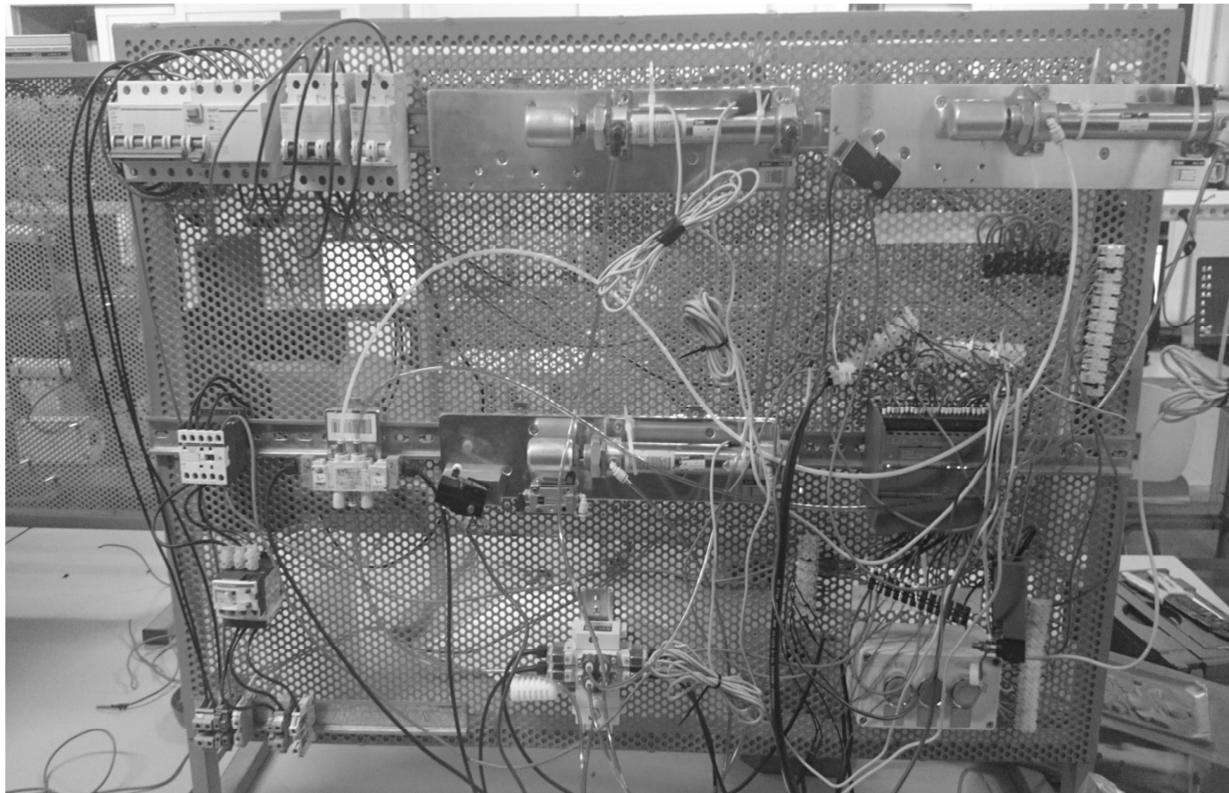


17/12/2015



ALUMNO
IES CAMAS

MEMORIA 1, PRÁCTICA 1

DOBLE TALADRO | Leví Gómez Rivero

INDICE

1	DESCRIPCIÓN TECNOLÓGICA.....	3
1.1	<i>PARTE ELÉCTRICA.....</i>	3
a)	HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	3
b)	MATERIAL UTILIZADO.....	4
c)	DOCUMENTACIÓN UTILIZADA	8
1.2	<i>PARTE NEUMÁTICA.....</i>	9
a)	HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	9
b)	MATERIAL UTILIZADO.....	9
c)	DOCUMENTACIÓN UTILIZADA	10
2	PLANOS Y ESQUEMAS	11
2.1	<i>ESQUEMA DE FUERZA.....</i>	11
2.2	<i>ESQUEMA DE MANDO PLC</i>	12
2.3	<i>ESQUEMA NEUMÁTICO</i>	13
3	NORMATIVA APLICADA.....	14
4	NORMAS DE SEGURIDAD A TENER EN CUENTA	16
5	NORMAS DE SEGURIDAD QUE SE HAN APLICADO EN EL DESARROLLO DEL MONTAJE Y PRUEBA	17
6	DESARROLLO DE LAS FASES PRÁCTICAS	18
6.1	<i>FASE DE PROGRAMACIÓN</i>	18
6.1.1	GRAFCET	19
6.1.2	PROGRAMA.....	20
6.1.3	TABLAS DE SIMBOLOS.....	26
6.2	<i>PARTE ELÉCTRICA.....</i>	29
6.3	<i>PARTE NEUMÁTICA.....</i>	29
6.4	<i>FASE DE PRUEBA.....</i>	29

1 DESCRIPCIÓN TECNOLÓGICA

1.1 PARTE ELÉCTRICA

a) HERRAMIENTAS UTILIZADAS

- Destornillador: es una herramienta que se utiliza para apretar y aflojar tornillos y otros elementos de máquinas.
- Alicates: de corte herramienta que por presión hacen cortes limpios en cables o hilos metálicos.
- Pelacables: son las herramientas que utilizamos para retirar el aislamiento o la cubierta exterior, un tubo de material aislante, que tienen los cables de electricidad para estar protegidos.
- Tornillo: elemento mecánico cilíndrico con una cabeza, generalmente metálico utilizado en la fijación temporal de unas piezas con otras.
- Arandela: disco delgado que se utiliza para soportar una carga de apriete.
- Segueta herramienta cuya función es cortar o serrar.
- Caja de ingletes o ingletadora: se usa para guiar un serrucho para lograr obtener cortes de empalme angular.
- Sargento: herramienta manual que se compone de dos mordazas, regulables con un tornillo que al giraren uno de sus extremos ejerce presión sobre la pieza de madera colocada entre dichas mordazas.
- Lima: herramienta manual de corte utilizada en el desgaste y el afinado de piezas de distintos material.



b) MATERIAL UTILIZADO

- Conductor (generalmente cobre) o conjunto de ellos generalmente recubierto de un material aislante o protector.
- Cables de 2,5mm: esta sección de cable es para 3 fases, neutro y protección (negro, marrón, gris, azul y amarillo/verde respectivamente). Ref.: H07V-K.



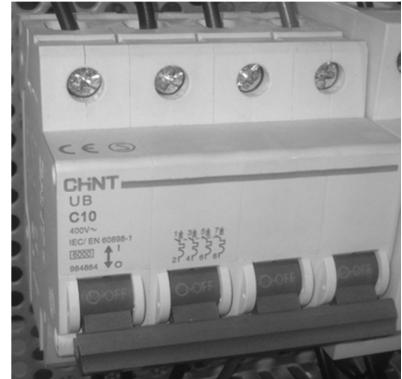
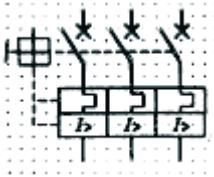
- Cables 1,5mm: esta sección de cable es para alimentar los pulsadores y la señalización. El cable es de color rojo. Ref.: H07Z1-K (AS).



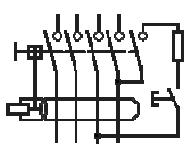
- Cables de 0,5mm: esta sección de cable es utilizada para cablear entradas y salidas del autómata y diversos empalmes en las fichas de empalme.
- Ficha de empalme: para la unión de cableado en un mismo punto.
- Pulsadores: dispositivos para el control y seguridad del sistema. Los botones son de diversas formas y tamaño y se encuentran en todo tipo de dispositivos, aunque principalmente en aparatos eléctricos y electrónicos. Los botones son por lo general activados, al ser pulsados con un dedo. Permiten el flujo de corriente mientras son accionados. Cuando ya no se presiona sobre él vuelve a su posición de reposo. Puede ser un contacto normalmente abierto en reposo NA o NO (Normally Open en Inglés), o con un contacto normalmente cerrado en reposo NC.



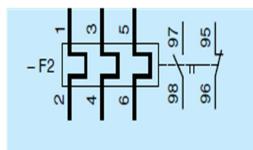
- Interruptor Magneto-térmico: dispositivo capaz de interrumpir la corriente eléctrica de un circuito cuando ésta sobrepasa ciertos valores máximos. Su funcionamiento se basa en dos de los efectos producidos por la circulación de corriente eléctrica en un circuito: el magnético y el térmico (efecto Joule). El dispositivo consta, por tanto, de dos partes, un electroimán y una lámina bimetálica, conectadas en serie y por lasque circula la corriente que va hacia la carga. Al igual que los fusibles, los interruptores magneto térmicos protegen la instalación contra sobrecargas y cortocircuitos. el que hemos utilizado es de 10A.



- Interruptor Diferencial: dispositivo electromecánico que se coloca en las instalaciones eléctricas de corriente alterna con el fin de proteger a las personas de los contactos directos e indirectos provocados por el contacto con partes activas de la instalación (contacto directo) o con elementos sometidos a potencial debido, por ejemplo, a una derivación por falta de aislamiento de partes activas de la instalación (contacto indirecto). También protegen contra los incendios que pudieran provocar dichas derivaciones.



- Relé térmico: elemento de protección que se ubica en el circuito de potencia, contra sobrecargas. Su principio de funcionamiento se basa en la deformación de ciertos elementos, bimetales, bajo el efecto de la temperatura, para accionar, cuando este alcanza ciertos valores, unos contactos auxiliares que desactiven todo el circuito y energicen al mismo tiempo un elemento de señalización.

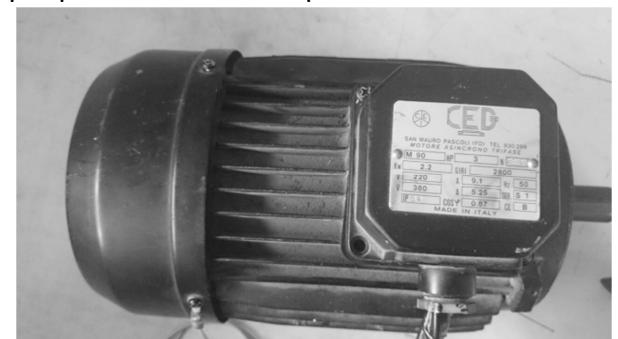


- Contactor Motor: componente electromecánico que tiene por objetivo establecer o interrumpir el paso de corriente, ya sea en el circuito de potencia o en el circuito de mando, tan pronto se dé tensión a la bobina (en el caso de ser contactores instantáneos). Un contactor es un dispositivo con capacidad de cortar la corriente

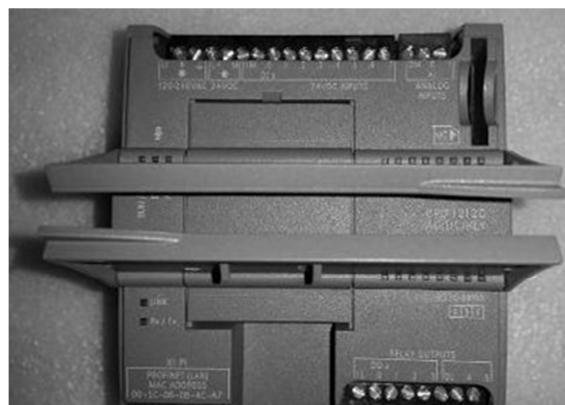


eléctrica de un receptor o instalación, con la posibilidad de ser accionado a distancia, que tiene dos posiciones de funcionamiento: una estable o de reposo, cuando no recibe acción alguna por parte del circuito de mando, y otra inestable, cuando actúa dicha acción. Este tipo de funcionamiento se llama de "todo o nada". En los esquemas eléctricos, su simbología se establece con las letras KM seguidas de un número de orden.

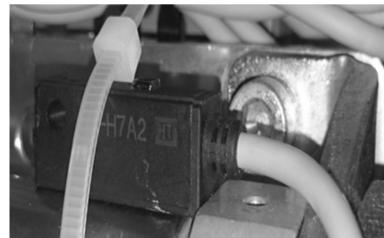
- Pequeño interruptor automático (PIA): dispositivo que se emplean para la protección de los circuitos eléctricos, contra cortocircuitos y sobrecargas en sustitución de los fusibles, ya que tienen la ventaja de que no hay que reponerlos, cuando desconectan debido a una sobrecarga o un cortocircuito, se rearman de nuevo y siguen funcionando.
- Motor III: motor trifásico 230/400V que por temas de tiempo no se ha utilizado. El motor ha sido conectado en estrella, porque tenía hecha la estrella en su interior. Al estar conectado en estrella, cada bobina aguanta una tensión de 230V.



- PLC 1200c AC/DC/Rly v2.2: autómata programable para el automatismo de todo el proceso; es el elemento más fundamental de la práctica. El programa diseñado por el programador se carga en este aparato.



- Sensores y actuadores: los sensores de proximidad capacitivos contienen en la parte anterior un oscilador transistorizado. El circuito oscilante RC recibe la influencia de la variación de capacidad; cuando un material cualquiera afecta a la superficie activa del sensor, la capacidad aumenta activando el oscilador hasta invertir el umbral del trigger lo que provoca un cambio de condición del estadio final y el consiguiente accionamiento de una carga externa. En el esquema del PNP la carga va conectada al positivo y el negativo queda libre.



- Clema: tipo de conector eléctrico en el que un cable se aprisiona contra una pieza metálica mediante el uso de un tornillo. Al cable a veces simplemente se le retira el aislamiento exterior en su extremo, y en otras ocasiones se dobla en forma de U o J para ajustarse mejor al eje del tornillo. Alternativamente, al cable se le puede crimpurar un terminal para protegerlo.

c) DOCUMENTACIÓN UTILIZADA

- La **documentación utilizada** en la elaboración y desarrollo de la práctica así como de las Memorias ha sido, entre otros:
 - o INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIORES (Electricidad y Electrónica), Manuel Cabello y Miguel Sánchez, editorial Editex; ISBN: 978-84-9771-535-5
 - -AUTOMATISMOS INDUSTRIALES (Electricidad y Electrónica), Juan Carlos Martín y María Pilar García, editorial Editex.
 - -TELESQUEMARIO, Schneider Electric España S.A.
 - -Sistemas de distribución y protección contra contactos indirectos y defectos a tierra, Cuaderno ABB, Asea Brown Boveri, S.A. Automation
 - Products - Baja Tensión, www.abb.es/baja tensión

1.2 PARTE NEUMÁTICA

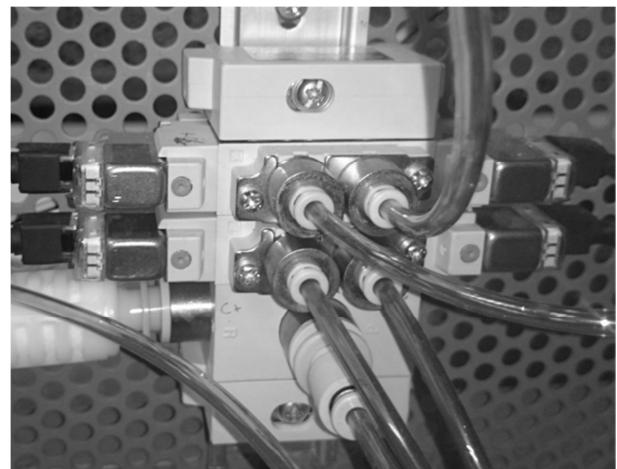
a) HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Todas las herramientas coinciden con la de la parte eléctrica.

b) MATERIAL UTILIZADO

- Válvulas: las válvulas son los elementos que sirven para distribuir el aire comprimido según las necesidades, por ello son los elementos intermedios entre la fuente del aire comprimido (normalmente un compresor) y los elementos motores (cilindros neumáticos, actuadores de giro, pinzas, motores neumáticos,...). La distribución la realizan abriendo y/o cerrando pasos de fluido entre sus diferentes orificios.

Dependiendo de cuál sea la naturaleza de su accionamiento, su tipo, su función, y su estado conseguiremos que los actuadores realicen el trabajo previsto. Esta electroválvula es biestable, es decir, mientras no se accione no cambia de estado, siempre permanece en el estado anterior. La válvula tiene accionamiento eléctrico, es decir, la acción para comutar la posición de la

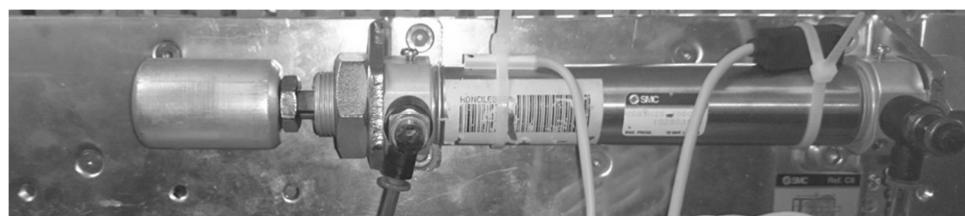


válvula se realiza por medio de una señal eléctrica. Esta señal eléctrica actúa sobre un electroimán, el núcleo del electroimán se desplaza (debido a las fuerzas electromagnéticas que se crean), provocando la apertura y/o cierre de los pasos correspondientes

- Conmutador neumático: la válvula tiene accionamiento manual, es decir, la acción para comutar la posición de la válvula se realiza por acción directa del operario, generalmente válvulas con pulsadores para manos o pies. El accionamiento varía según el tipo de aplicaciones al que va destinado.



- Cilindros: los cilindros de doble efecto son capaces de producir trabajo útil en dos sentidos, ya que disponen de una fuerza activa tanto en avance como en retroceso. Se construyen siempre en formas de cilindros de embolo y poseen dos tomas para aire comprimido, cada una de ellas situada en una de las tapas del cilindro. Se emplea, en los casos en los que el émbolo tiene que realizar también una función en su retorno a la posición inicial. La carrera de estos cilindros suele ser más larga (hasta 200mm) que en los cilindros de simple efecto, hay que tener en cuenta el pandeo que puede sufrir el vástago en su posición externa. Cuando el aire comprimido entra por la toma situada en la parte posterior, desplaza el émbolo y hace salir el vástago (avance). Para que el émbolo retorne a su posición inicial (retroceso), se introduce aire por la toma situada en la tapa delantera. De esta manera, la presión actúa en la cara del émbolo en la que está sujetado el vástago, lo que hace que la presión de trabajo sea algo menor debido a que la superficie de aplicación es más pequeña. Hay que tener en cuenta que en este caso el volumen de aire es menor, puesto que el vástago también ocupa volumen.



c) DOCUMENTACIÓN UTILIZADA

- PDF-Mecánica de fluidos
- PDF-producción de aire comprimido
- PDF-Preparación y distribución del aire comprimido
- PDF-Elementos actuadores e indicadores
- PDF-Válvulas
- PDF-Componentes neumáticos auxiliares

3 NORMATIVA APLICADA

- En cuanto a la normativa aplicada toda la reglamentación en cuanto a instalaciones eléctricas de baja tensión está establecida en el Reglamento
- Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/200 de 2 de agosto de 2002), así como en la Guía Técnica de Aplicación al Reglamento
- Electrotécnico para Baja Tensión.
- El reglamento comienza con un total de 29 artículos donde se establece su objeto, su campo de aplicación, el alcance y las características fundamentales del mismo, el resto lo componen 51 Instrucciones Técnicas
- Complementarias (ITC).
- En el momento del diseño de la instalación:
- Elige adecuadamente las secciones de todos los conductores así como de sus envolventes, según la potencia prevista, con el fin de no superar nunca la máxima intensidad admisible. Si la sección es insuficiente se producirá un calentamiento excesivo del conductor la destrucción del aislante y el consiguiente riesgo de incendio.
- Realiza las conexiones entre conductores en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama.
- Estas deben permitir alojar holgadamente todos los conductores que deben contener.
- Realiza la unión entre conductores utilizando bornes de conexión.
- Coloca todos los dispositivos de protección necesarios (interruptor general automático, interruptor diferencial, PIA, puesta a tierra, etc.) correctamente dimensionados.
- DIN EN ISO 12 100 Seguridad de máquinas
- DIN EN 983 Criterios de técnica de seguridad que deben cumplir equipos o partes de equipos que funcionan con fluidos. Parte neumática.
- DIN EN 1037 Evitar arranques imprevistos
- DIN EN ISO 13 849-1 Partes de sistemas de control relacionadas con la seguridad. Criterios generales de configuración.

➤ **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)**

- SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO
- Real Decreto 486/1991 por el que se establecen las disposicionesmínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- SEGURIDAD EN EL ORDEN Y LIMPIEZA
- Real Decreto 486/1991 por el que se establecen las disposicionesmínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- SEGURIDAD EN LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- Real Decreto 1407/1992 Comercialización y libre circulaciónintracomunitaria de los EPI.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad ysalud relativas a la utilización de EPI por los trabajadores.
- SEGURIDAD CON LAS HERRAMIENTAS MANUALES
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad ysalud para la utilización por los trabajadores de los equipos detrabajo.
- SEGURIDAD EN LAS ESCALERAS MANUALES

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
 - UNE-EN 131-1 1994. Escaleras. Terminología, tipos y dimensiones funcionales.
 - UNE-EN 131-2: 1994. Escaleras Requisitos, ensayos y marcado.
- SEGURIDAD EN MÁQUINAS
- Real Decreto 1215/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
 - SEGURIDAD POR RIESGO ELÉCTRICO
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
 - o Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
- SEGURIDAD EN LOS INCENDIOS DE ORIGEN ELÉCTRICO
- Real Decreto 842/2002: Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
 - SEGURIDAD EN LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
- Real Decreto 485/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

4 NORMAS DE SEGURIDAD A TENER EN CUENTA

- Durante el desarrollo de la fase práctica recordar que deben establecerse una serie de normas y/o conductas obligatorias a tener en cuenta:
- Un puesto de trabajo sucio y desordenado puede convertirse en un lugar peligroso, lleno de riesgos como cortes, golpes, caídas, pinchazos, etc...
- Mantén las zonas de paso, vías de circulación y salidas libres de obstáculos, especialmente aquellas previstas para evacuación en caso de emergencias.
- Limpia periódicamente el lugar de trabajo, a fin de mantenerlo en las condiciones higiénicas adecuadas.
- Mantén limpias máquinas y herramientas.
- Mantén las herramientas ordenadas en estanterías, paneles o cajones, y cuando termines de utilizarlas vuelve a dejarlas en su sitio.
- Elimina inmediatamente desperdicios (conductores, recortes de chapa, tubos, canaletas, etc.) manchas de grasa, y demás residuos que puedan ocasionar accidentes en los recipientes adecuados.
- Sigue cuidadosamente todas las prescripciones indicadas en él.
- Informaciones generales
- Los estudiantes únicamente podrán trabajar con los equipos en presencia de un instructor.
- Lea detenidamente las hojas de datos correspondientes a cada uno de los elementos y, especialmente, respete las respectivas indicaciones de seguridad.
- Parte mecánica
- Monte todos los componentes fijamente sobre la placa perfilada.
- Los detectores de posiciones finales no deberán accionarse frontalmente.
- ¡Peligro de accidente durante la localización de fallos!
- Para accionar los detectores de posiciones finales, utilice una herramienta (por ejemplo, un destornillador).
- Manipule los componentes de la estación únicamente si está desconectada.

5 NORMAS DE SEGURIDAD QUE SE HAN APLICADO EN EL DESARROLLO DEL MONTAJE Y PRUEBA

- Se han seguido las normas de seguridad indicadas en los apartados anteriores, además de las rigurosamente indicadas por el profesor del presente proyecto, pues son las normas mínimas establecidas.
- Se ha tenido en cuenta no manipular los elementos del circuito con la alimentación conectada.

6 DESARROLLO DE LAS FASES PRÁCTICAS

6.1 FASE DE PROGRAMACIÓN

- Primeramente hacemos el diseño del grafct basado en la práctica solicitada para un funcionamiento correcto y bien estructurado paso a paso, etapas y transiciones.
- Una vez compilado y guardado el proyecto con el nombre correspondiente "doble taladro".
- Luego en la fase de prueba se especificara sobre la carga del programa en el PLC.
- El programa utilizado para dicha programación es el TIA PORTAL v13: es el innovador sistema de ingeniería que permite configurar de forma intuitiva y eficiente todos los procesos de planificación y producción. Convence por su funcionalidad probada y por ofrecer un entorno de ingeniería unificado para todas las tareas de control, visualización y accionamiento.
- El TIA Portal incorpora las últimas versiones de Software de Ingeniería SIMATIC STEP 7, WinCC y Startdrive para la planificación, programación y diagnóstico de todos los controladores SIMATIC, pantallas de visualización y accionamientos SINAMICS de última generación.

El funcionamiento del programa es el siguiente:

Cuando se detecte que hay pieza y se pulse marcha sale el cilindro A que sujetará la pieza, luego cuando detecte a0, se activará simultáneamente el motor y la salida del cilindro B, y una vez taladrada la pieza taladrada porque ha detectado b1 se recoge; cuando está el cilindro B recogido detectará b0 y se parará el motor y luego saldrá el cilindro C, y hará el mismo procedimiento de taladrado; entonces se recogerá C y A. El ciclo no se repetirá hasta la detección de otra pieza y se vuelva a pulsar marcha. El sistema dispone de un paro de emergencia.

6.2 PARTE ELÉCTRICA

En esta fase ya comenzamos con el montaje en el cuadro perforado los elementos correspondientes a la parte eléctrica de la práctica, organizamos el espacio del cuadro para que el cableado y la visualización del mismo resulten claro.

Pusimos el magneto-térmico tetrapolar, el interruptor diferencial, magneto-térmico tripolar, PIA, los pulsadores, y todo conectado en orden respetando el esquema de potencia anteriormente adjunto en la memoria, más adelante incluimos el PLC y los sensores pero previamente con la parte neumática montada para estructurar el cuadro y poder colocar los sensores sobre los cilindros. Por último la conexión de los sensores y pulsadores al PLC que forma parte del esquema de mando adjunto a la memoria.

6.3 PARTE NEUMÁTICA

Este montaje cuenta con 3 cilindro de doble efecto 3 electroválvulas 5/2 y los conductos necesarios para el paso de aire.

El orden y preparación de esta parte se puede ver en el esquema neumático adjunto a la memoria.

6.4 FASE DE PRUEBA

Al acabar todos los procedimientos anteriores pasamos a probar la práctica y para ello es necesario tener ya el programa hecho (mencionado en la fase de programación), con el profinet se realiza la carga del programa en el PLC y al ordenador en la tarjeta de red que incluye el PC; y un cable de alimentación para tener el PLC alimentado a 230V CA.

Esta fase por falta de sensores tardamos más tiempo en realizarla pero no supuso ningún problema en la ejecución ya que una vez con todo montado la práctica funcionó a la primera.

Otro dato a tener en cuenta es la no utilización del motor III, por falta de tiempo y comodidad de ejecutar esta fase.

