

## **MAQUINAS E INSTALACIONES ELECTRICAS**

Código: 95-0432 – Año 2017

### **Anexo TP N° 4 – Selección de aparatos de maniobra y protección**

#### **Ejercicio Nº 6**

Representar el esquema funcional de comando con protección de sobrecarga y señalización de estado (motor detenido o girando e indicación de actuación del relé de sobrecarga), para el arranque directo de un motor asincrónico trifásico.

**Falta señalización de estado (motor detenido o girando e indicación de actuación del relé de sobrecarga)**

#### **Resolución**

##### **Equipo de arranque directo**

La figura 13 muestra los circuitos de potencia y de mando correspondientes a un equipo de arranque directo, su comparación pone de manifiesto la incumbencia de cada uno de ellos

En el de potencia se muestra la forma de conectar el motor a la red, pudiendo verse claramente cual es la misión del contactor, no deja dudas acerca de la relación entre los contactos principales y auxiliares a la vez que indica la vinculación del relevador térmico  $e_3$  con su contacto auxiliar (95-96).

Por su parte el circuito de mando pone de manifiesto el proceso lógico de la operación de arranque. Basta recordar lo aprendido hasta ahora para interpretar su significado.

El proceso se inicia al presionar el pulsador  $b_1$  que permite que se energice la bobina  $C_1$ , operación que provoca el cierre de los contactos principales del contactor, lo que da lugar al arranque del motor. El contacto auxiliar  $C_1$  (13-14) actúa de autorretención no permitiendo que la bobina se desactive luego de liberar al pulsador.

El proceso de detención se lleva a cabo pulsando sobre  $b_0$  lo que produce una discontinuidad en el circuito que ocasiona la desconexión de la bobina y con ello la apertura del contactor, arrastrando con esta acción al contacto auxiliar que oficia de autorretención impidiendo una nueva puesta en marcha aún cuando el pulsador regrese por si mismo a la posición de reposo.

Una sobrecarga en el motor será detectada por el relevador térmico quien accionará sobre su contacto auxiliar  $e_3$  (95-96) dando lugar a la detención del motor al quedar sin tensión la bobina del contactor.

Los dibujos no dejan dudas acerca de la misión de los fusibles de ambos circuitos, pues mientras que los del primero ( $e_1$ ) protegen al motor de posibles cortocircuitos, los del segundo ( $e_2$ ) lo hacen con los elementos de comando.

Para este caso se han adoptado convenciones diferentes, a las empleadas hasta ahora, para la numeración de los bornes, utilizando los números que figuran en los propios aparatos y que responden a las normas internacionales. La identificación de los cables se lleva a cabo mediante anillos adecuados que se colocan en ambos extremos, indicándose en cada uno de ellos el punto al que debe conectarse el restante. De esta manera el cable que debe unirse al borne 96 del contacto del relevador térmico, estará identificado como  $b_0$ -1, puesto que tal es el punto al que llega su extremo distal, por su parte este último se marcará con  $e_3$ -96. Vale la pena resaltar que el primer grupo de símbolos corresponde al dispositivo; mientras que el restante representa el borne al que debe conectarse el cable.

## MAQUINAS E INSTALACIONES ELECTRICAS

Código: 95-0432 – Año 2017

### Anexo TP N° 4 – Selección de aparatos de maniobra y protección

#### EQUIPO DE ARRANQUE DIRECTO

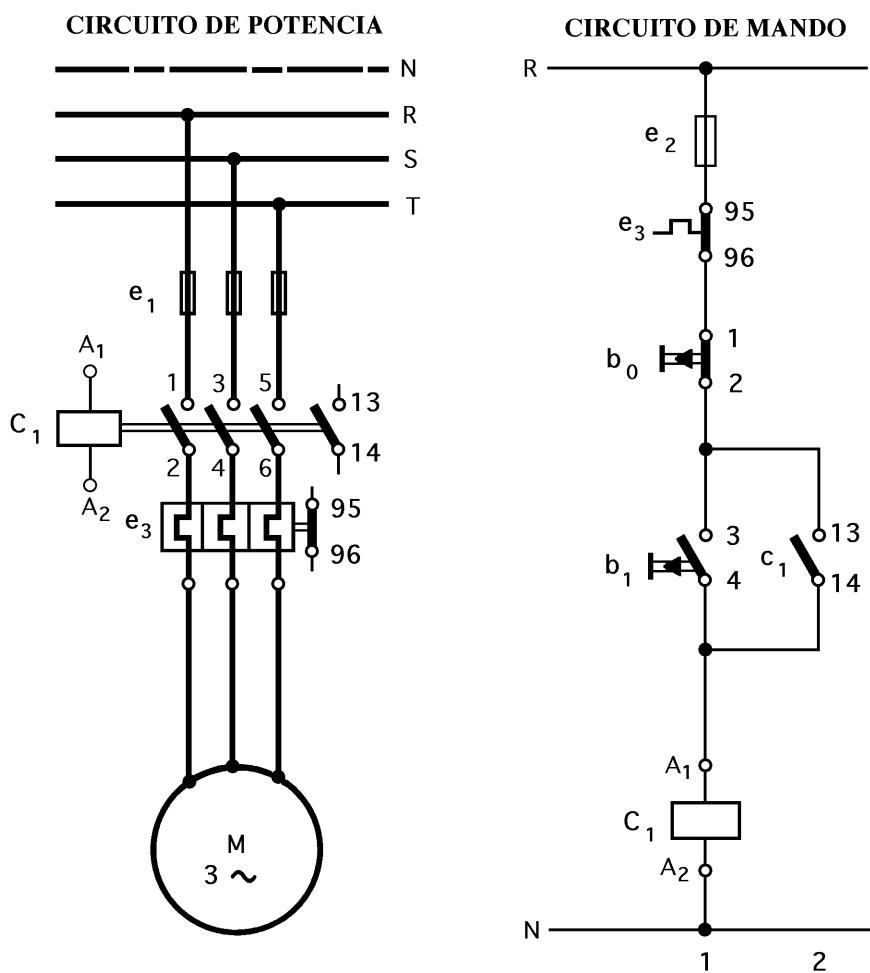


Figura 13

## **MAQUINAS E INSTALACIONES ELECTRICAS**

Código: 95-0432 – Año 2017

### **Anexo TP N° 4 – Selección de aparatos de maniobra y protección**

Representar el esquema funcional de comando , protección y alarmas para el arranque directo de un motor asincrónico trifásico., con comando local y a distancia.

#### **Resolución**

##### **Arranque directo con comando local y a distancia**

Puede verse en la figura 14 como se incrementa el grado de complejidad a medida que se agregan nuevas situaciones; a pesar de ello, el diagrama funcional sigue siendo especialmente sencillo

Se pretende comandar un motor desde dos puestos de mando diferentes, de tal manera que sea posible arrancarlo y detenerlo desde cualquiera de ellos. Para este propósito se hace necesario conectar en serie a los pulsadores de parada; mientras que los de puesta en marcha deben estarlo en paralelo entre si. Los conocimientos adquiridos hasta ahora permiten interpretar el circuito de mando sin que sean necesarias más explicaciones.

En lo referente al dibujo de la izquierda valen las siguientes observaciones:

- Se han representado mediante  $B_1$ ,  $B_2$  y  $B_3$ , bloques de borneras componibles
- Los símbolos escritos en la parte inferior de cada bornera representan el punto de conexión del extremo opuesto del cable, de esta forma la identificación 2.1, escrita bajo la bornera 7 del bloque  $B_1$ , indica que ese conductor debe conectarse en la bornera 1 del bloque 2. La recíproca también es cierta lo que se comprueba realizando la observación desde  $B_2$  a  $B_1$ .
- Para mayor sencillez se representan con una misma línea conjuntos de cables que tienen recorridos comunes, así los conductores R, S y T, que arrancan de las borneras 1, 2, y 3 del bloque  $B_1$ , se dirigen a los puntos homólogos del sistema de alimentación representado en el ángulo superior izquierdo.

La novedad a tener en cuenta en el diagrama funcional no es más que una consecuencia de la adición de las borneras, pues cada uno de los círculos llenos que se ven acompañados de un grupo de números, representan los lugares de los bloques en los que deben conectarse los cables. Al igual que en el caso anterior, el conjunto 3.1 identifica al bloque 3 bornera 1

### MAQUINAS E INSTALACIONES ELECTRICAS

Código: 95-0432 – Año 2017

Anexo TP N° 4 – Selección de aparatos de maniobra y protección

ARRANQUE DIRECTO  
COMANDO LOCAL Y A DISTANCIA

