

## LA WEB DE ABEL - ZONA ELÉCTRICA

### OBJETIVO, FUNCIONAMIENTO Y ESQUEMAS DEL ARRANCADOR ESTRELLA-TRIÁNGULO

#### OBJETIVO DEL ARRANQUE ESTRELLA-TRIÁNGULO:

El objetivo principal del arranque Estrella-Triángulo es reducir la intensidad que absorbe un motor trifásico en el momento del arranque. Este hecho no sólo tiene como consecuencia un ahorro energético, también implica un aumento de la vida útil del motor y de la maquinaria asociada al mismo.

#### PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO:

El arranque estrella-triángulo es uno de los métodos por "tensión reducida" más usados en la industria para la puesta en marcha de motores trifásicos de inducción de mediana potencia (entre 10 y 25CV), por su fácil montaje, costo asumible y alta confiabilidad. Para su aplicación se requiere que el motor este bobinado de forma que pueda funcionar en régimen permanente con sus bobinas conectadas en triángulo y sometidas a la tensión de línea y que además los seis terminales de sus bobinas estén accesibles en la placa de bornas.

La secuencia de arranque comienza en configuración estrella, aplicando una tensión en cada una de las bobinas del estator 3 veces menor que la nominal y por lo tanto, con una reducción proporcional de la corriente nominal, es decir, la intensidad que absorbe el motor es también 3 menor. Asimismo, el par de arranque se ve disminuido de 1.54 a 0.5 veces el valor nominal que se tiene durante el arranque directo del motor.

Una vez que el motor arranca en estrella y alcanza entre el 70 y el 80% de la velocidad nominal, se debe producir la conmutación a configuración triángulo, momento a partir del cual operará en condiciones nominales, sometido a una intensidad pico de muy poca duración, la cual no alcanzará el valor pico de  $2,5 \times I_n$  que alcanzaría si se ejecutara el arranque directo.

Es importante que el periodo de conmutación de estrella a triángulo esté bien ajustado, porque si ésta se produce muy pronto, la corriente pico puede alcanzar valores muy elevados y en caso contrario, se podría producir el frenado del motor.

En cuanto a las características de los contactores de línea y triángulo, deben tener capacidad para operar a un 58% de la intensidad nominal del motor en cuestión y el relé térmico debe ajustarse al mismo porcentaje de intensidad. La potencia del contactor de estrella como norma general podrá ser la mitad de los anteriores.

Para este tipo de configuración y siempre que sea posible, recomiendo el uso del accesorio de "bloqueo mecánico" para inversores, ya que garantiza que los contactores de estrella y triángulo no puedan estar accionados al mismo tiempo.

#### EJEMPLO PRÁCTICO:

Características del motor:

Tensión del motor: 380V Triángulo  
Potencia del motor: 10 CV  
Intensidad nominal: 15,5 Amp.

Características del arrancador estrella-triángulo:

Intensidad contactores línea y triángulo:  $15,5 \text{ Amp.} \times 0,58 = 8,99 \text{ Amp.}$  (Elegiríamos contactores de intensidad comercial inmediatamente superior, por ejemplo 10 Amp.)

Intensidad contactor estrella:  $10 \text{ Amp.} - 50\% = 5 \text{ Amp.}$  (La mitad de los contactores línea y triángulo)

Relé térmico:  $15,5 \text{ Amp.} \times 0,58 = 8,99 \text{ Amp.}$  (Elegiríamos un relé térmico cuya regulación tuviera ese valor, por ejemplo de 7 a 12 Amp.)

Disyuntor: El disyuntor al estar montado en "cabecera" deberá tener un valor igual a la Intensidad nominal, por lo que elegiríamos una regulación que cubriera 15,5 Amp. (Por ejemplo de 11,5 a 20 Amp.)

