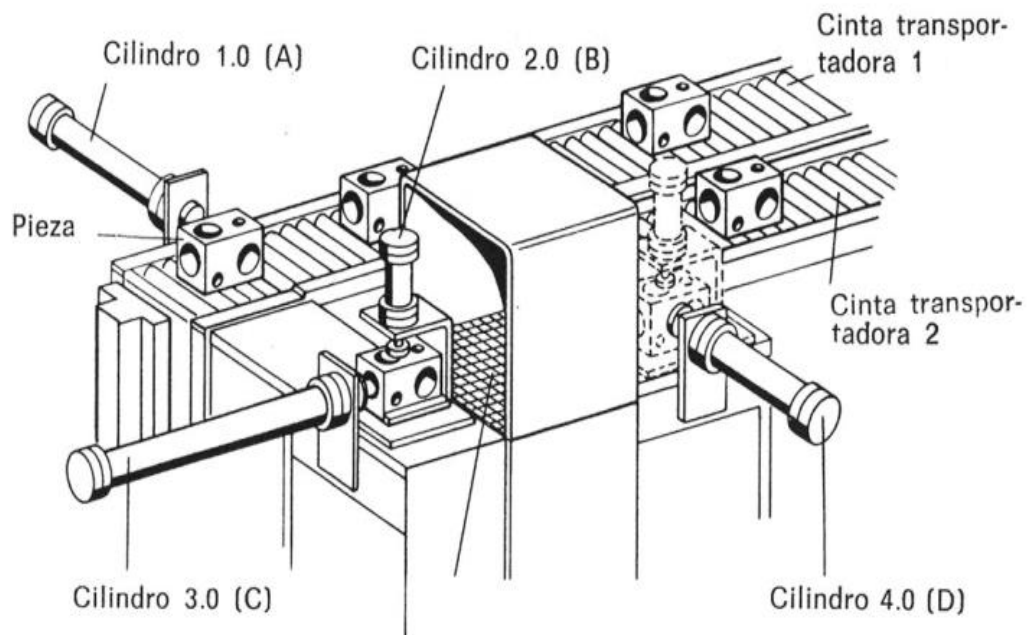


DIAGRAMA NEUMÁTICO:

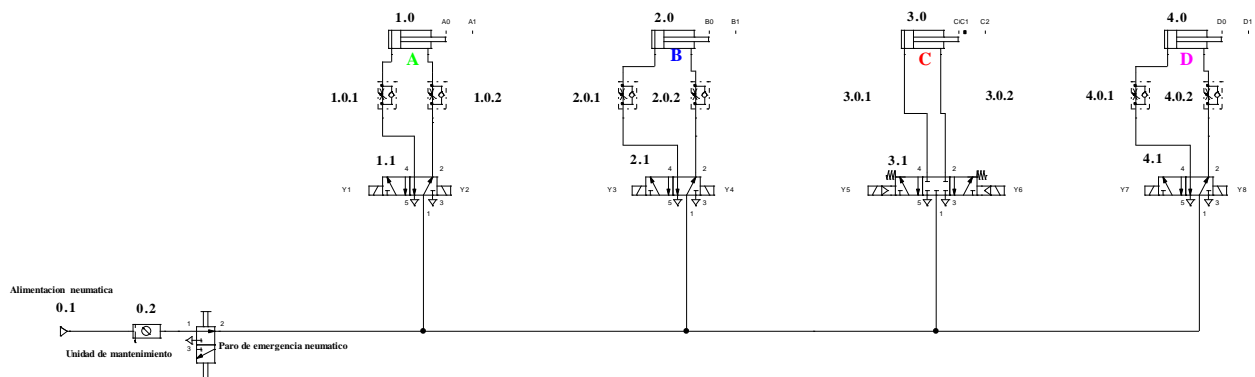


DIAGRAMA ELÉCTRICO:

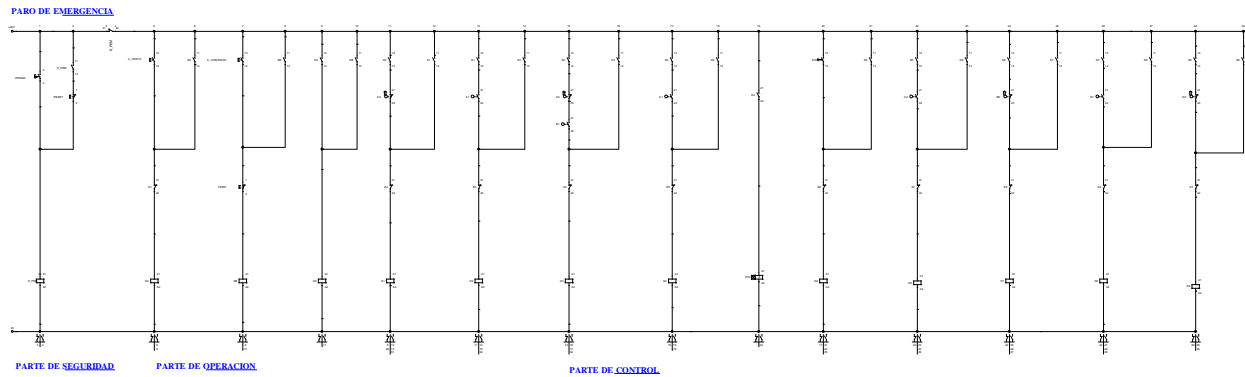
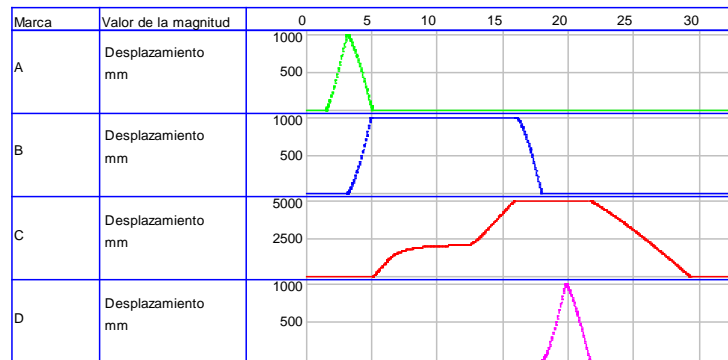
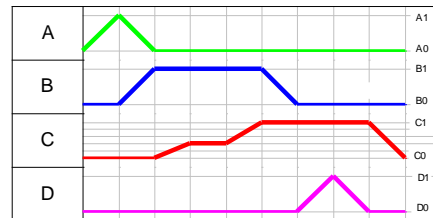


DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):

A+ (A- B+) C1+ T1 C2+ B- D+ D- C0-



PRUEBA NUMERO 5. PEGADO DE PLACA DE DATOS DE LA PIEZA

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:

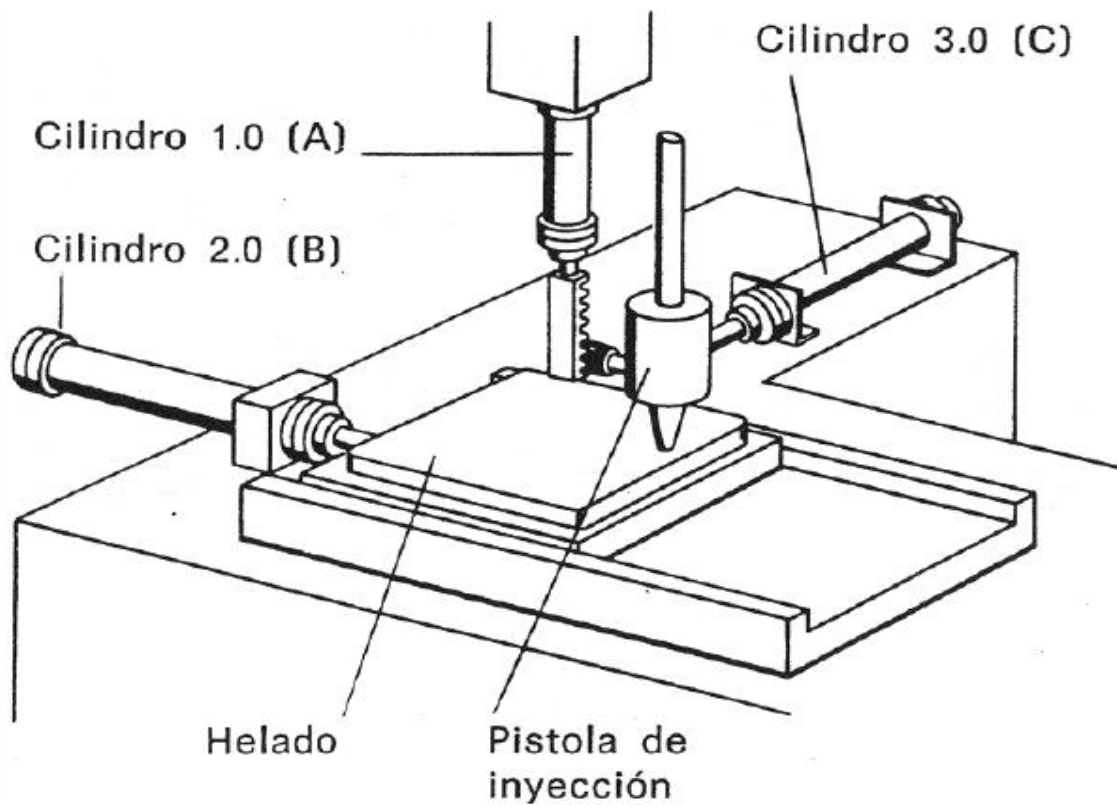
Un dispositivo debe dosificar pegamento en la superficie de una de las caras de la pieza de perfil de aluminio. El cilindro A abre la válvula de la pistola de inyección de pegamento. Simultáneamente se realiza la puesta en marcha del cilindro B y del cilindro C. El cilindro B avanza lentamente la pieza de aluminio y el cilindro C lleva la pistola de inyección lentamente en sentido transversal a la carrera longitudinal, en desplazamientos alternativos. Tan pronto

como el cilindro B haya llegado a la posición B1 de su carrera delantera, se cierra la válvula de la pistola de inyección mediante el cilindro A y el cilindro C retorna a su posición inicial. El cilindro B sigue avanzando y cuando llegue al final de carrera en B2, se da la orden de inicio de la aplicadora de placas de datos.

Cuando se detecta pieza frente a la estación de montaje de placa de datos un cilindro A desciende colocando una ventosa D sobre las placas de datos, esta se activa sujetando la placa superior, el cilindro A se retrae y el motor de medio giro C, se activa colocando la placa encima de la pieza de aluminio, el cilindro A desciende oprimiendo la placa en su lugar sobre el pegamento y la pieza, la ventosa D se desactiva liberando la placa y el cilindro A asciende, el motor de medio giro B se activa cambiando el lugar de la ventosa y colocando una plancha que calentara la placa de datos y el pegamento para realizar el proceso de cementado, para esta se hace descender el cilindro A y se activa la plancha durante un tiempo, después de forma simultánea se desactiva la plancha y se hace ascender al cilindro A, finalmente los motores B y C retornan a su posición inicial, indicando el término de la secuencia.

Al terminar la secuencia de pegado, el cilindro B vuelve a su posición de salida, el operador retira la pieza y se espera a montar una nueva pieza y a activar el botón de inicio de la máquina.

CROQUIS DE SITUACION:



CONDICIONES DE OPERACIÓN:

El operador puede controlar cuantas líneas de pegamento desea que tenga la cara de la pieza para colocar la placa de datos.

- Pistón A válvula de la pistola de inyección
- Pistón B unidad de avance de la mesa de trabajo
- Pistón C unidad de avance alternado en sentido transversal a la carrera longitudinal.

DIAGRAMA NEUMÁTICO:

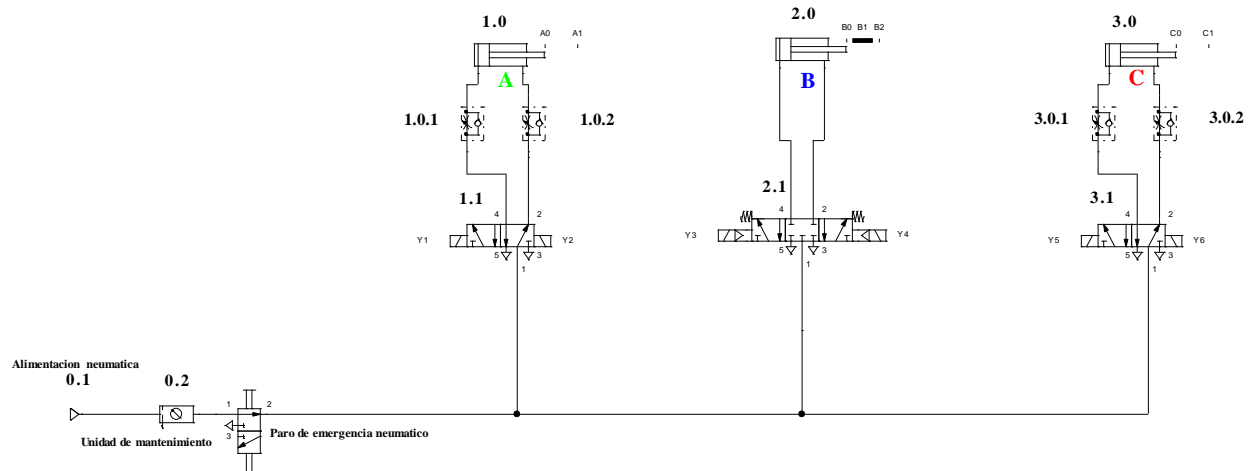


DIAGRAMA ELÉCTRICO:

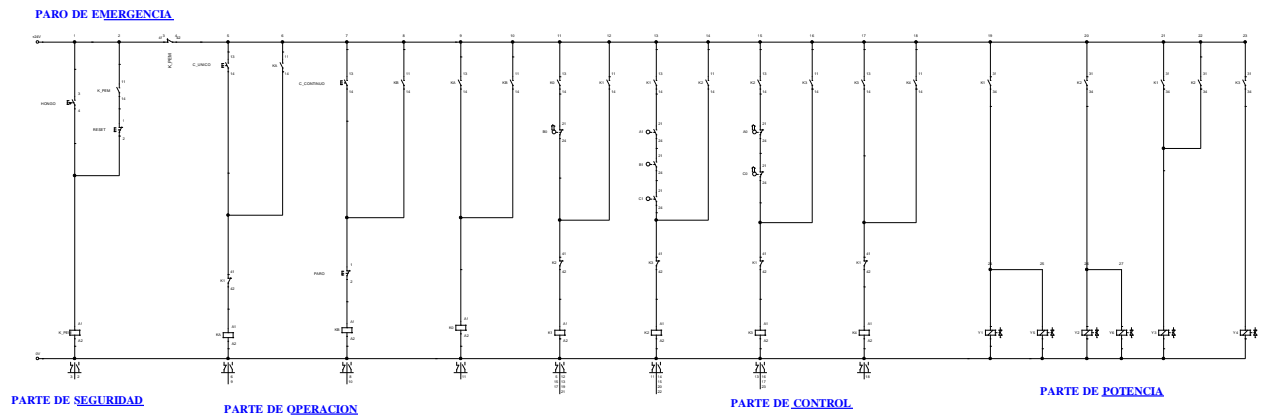
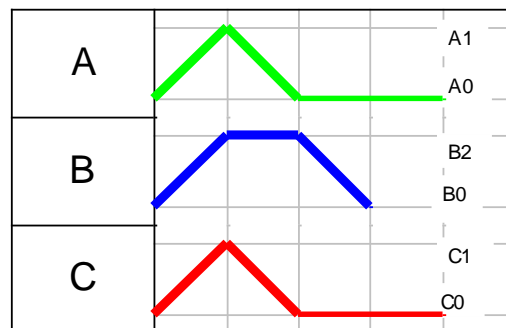
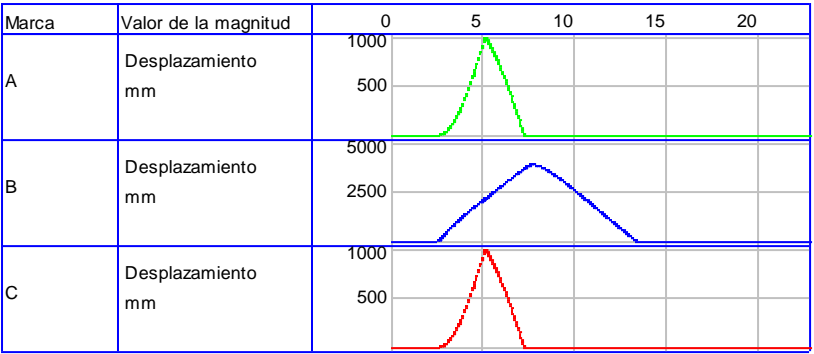


DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):

$$(A+B+C+)\underline{(A-C-)B-}$$





PRUEBA NUMERO 6. MAQUINADO CAVIDAD EN PIEZA DE ALUMINIO

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:

Maquinado de una cavidad en la pieza de aluminio mediante un torno

Para el maquinado de una cavidad en una pieza de perfil, el cilindro A pone el carro dosificador de piezas en posición. El cilindro B introduce la pieza en el mandril (Chuck) de sujeción. El cilindro C sujeta la pieza. La unidad de avance D avanza la herramienta para trabajar el diámetro interior del mango. Se libera la pieza y se quita manualmente, pulsando marcha comienza de nuevo el ciclo de operación.

- Pistón A posición de carro
- Pistón B introduce la pieza en el Chuck (mandril) de sujeción
- Pistón C sujeta el mango
- Pistón D unidad de avance de herramienta

CROQUIS DE SITUACION:

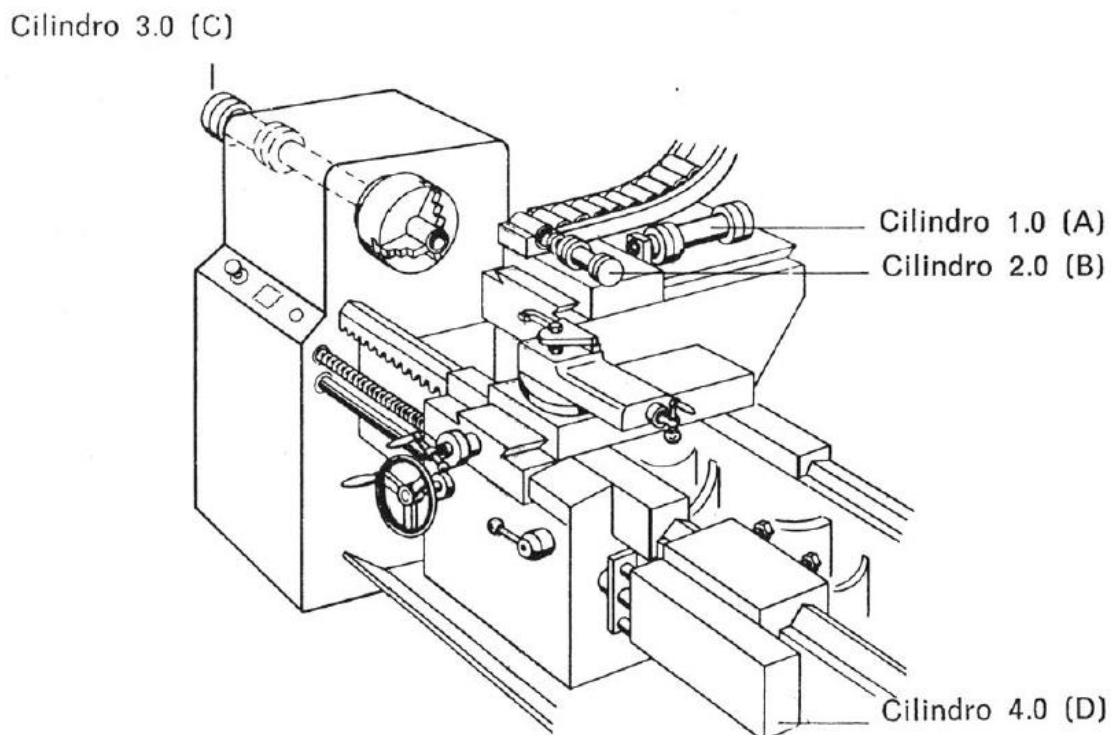


DIAGRAMA NEUMÁTICO:

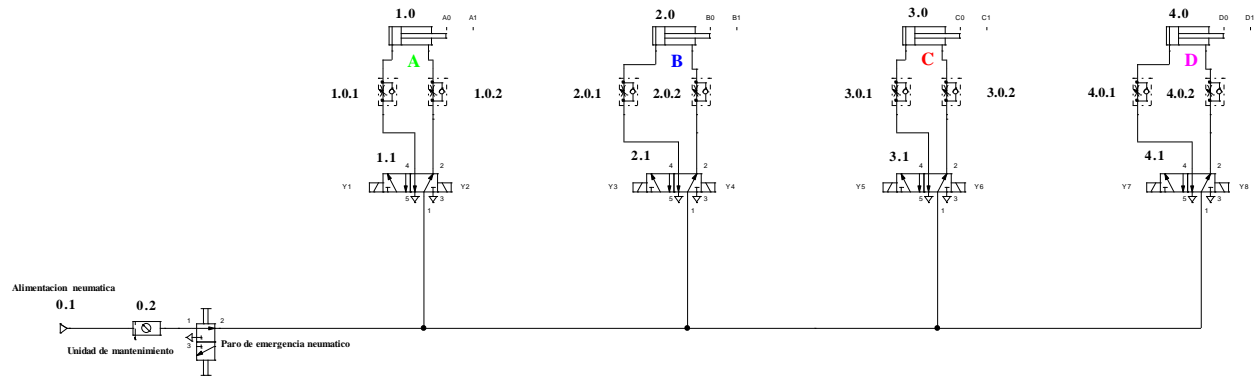


DIAGRAMA ELÉCTRICO:

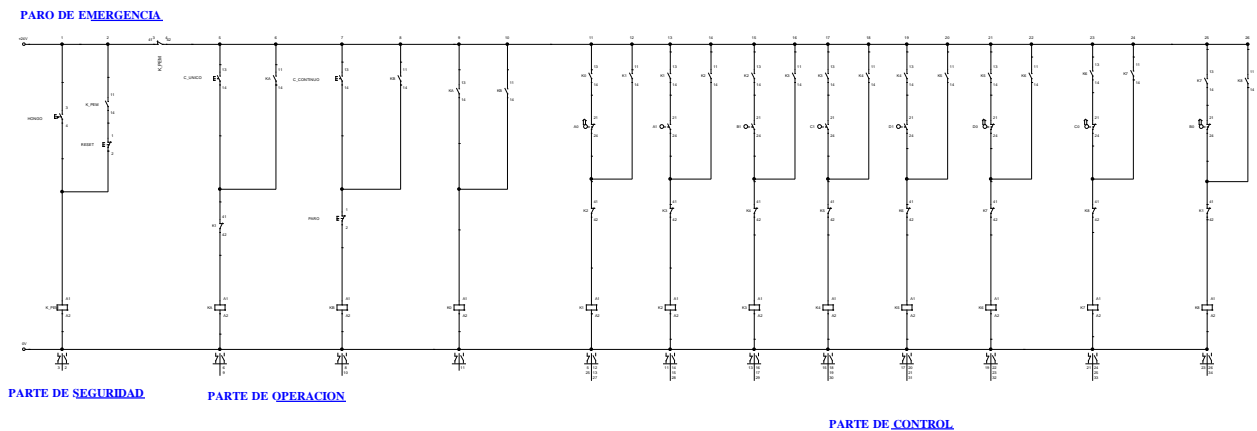
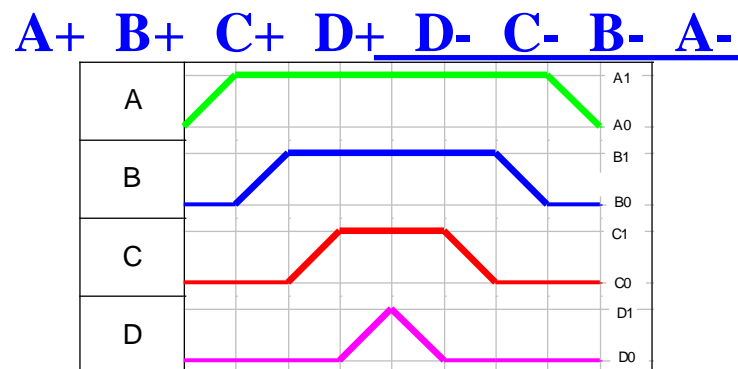
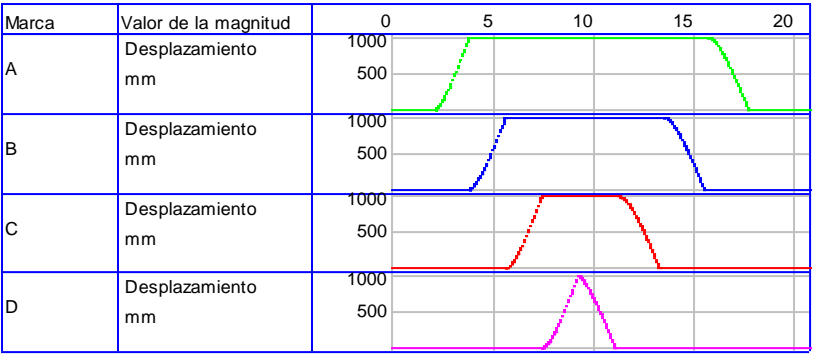


DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):

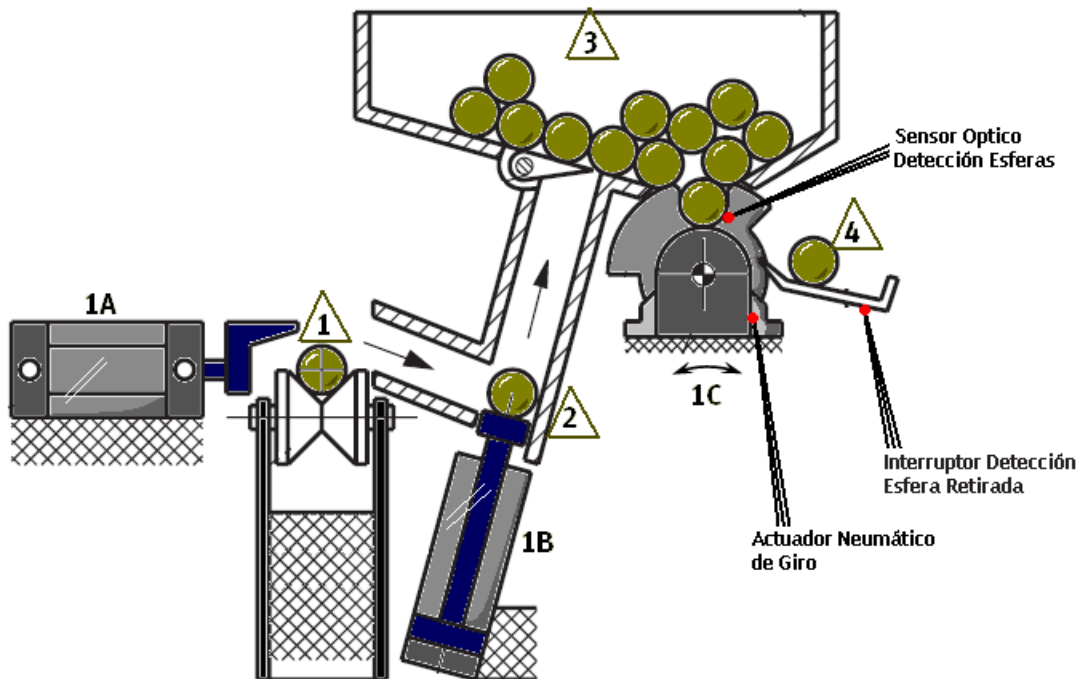




PRUEBA NUMERO 8. PROCESO DE FABRICACION DE ESFERAS

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:

Un dispositivo para almacenamiento momentáneo en un proceso de fabricación de esferas luce como aparece en la siguiente ilustración



Al accionar un pulsador eléctrico NA, debe ocurrir lo siguiente:

1. El actuador 1A avanza expulsando la esfera hacia el siguiente actuador
2. Al llegar al final de su recorrido retrocede
3. Una vez que 1A ha terminado su movimiento, el cilindro 1B avanza para depositar la esfera en el contenedor de la parte superior.
4. Al llegar al final de su recorrido, el actuador 1B retrocede.

El actuador Neumático de Giro 1C, se encarga de dosificar las esferas una a una realizando un movimiento hasta el final de su recorrido y de vuelta. Este movimiento se realizará siempre y cuando exista pieza en el contenedor (sensor óptico de detección de piezas activo) y no se encuentre ninguna esfera en el punto 4 del diagrama (Para saber si se encuentra o no una esfera allí la máquina cuenta con un interruptor NA que se activa cuando la palanca no tiene peso alguno, es decir, cuando no se encuentra una esfera en la palanca).

MISIÓN Y LIMITANTES.

Elaborar un circuito Electroneumático utilizando el FluidSimP versión 4 que cumpla con los requerimientos anteriormente descritos, y teniendo en cuenta adicionalmente las siguientes limitantes.

1. Los sensores para detección de posición de los cilindros de doble efecto deben ser de tipo magnético.
2. Los sensores para detección de posición del actuador de giro deben ser de tipo inductivo
3. Si ocurre algún fallo en la alimentación eléctrica, todos los actuadores deben volver a su posición inicial.
4. El sensor óptico y el interruptor para detección de esfera deben ser ubicados en el plano y para efectos de simulación se activarán de manera manual (haciendo clic sobre ellos).
5. El tiempo de la prueba no puede ser superior a 45 minutos.

DIAGRAMA NEUMÁTICO:

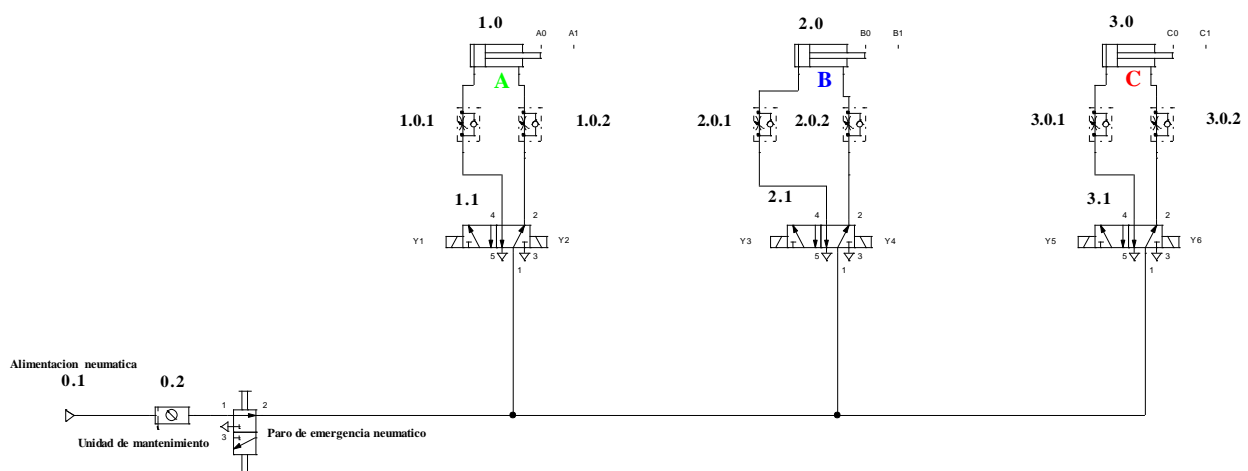


DIAGRAMA ELÉCTRICO:

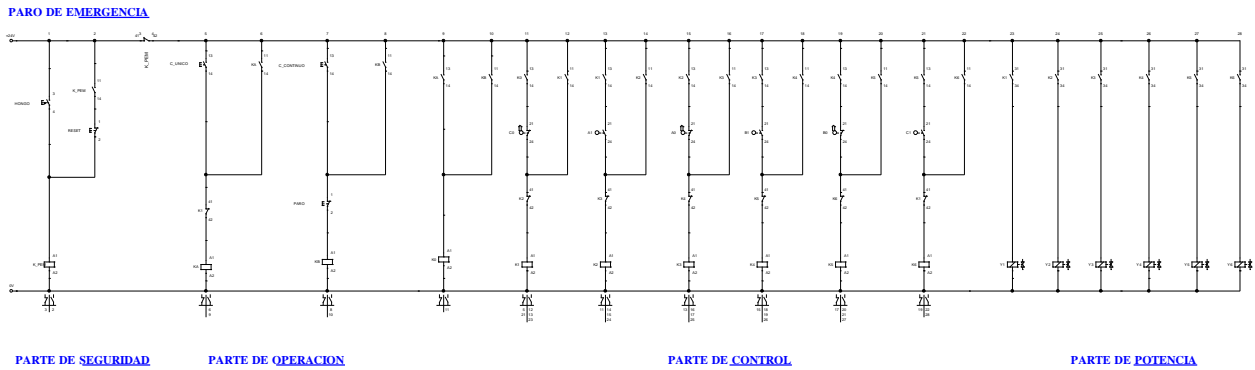
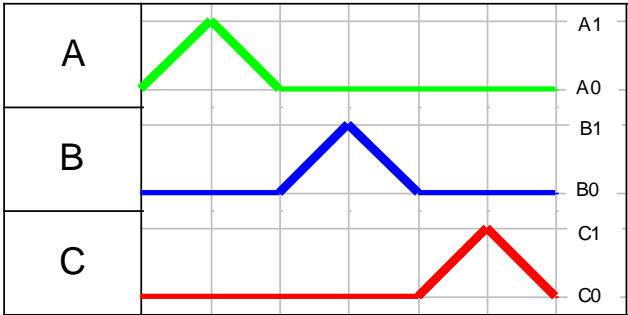


DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):

A+ A- B+ B- C+ C-



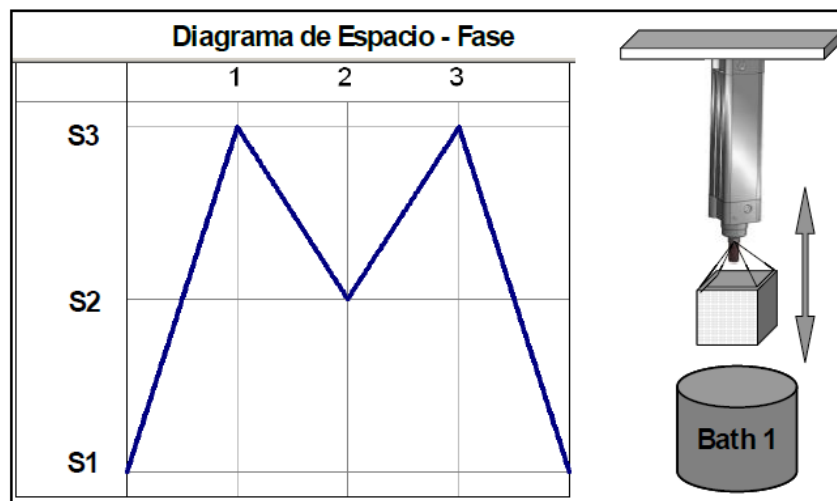
Marca	Valor de la magnitud	0	2	4	6	8	10	12	14	16
A	Desplazamiento mm	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000
B	Desplazamiento mm	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000
C	Desplazamiento mm	1000	500	1000	500	1000	500	1000	500	1000

PRUEBA NUMERO 9. PROCESO DE GALVANIZADO

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:

Un cilindro neumático de doble efecto provisto de una canastilla se utiliza para la inmersión de materiales en un baño que hace parte de un proceso de galvanizado. La tarea de su grupo consiste entonces en el diseño de un circuito para esta labor, teniendo en cuenta que este debe funcionar de la siguiente manera:

Al presionar un pulsador de inicio, el cilindro retenedor sujeto como lo sugiere la figura avanza para sumergir la canastilla dentro del baño.



- Al llegar al final de su recorrido, el cilindro retrocede, sacando la canastilla del baño. El cilindro llegará hasta la mitad del recorrido y avanzará de nuevo para sumergir la canastilla una segunda vez.

- Al alcanzar de nuevo la posición final el cilindro debe retroceder completamente para retirar la canastilla y así culminar esta etapa del proceso de galvanizado.

Es decir, el sistema debe cumplir con la tarea descrita por el diagrama espacio-fase de la figura.

CONSIDERACIONES ADICIONALES :

- Los sensores utilizados para el diseño tienen que ser de tipo óptico
- El circuito debe permitir la regulación de la velocidad de avance y de retroceso del actuador neumático, aplicando restricción al aire de escape de las cámaras de los actuadores.
- Recuerde que para realizar esta labor su grupo dispone únicamente de 45 minutos,

- En caso de una eventual falla de la energía, el sistema debe asegurar que la canastilla será retirada del baño
- Tenga presente que el plano del sistema a presentar no debe admitir ningún error cuando se desee correr la simulación.

DIAGRAMA NEUMÁTICO:

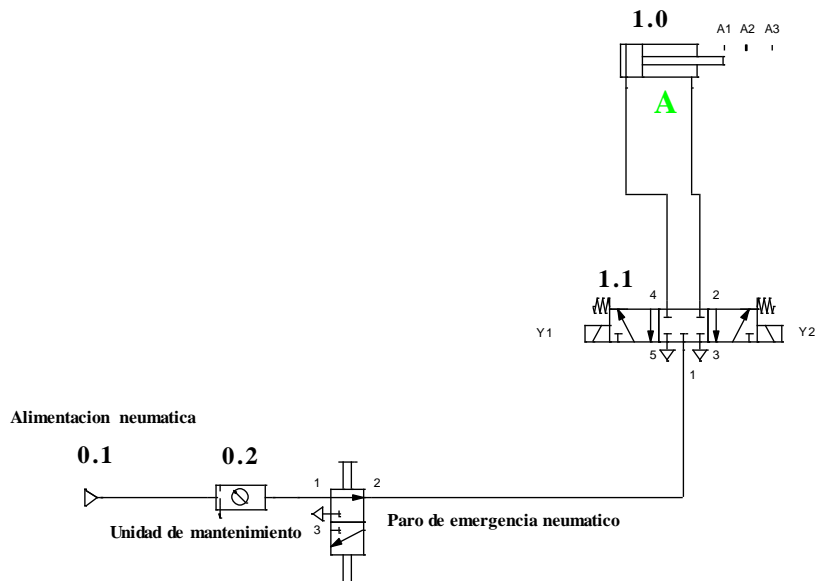


DIAGRAMA ELÉCTRICO:

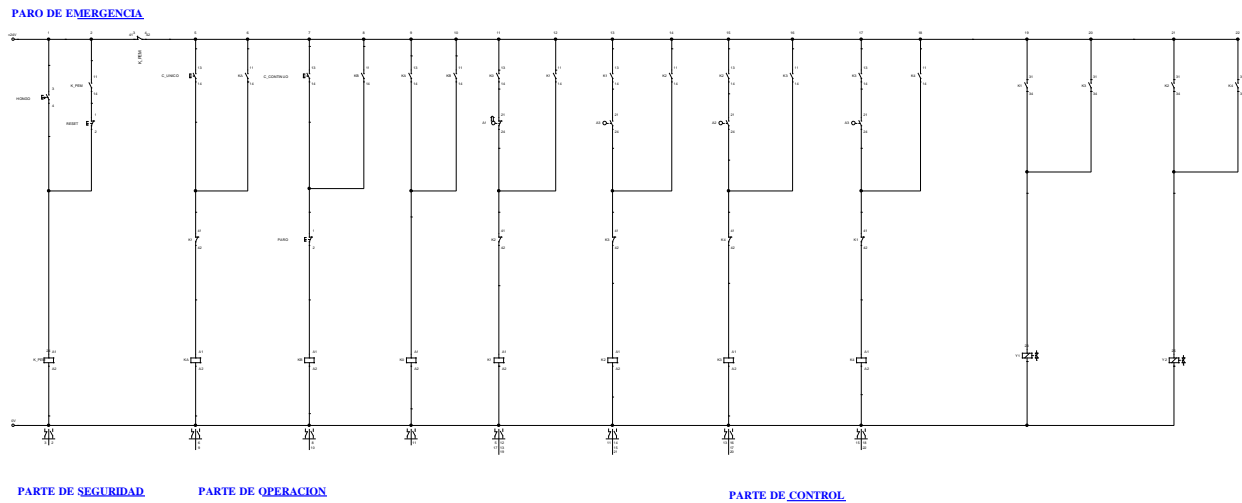
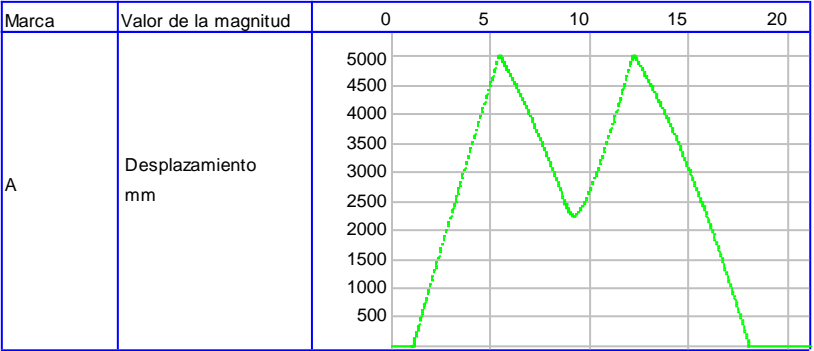
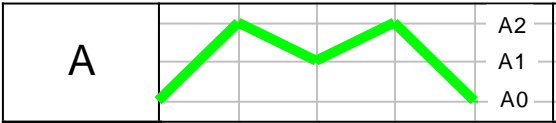


DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):

A2+ A1- A2+ A2-

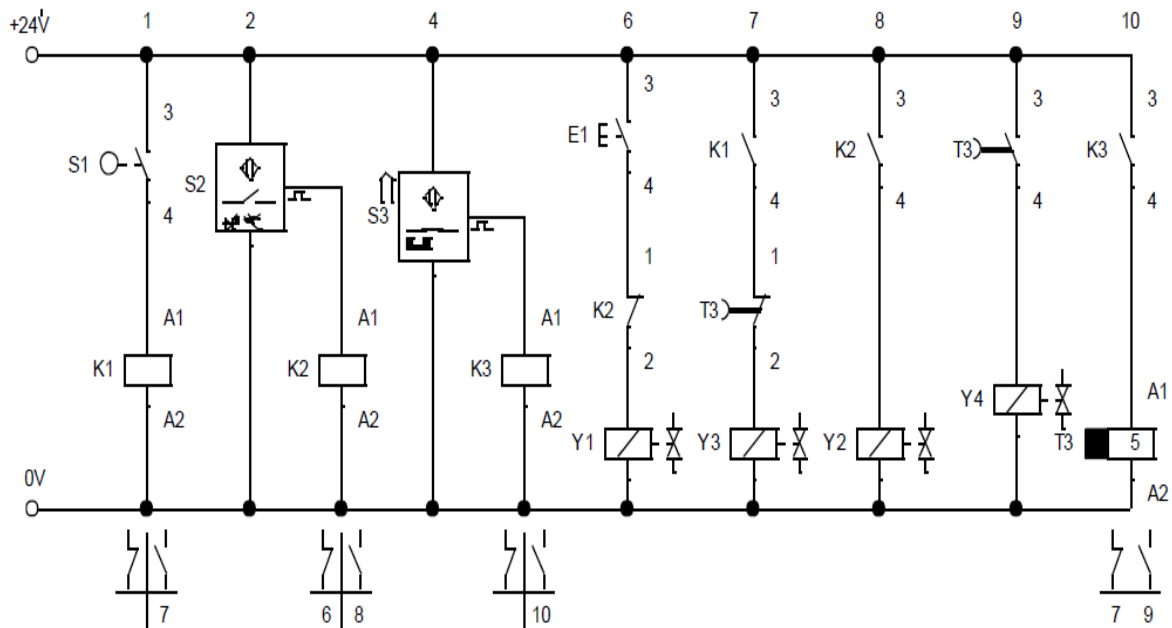


PRUEBA NUMERO 10. MONTAJE EN BANCO

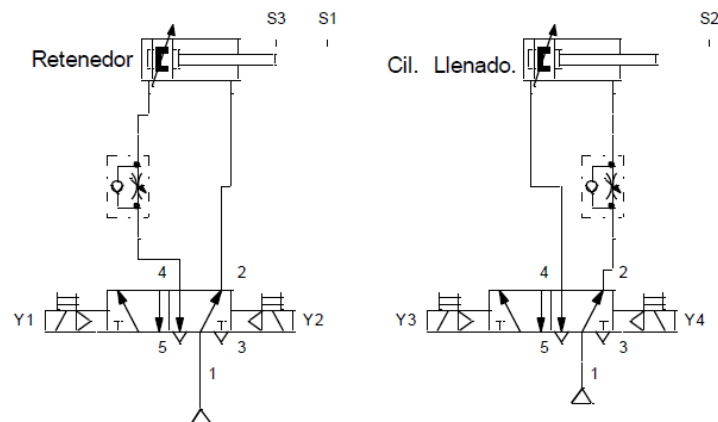
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:

Su grupo de trabajo ha sido encomendado para la completa revisión y puesta a punto de un circuito electroneumático que hace parte de una máquina que cumple una labor de llenado sencilla.

El departamento de proyectos le ha entregado a su grupo el siguiente plano:



El cual va acompañado del esquema neumático que también se presenta a continuación.



El equipo está consciente de que el circuito presenta un problema que le impide cumplir de manera adecuada con su labor, pues si se pone a funcionar el circuito la secuencia descrita es la siguiente:

- Al presionar el pulsador de arranque, el cilindro retenedor avanza.
- En ese mismo instante inicia un temporizado de 5 segundos.
- Al finalizar el temporizado el cilindro de llenado inicia su carrera de avance.
- Una vez el cilindro de llenado llega a su posición final, entonces el cilindro retenedor regresa a su posición inicial y finalmente al llegar al final de su recorrido este hace retornar el cilindro de llenado a su posición inicial

La tarea de su grupo consistirá en realizar el montaje electroneumático respetando al máximo el esquema neumático y la ubicación de los sensores, pero realizando las correcciones necesarias para que el circuito cumpla con la siguiente secuencia al oprimir el pulsador de arranque.

- Avanza cilindro Retenedor
- Al llegar al final avanza el cilindro de llenado
- Una vez al final, retrocede el cilindro retenedor.
- Comienza un temporizado de 5 segundos
- Transcurrido el tiempo regresa el cilindro de llenado a su posición inicial, y el sistema queda listo.

DIAGRAMA NEUMÁTICO:

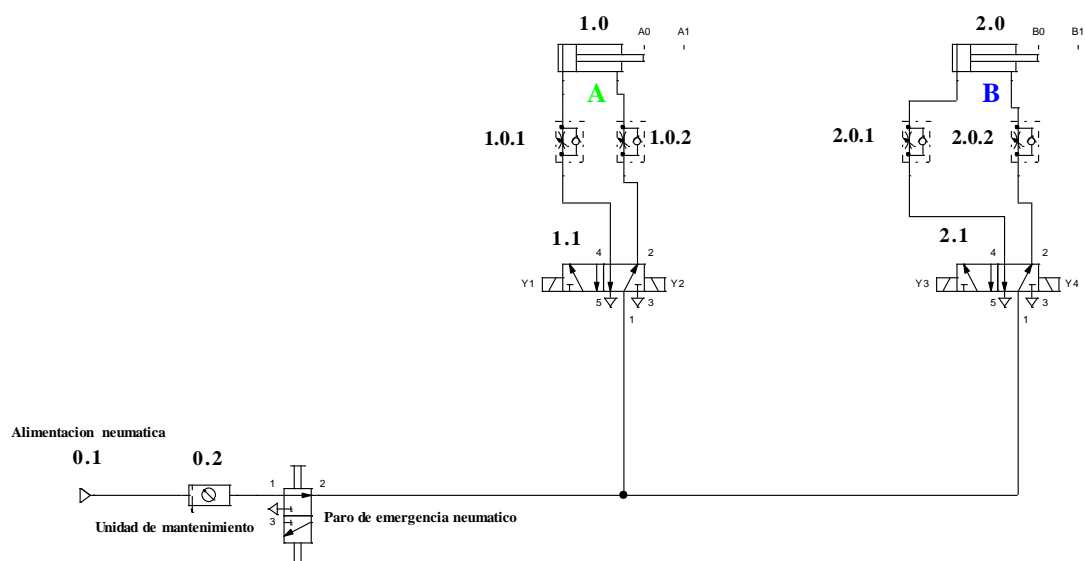


DIAGRAMA ELÉCTRICO:

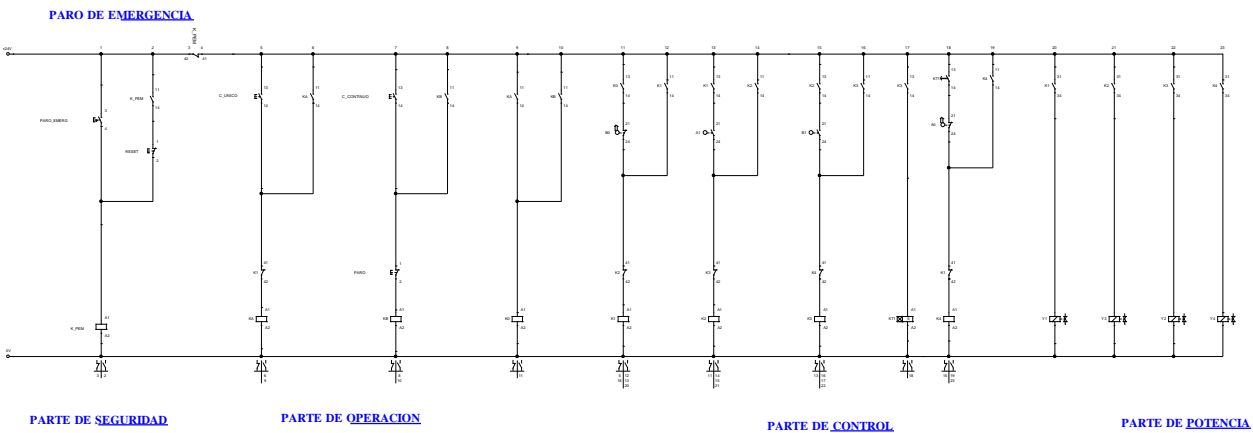
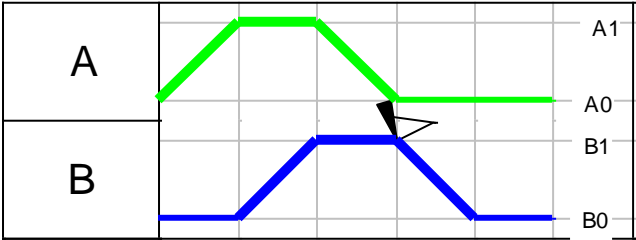


DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):

A+ B+ A- T5 B-

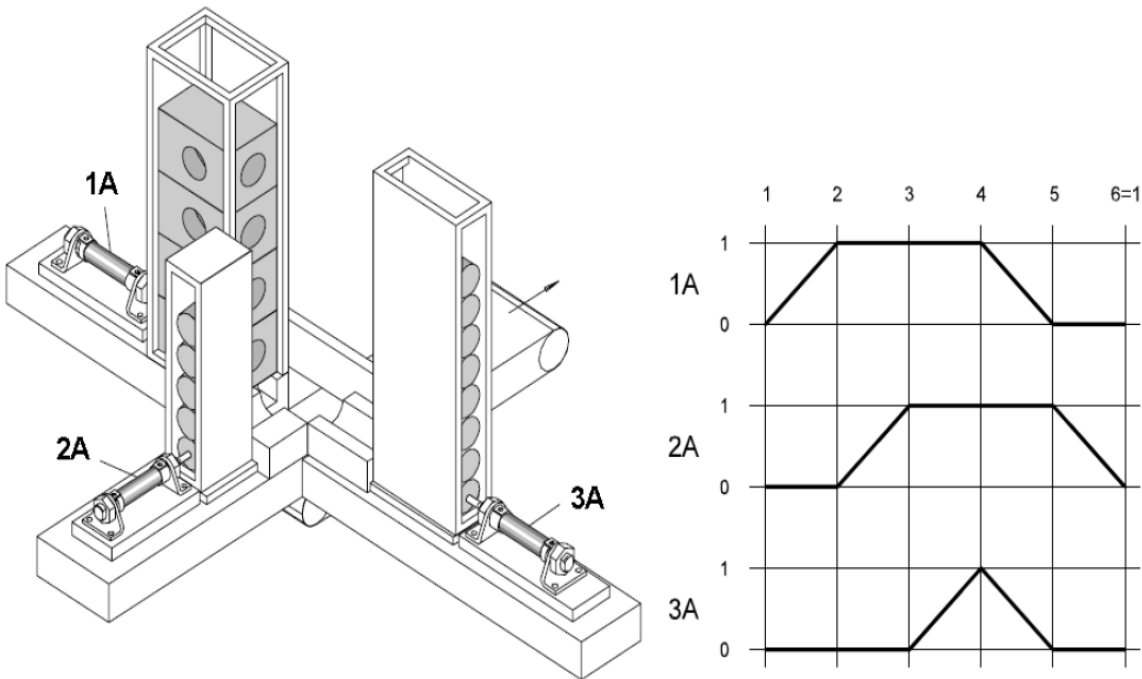


Marca	Valor de la magnitud	0	2	4	6	8	10	12
A	Desplazamiento mm	0	1000	1000	0	0	0	0
B	Desplazamiento mm	0	0	1000	1000	1000	0	0

PRUEBA NUMERO 11. DISPOSITIVO DE ENSAMBLE

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:

Un dispositivo de ensamble sencillo compuesto de tres actuadores luce como lo muestra la figura a continuación:



Al accionar un pulsador eléctrico NA, el sistema de actuadores debe realizar los movimientos correspondientes al diagrama de espacio fase que aparece a la derecha. Es decir:

- El actuador 1A avanza con la pieza base para el ensamble
- Al llegar al final, el cilindro 2A avanza para insertar la primera pieza.
- Una vez que 2A termina su recorrido, el cilindro 3A avanza para culminar el ensamble.
- Al finalizar el recorrido de 3A, regresa junto con el cilindro 1A a su posición inicial.
- Concluido este último movimiento el cilindro 2A retorna a su posición de reposo, dejando el sistema listo para iniciar de nuevo.

CONSIDERACIONES ADICIONALES.

Elaborar un circuito Electroneumático utilizando el Fluid SimP versión 4 que cumpla con los requerimientos anteriormente descritos, y teniendo en cuenta adicionalmente las siguientes limitantes.

- Los sensores para detección de posición de los cilindros deben ser de tipo magnético.
- Se pueden utilizar como máximo 7 relevos con dos contactos abiertos, y 2 contactos cerrados cada uno.
- Si ocurre algún fallo en la alimentación eléctrica, todos los actuadores deben volver a su posición inicial
- Solo se permite un pulsador de inicio con contacto NA, para dar inicio al sistema.

El tiempo de la prueba no puede ser superior a 45 minutos.

DIAGRAMA NEUMÁTICO:

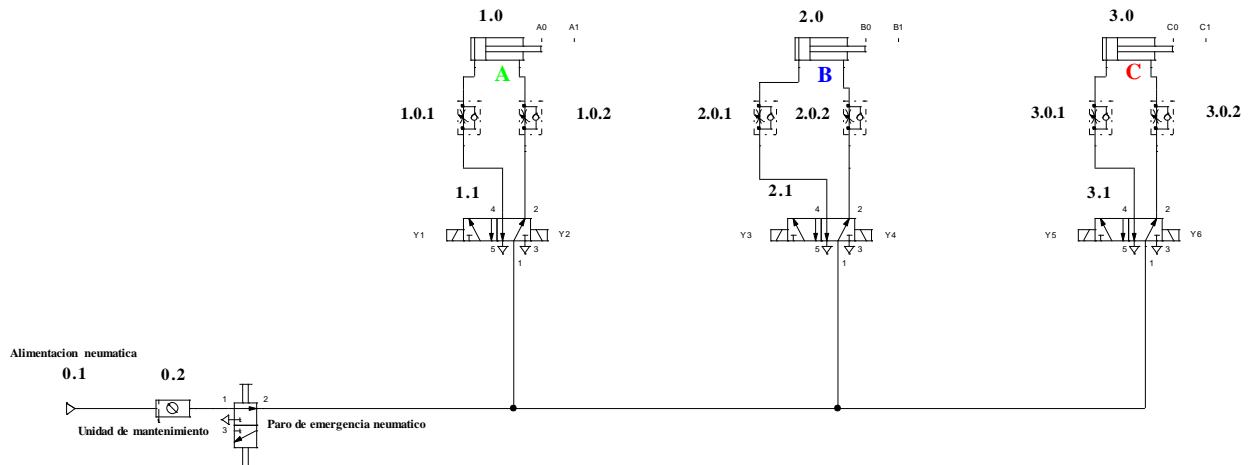
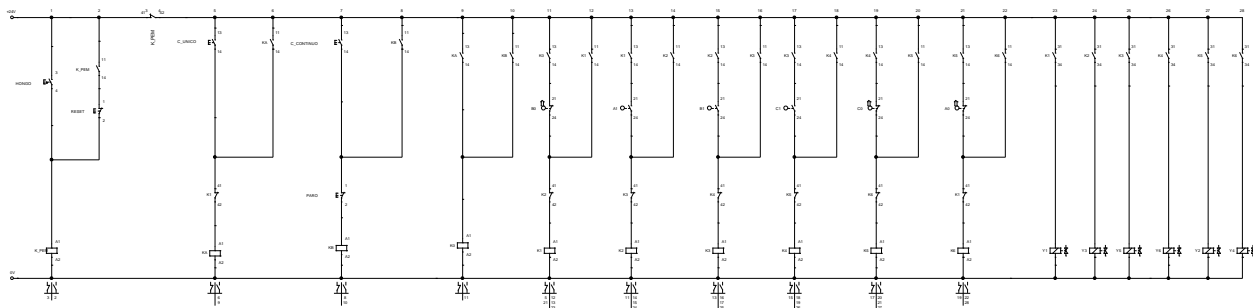


DIAGRAMA ELÉCTRICO:

PARO DE EMERGENCIA



PARTE DE SEGURIDAD

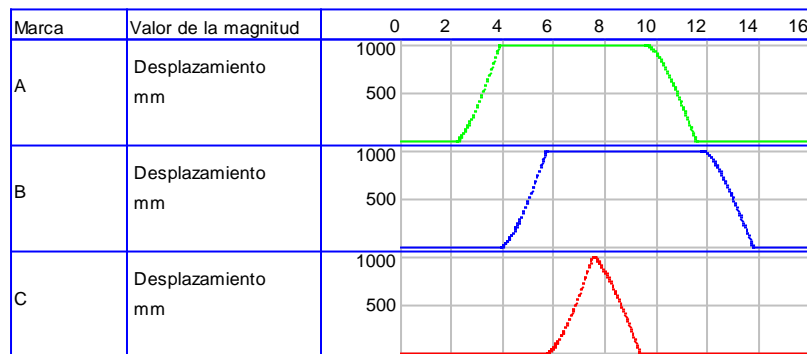
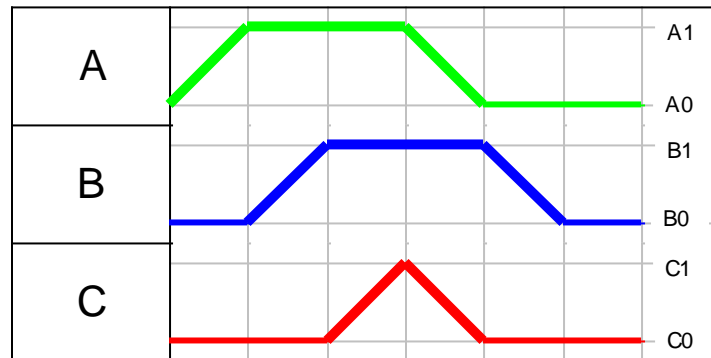
PARTE DE OPERACION

PARTE DE CONTROL

PARTE DE POTENCIA

DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):

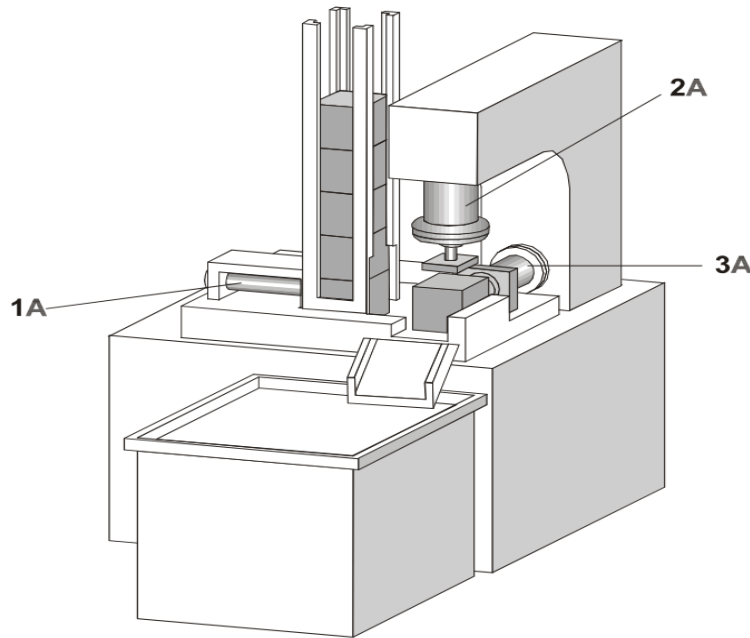
A+ B+ C+ (A- C-) B-



PRUEBA NUMERO 12. PROCESO DE MECANIZADO DE PIEZAS

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA:

Unos de nuestros clientes desean realizar la repotenciación de un proceso de mecanizado de piezas para lo cual necesita un cilindro que le permita desplazar la pieza y prensarla.

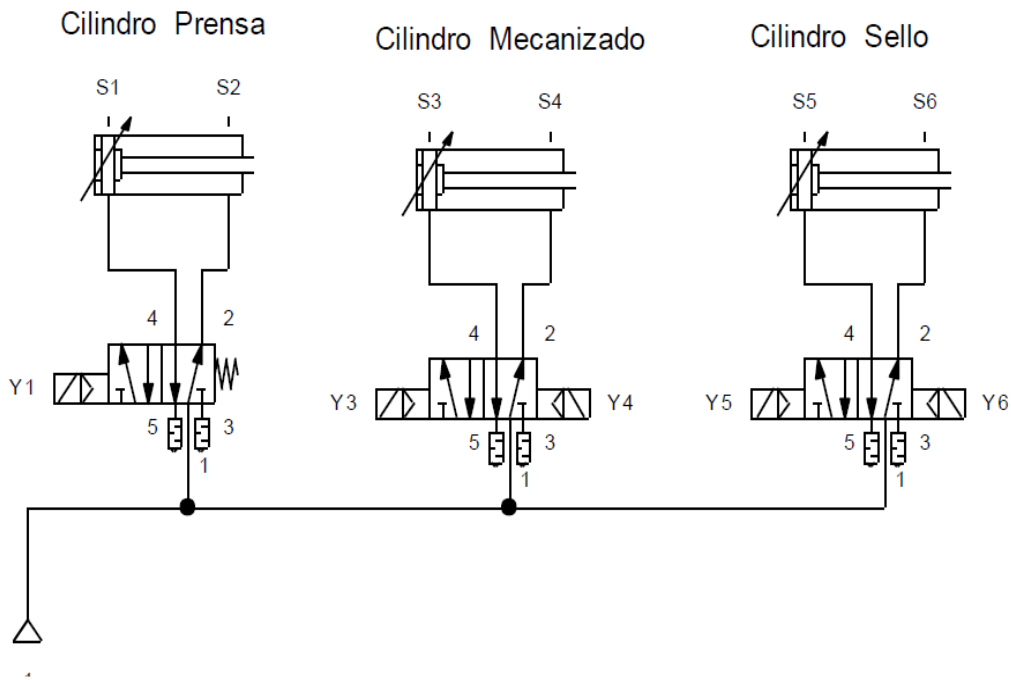


Posteriormente otro cilindro que tiene la herramienta realiza el mecanizado esto quiere decir que el cilindro baja, al terminar de mecanizar la pieza la herramienta debe subir. Antes de terminar la operación, un tercer cilindro debe colocar un sello indicando que la pieza ya se mecanizó.

Finalmente, el cilindro de la prensa se abre para liberar la pieza poder ser tomada por el operario.

La máquina tiene el siguiente circuito Básico Neumático, el cual debe ser utilizado para la aplicación.

Los sensores del cilindro de mecanizado son de tipo inductivo, los demás son finales de carrera mecánicos.



El cliente desea que como parte de la repotenciación podamos controlar la velocidad de salida de los actuadores y de la misma forma la presión de mecanizado de la pieza.

ALCANCES DE SISTEMA:

- Realice el diseño electroneumático en FluidSim del sistema adecuado para la aplicación.
- Haga las modificaciones necesarias.
- Realice las suficientes pruebas para la entrega al cliente final.

DIAGRAMA NEUMÁTICO:

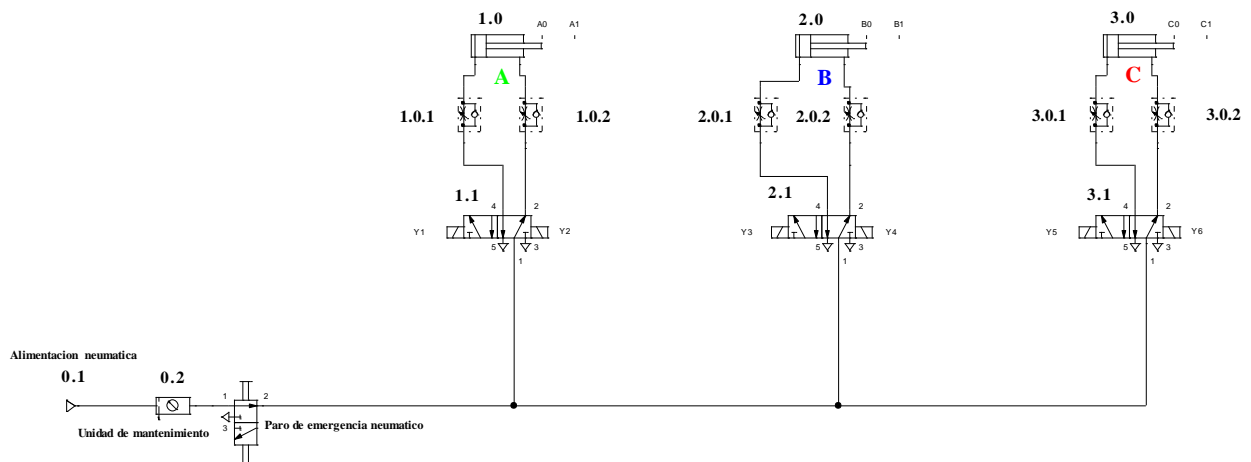


DIAGRAMA ELÉCTRICO:

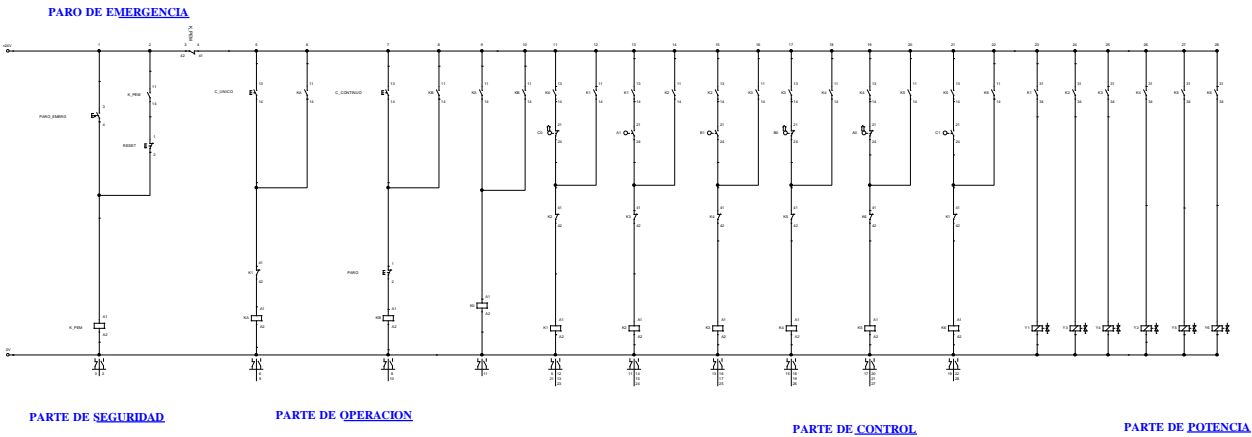
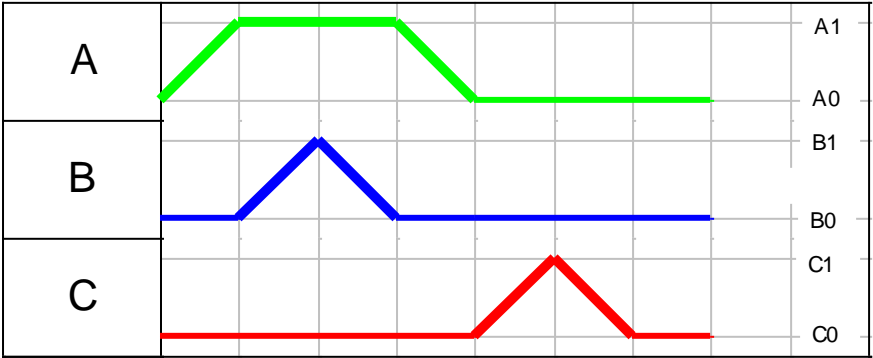


DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):

A+ B+ B- A- C+ C-



Marca	Valor de la magnitud	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
A	Desplazamiento mm	1000									
		500									
B	Desplazamiento mm	1000									
		500									
C	Desplazamiento mm	1000									
		500									

PRUEBA NUMERO 13. TALADRO Y MACHUELEADO DE PIEZAS PARA BISAGRAS

PLANTEAMIENTO:

Sobre una taladradora en serie han de mecanizarse piezas para bisagras. Las piezas se colocarán a mano en el dispositivo de fijación y al accionarse el pulsador MARCHA quedarán sujetas por el cilindro A. la unidad de avance B efectuara un taladro en la pieza. Cuando la unidad de avance B haya vuelto a la posición final trasera, el cilindro del transporte C llevara al carro de transporte junto con el dispositivo de fijación hacia la estación de machuelear. La segunda unidad de avance D formara la cuerda en la perforación previamente taladrada en la pieza. La herramienta de machueleado vuelve a la posición inicial. El carro transportador vuelve a la estación de taladrar y el cilindro A libera la limpieza de trabajo.

CROQUIS DE SITUACION:

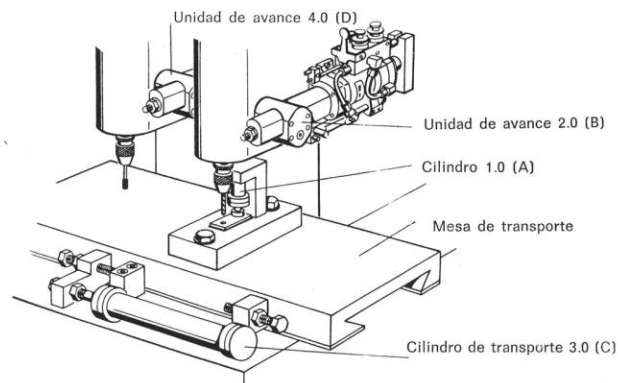


DIAGRAMA DE MOVIMIENTOS:

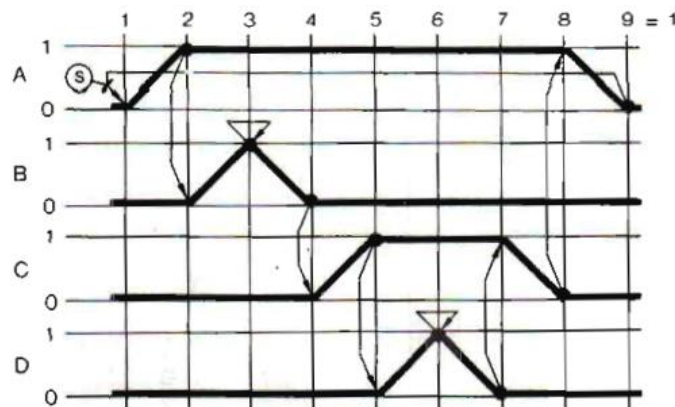


DIAGRAMA NEUMÁTICO:

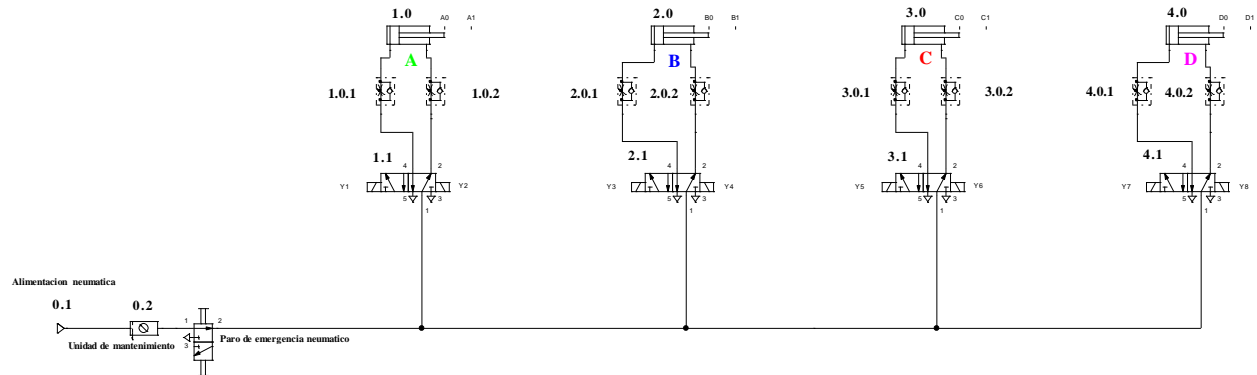


DIAGRAMA ELÉCTRICO:

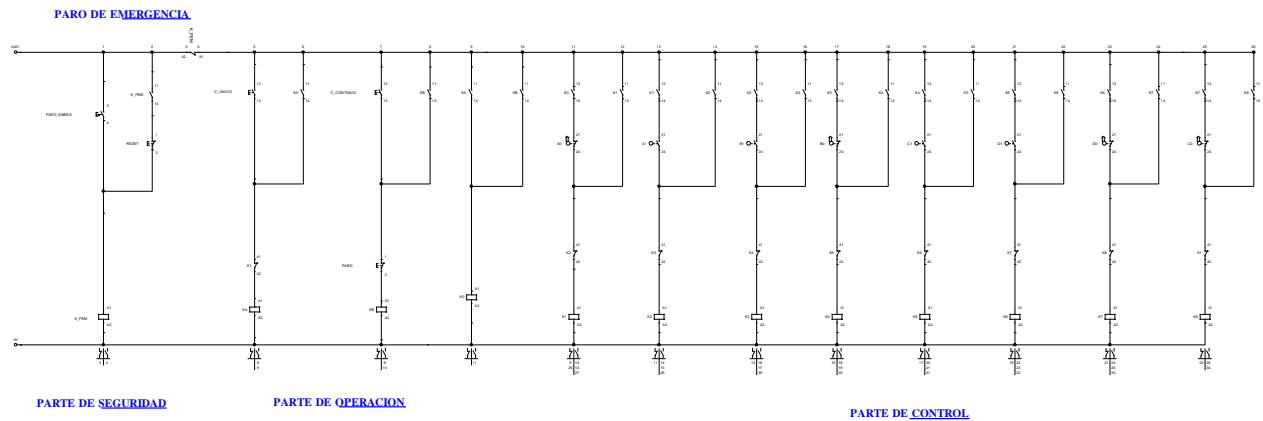
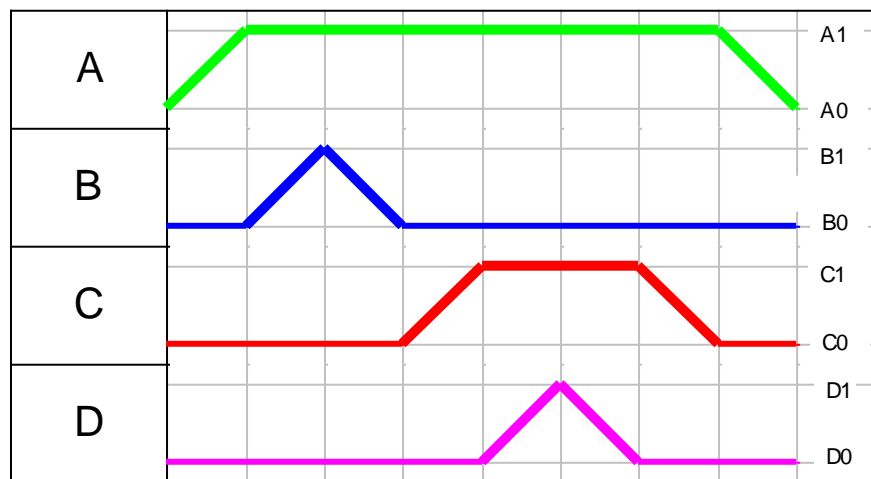
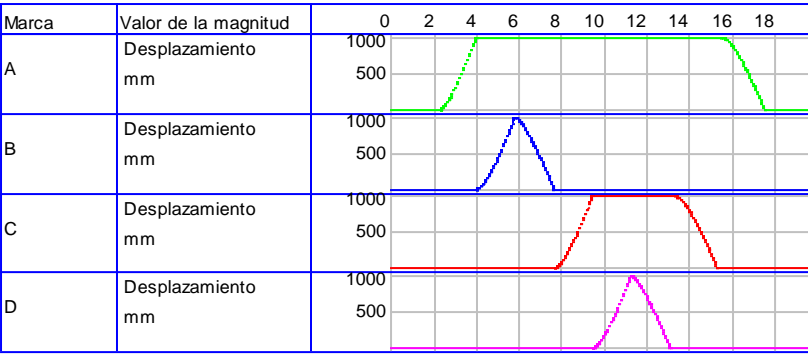


DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):

A+ B+ B- C+ D+ D- C- A-





PRUEBA NUMERO 14. DISPOSITIVO PARA CURVAR MONTURAS DE GAFAS

PLANTEAMIENTO:

Sobre una máquina de funcionamiento automático han de curvarse monturas de gafas. Las piezas se sacarán de un depósito, enviándose mediante un cilindro multiposicional a las estaciones de trabajo 1 Y 2. En primer lugar se calentará la montura en la estación 1 mediante el cilindro C, y luego se curvará en la estación 2 mediante un útil de curva empujado por el cilindro D. En ambas fases de operación, o sea en el calentado y en curvado, ha de existir la posibilidad de conseguir un tiempo de retención en la posición final delantera. Las posiciones finales delanteras de estos cilindros no podrán detectarse mediante finales de carrera. La expulsión de las piezas curvada tendrá lugar en la carrera de retorno del cilindro de transporte por un sistema mecánico.

CONDICIONES MARGINALES:

- Ciclo continuo o ciclo único a opción.
- Con el depósito vacío ha de quedar interrumpido el ciclo continuo.

CROQUIS DE SITUACION:

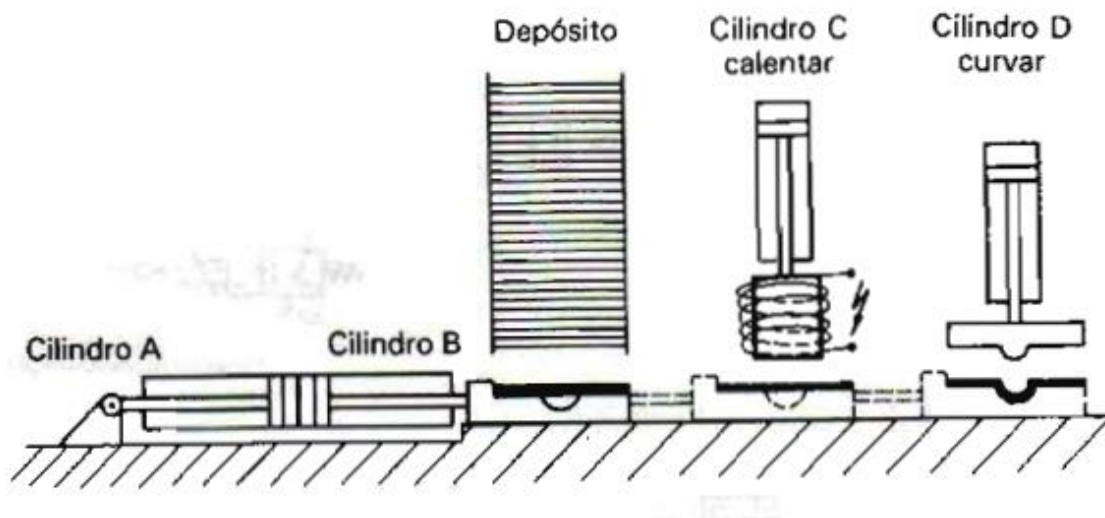


DIAGRAMA DE MOVIMIENTOS:

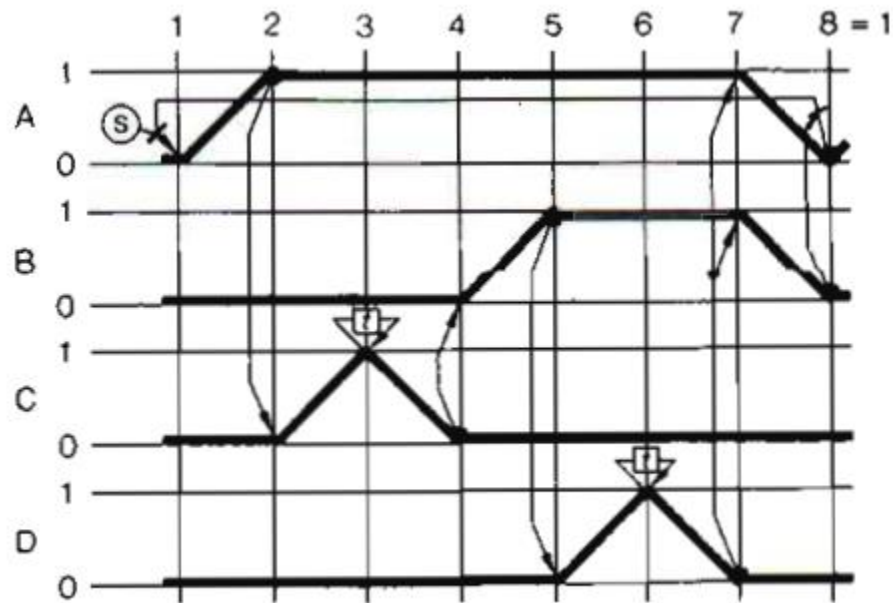


DIAGRAMA NEUMÁTICO:

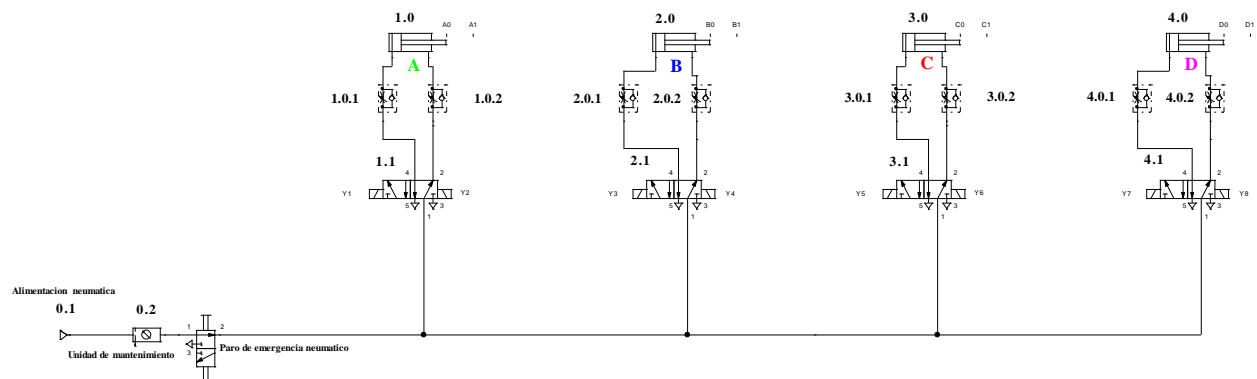


DIAGRAMA ELÉCTRICO:

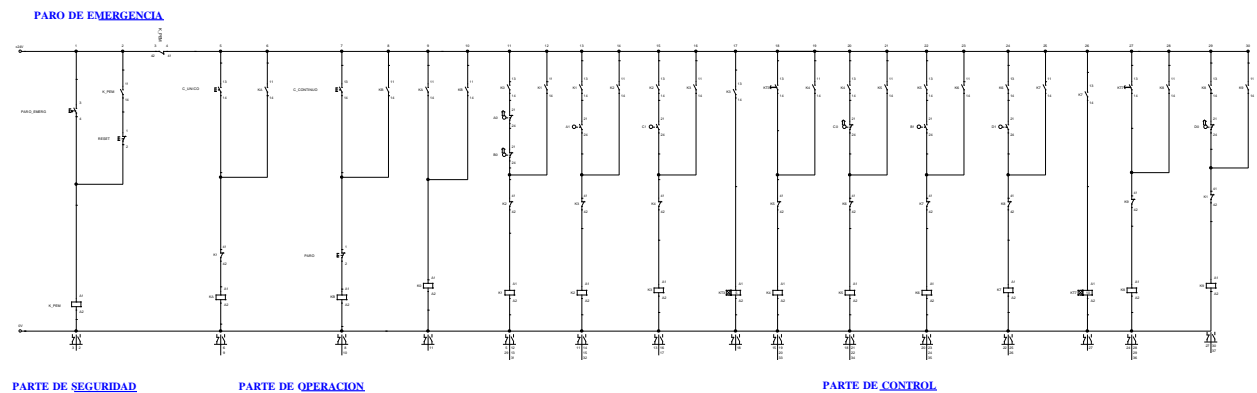
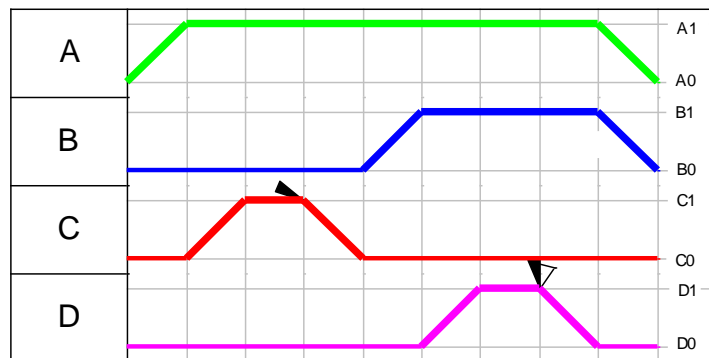


DIAGRAMA ESPACIO-FASE (esperado-resultados):

A+ C+ T1 C- B+ D+ T2 D- (A- B-)



Marca	Valor de la magnitud	0	5	10	15	20	25	30
A	Desplazamiento mm	1000	500					
B	Desplazamiento mm	1000	500					
C	Desplazamiento mm	1000	500					
D	Desplazamiento mm	1000	500					