

Automatismos Eléctricos

1–Solenoides.

Esta formado por un arrollamiento de hilo de cobre eléctrico aislado con una laca o barniz, sobre un material aislante (plástico, baquelita, etc.)

En la figura 1, si los dos extremos del arrollamiento se conectan en una fuente de tensión V pasara una corriente por el hilo arrolladillo capaz de crear un campo magnético de intensidad H . Esta intensidad de campo vendrá dada por G .

Formula;

$$H = \frac{N \times I}{l}$$

Donde N es el número de espiras (vueltas), I es la intensidad que circula, l es la longitud del solenoide.

(dibujo 1)

2–Bobina.

Una bobina es similar a un solenoide con la diferencia de que la bobina lleva un núcleo de hierro y mayor número de espiras. Un solenoide o bobina al recibir tensión crea un campo magnético, es decir, una vía que por intervenir la corriente eléctrica se le da el nombre de electroimán.

(dibujo 2)

Los electroimanes tienen muchas aplicaciones, por ejemplo las cerraduras de las puertas de los edificios incorporan un electroimán para que las puertas se puedan abrir desde cada una de las viviendas, los timbres y los zumbadores para hacer vibrar una lamina metálica, las grúas para el movimiento de materiales férricos, etc.

El interés que tiene para nosotros el electroimán es que forma parte de todos los relees y contadores que se utilizan en las instalaciones de automatismos.

En la figura 2, podemos ver un rele elemental que tiene un contacto abierto cuando no se aplica tensión y cerrado cuando conectamos una tensión a los extremos de la bobina.

(dibujo 3)

3–Aparatos de maniobra.

Automáticos en baja tensión.

Son dispositivos capaces de activar automáticamente y a distancia de elementos de mando.

Como aparatos de maniobra están los **CONTACTORES** y los **RELES**.

3.1–contactor es un interruptor mandado a distancia que vuelve a la posición de repaso, la fuerza de accionamiento deja de actuar sobre el.

3.2–ventajas al utilizar el contactor.

- Los contactores principales son abiertos o cerrados por un electroimán.
- El accionamiento de este se produce a distancia.
- Ahorro de conductores
- Apertura y cierre de los contactos en fracciones de segundo, independientemente de las funciones del operario.
- protección contra faltas de tensión.

(dibujo 4)

- Posibilidad de acondicionamiento por pequeñas variaciones detectadas por aparatos, tales como; termostatos, perostatos, células fotoeléctricas, etc.

En la figura 3, podremos ver el funcionamiento de un contactor mediante un interruptor y el esquema de bloques de la puesta en marcha de un motor acondicionamiento diverso.

(dibujo 5)

3.3–Elementos que constituyen el contactor.

El contactor esta formado por los siguientes elementos:

- Electroimán, construido a su vez por; la bobina, el núcleo magnético y la armadura.
- Los contactores eléctricos que aseguran el paso o la interrupción de la corriente.
- El dispositivo de enlace neutro la armadura y los contactores debe ser de material aislante.
- El soporte o estructura del aparato.

Mirar alguno de estos elementos en la figura 4.

El núcleo y la armadura están compuestos por chapas de 0´5 mm, de espesor aisladas entre sí para reducir las pérdidas por corte del fluido eléctrico.

El campo magnético creado debe ser suficiente para cerrar la armadura, venciendo la fuerza de los muelles antagonistas.

Al conectar la bobina del contactor a una tensión alterna senoidal.

(dibujo 6)

Se produce un flujo magnético alterno y senoidal, representando en la figura 5.

(dibujo 7)

Como se puede apreciar, en cada ciclo el flujo pasa dos veces el valor cero. Esto origina que la armadura tienda a abrirse debido a la fuerza de los muelles y consecutivamente aparecen vibraciones perjudiciales para el contactor.

Para evitar este problema, en el núcleo de la bobina se coloca una ESPIRA DE SOMBRA, cuya misión es la de crear un flujo magnético auxiliar desfasado 120° con respecto al flujo principal, capaz de mantener la armadura atraída por el núcleo.

En la figura 6 están representados ambos flujos magnéticos

(dibujo 8)

.3.3.1–La bobina del contactor.

La bobina se construye de hilo de cobre electrolítico barnizado o esmaltado para ocupar el mínimo espacio.

El arrollamiento se hace sobre un carrete de material aislante.

Los extremos del arrollamiento se sueldan a dos conductores flexibles en cuyos extremos se colocan dos terminales que constituyen los bornes de la bobina **A1** y **A2**.

3.3.2–Contacto.

Para desempeñar su función deben reunir una serie de propiedades mecánicas y eléctricas, tales como:

- Alta conductividad eléctrica y térmica.
- Pequeña resistencia al pegar o soldar.
- Dureza elevada y fuerte resistencia mecánica.

Las aleaciones que intervienen en la fabricación de los contactos tienen en la plata unos de sus componentes otros metales pueden ser: aluminio, níquel, poliedro y trigteno, el tamaño del contactor está definido por:

- La intensidad que tiene que pasar por sus contactos
- Número de conexiones por hora
- Material empleado en su construcción
- Refrigeración de los contactos

3.3.3–Extracción del arco eléctrico

Las grandes intensidades originan con el cierre y apertura de los contactos, arcos eléctricos perjudiciales por el cual el calor que se desprende y la ionización entorno de los contactos se deben abrir y cerrar en el menor tiempo posible para evitar los efectos descritos anteriormente y prolongar la vida del contactor.

Para reducir el arco electrónico se utilizan, entre otros, los siguientes procedimientos:

- Soplador por aire a presión

- Soplador magnético
- Baño de aceite
- Cámaras desionizadoras

4-Relees

Los relees desde el punto de vista del funcionamiento son iguales que los contactores.

Los relees suelen realizar funciones secundarias, es decir, a través de ellos funcionan otros aparatos, los contactores por el contrario son unidades primarias que realizan el trabajo en el circuito principal.

El núcleo de la bobina tiene que tener un pequeño magnetismo que renante para que evite que las cerraduras se queden enganchadas, al desconectarla de la corriente.

En la figura 7 se representa un ciclo de histéresis donde el segmento OP representa el magnetismo reasenté.

(dibujo 9)

Practica 1

En esta practica el funcionamiento del contactor permite que se encienda la lámpara. Esta se conecta siempre en paralelo con la bobina. Mediante el circuito de realimentaciones que incluye un contacto abierto del propio, conseguimos que el contacto siga en funcionamiento y la lámpara encendida aún después de dejar de pulsar.

Materiales e instrumentos:

- 1-contacto tipo DLS 12.22 Aper ®
- 1-caja de derivación tipo legrand ®
- 1-portalámparas E-14 repleto de conexiones de 6mm²

Necesarios:

Conductor de cobre flexible de 1mm² aislado con P.V.C. de colores negros y azules

Herramientas:

Equipo de herramientas de electricista

- Navaja electricista
- Alicates universales
- Alicates de punta plana
- Alicates de punta redonda
- Alicates de corte

- Alicates de pelar hilos
- Destornillador grande / pequeño
- Tester (polímetro)
- Metro

Practica 2

Instalación de una lámpara mediante un contactor

(dibujo 2 practica)

En esta practica el funcionamiento del contactor permite que se enciéndala lámpara. Esta se conectara siempre en paralelo con la bobina.

Mediante el circuito de realimentación que incluye un contacto abierto del propio, conseguiremos que el contactor siga siempre en funcionamiento y la lámpara encendida aun después de dejar de pulsar

Materiales e instrumentos:

- Un contactor tipo DLS 12,22
- Una caja de derivación tipo legrand®
- Un porta lámparas E-14, repleto de conexiones de 6mm² necesarias
- Conductor de cobre flexible de 1mm² aislado con P.V.C. de colores negros y azules

Herramientas:

Equipo de herramientas de electricista

- Navaja electricista
- Alicates universales
- Alicates de punta plana
- Alicates de punta redonda
- Alicates de corte
- Alicates de pelar hilos
- Destornillador grande / pequeño
- Tester (polímetro)
- Metro

Practica 3

Puesta en marcha desde dos puntos con realimentación.

(dibujo 3 practica)

Es un electroimán constituido a su vez por la bobina el núcleo magnético y la armadura, aparte tiene unos contactos eléctricos que aseguran el paso o la interrupción de la corriente y teniendo en cuenta que es un dispositivo de enlace entre la armadura y los contactos (los cuales deben ser de material aislante.)

Descripción de la practica:

–Para accionar un contactor desde dos o más puntos, utilizaremos pulsadores de marcha (abiertos) conectándose en paralelo.

–Para desconectar un contactor desde dos o más puntos, utilizaremos pulsadores de paro (cerrados) conectándose en serie.

En esta practica haremos lo citado anteriormente utilizando un contactor y dos lámparas

Materiales e instrumentos:

–Un contactor PH40 E squared ®

–Una caja de pulsadores M–P–M ®

–Dos portalámparas E–14

–Regletas de conexión de 6mm² (necesario)

–Conductor de cobre de 1mm² con aislante de P.V.C., colores: azul y negro

Herramientas:

Equipo de herramientas de electricista

(dibujo esquema practica 3)

Practica 4

Puesta en marcha de una de las dos lámparas en serie mediante un contactor.

(dibujo esquema practica 4)

Los contactores disponen de contactos de potencia para el circuito principal en contactores auxiliares para el circuito de mando. Los contactores de potencia son todos abiertos y están marcados con:

1/L1

2/T1

3/L2

4/T2

5/L3

6/T3

Los contactores auxiliares pueden ser abiertos o cerrados. Los abiertos se marcan comenzando por el 13-14 y a partir desde este de 10 en 10, o sea 13-14, 23-24, 33-34, etc... Los contactores cerrados siguen el mismo itinerario pero comenzando por el 11-12 en esta practica trabajaremos uno de los dos contactores auxiliares.

Material e instrumentos:

-Un contactor

-Una caja de pulsadores M-P-M ®

-Dos portalámparas E-14

-Regletas de conexión de 6mm² (necesario)

-Conductor de cobre de 1mm² con aislante de P.V.C., colores: azul y negro

Herramientas:

-Equipo de herramientas de electricista

Preguntas

1-Como se señalizan los contactores de potencia?

Los abiertos están marcados en:

1/L1-2/T1

3/L2-4/T2

5/L3-6/T3

2-Como se señalizan los contactos auxiliares abiertos y cerrados?

Los contactos auxiliares pueden ser abiertos o cerrados, los abiertos se marcan comenzando por el 13-14 y a partir de este, de 10 en 10, ejemplos 13-14,23-24,33-34,43-44,etc...

Los contactos cerrados siguen el mismo sistema pero con el cambio de que ellos comienzan a partir de

11-12

3-Dibuja los siguientes símbolos según las normas **DIN-UNE**.

4-que funciones realizan cada uno de los contactos auxiliares del esquema?

Abrir y cerrar los contactos del circuito de realimentación

Practica 5

Puesta en marcha de dos lámparas en paralelo mediante un contactor

(dibujo practica 5)

Descripción de la practica: el objetivo más importante de esta práctica es el conocimiento y manejo de los pulsadores de M–P–M (de doble cámara.)

Mediante las explicaciones del profesor o acudiendo a un catálogo, podemos comprobar que hay varios tipos de pulsadores. Los que usaremos en esta practica son del tipo apertura–cierre, es decir primero actúa el pulsador cerrado y luego el abierto con el tipo de pulsadores descrito, no pueden encenderse al mismo tiempo las lámparas serie y las de paralelo.

Materiales e instrumentos

–Dos contactores

–Una caja de pulsadores de doble cámara M–P–M de squared ®

Regletas de conexión de 6 y 10mm²

Conductor de cobre flexible de 1mm² colores negros y azules.

Herramientas Equipo de herramientas de electricista