Arranque estrella-triángulo. teoría

Consiste en arrancar el motor, que en servicio normal está conectado en triángulo, conectándolo en estrella y, transcurrido el periodo de aceleración, conmutarlo a triángulo.

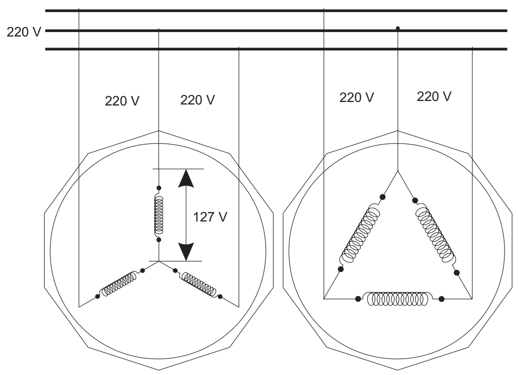
De esta forma el bobinado recibe en el arranque una tensión de $\sqrt{3}$ veces menor y, consecuentemente, la intensidad que absorberá el motor también será $\sqrt{3}$ menor.

Si se tiene en cuenta que en un sistema trifásico conectado en triángulo la corriente de línea es $\sqrt{3}$ veces mayor que la de fase y en el sistema en estrella las intensidades de línea y fase son iguales, se llegará a la conclusión de que la corriente absorbida es también $\sqrt{3}$ veces menor arrancando en estrella.

Se comprueba que la reducción de $\sqrt{3}$ por la tensión y de $\sqrt{3}$ por la intensidad, da como resultado una reducción de $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}$ = 3 veces el valor de la corriente absorbida.

La corriente en arranque se reduce de esta forma a un 30% del valor que tendrá en conexión directa, si bien, al mismo tiempo, el par de arranque referido a la conexión directa disminuye en la misma proporción, es decir será de 0,6 a 0,7 veces el par de rotación nominal.

Para que el arranque estrella-triángulo cumpla su cometido, es necesario que el motor conectado en estrella se acelere hasta su velocidad nominal. En caso contrario, si se queda el motor atrancado a una velocidad baja, puede presentarse, al conmutar, un golpe de corriente que no será sensiblemente inferior al causado por conexión directa; es decir, el efecto de la conexión estrella-triángulo habrá sido nulo.



$I_L = I_F$

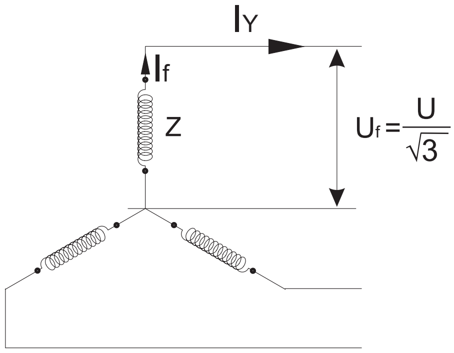
$V_L = \sqrt{3} \times V_F$

$V_F = V_L / \sqrt{3}$

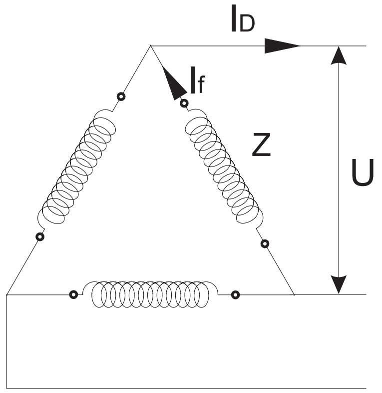
$V_L = V_F$

$I_L = \sqrt{3} \times I_F$

$I_F = I_L / \sqrt{3}$

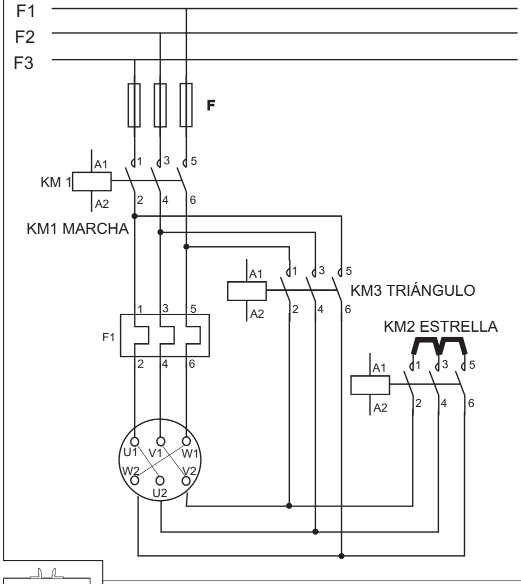


$$I_Y = \frac{\frac{U}{\sqrt{3}}}{Z} = \frac{U}{\sqrt{3} \cdot Z}$$



$$I_D = I_f \cdot \sqrt{3} = \frac{U}{Z} \cdot \sqrt{3}$$

ESQUEMA DE POTENCIA
DEL ARRANQUE Y - D



$$\frac{I_Y}{I_D} = \frac{U}{\sqrt{3} \cdot Z} : \frac{U}{Z} \sqrt{3} = \frac{\cancel{U} \cdot \cancel{Z}}{\sqrt{3}\ \sqrt{3}\ \cancel{U} \cdot \cancel{Z}} = \frac{1}{3} = \frac{I_Y}{I_D}$$

$$I_Y = \frac{I_D}{3}$$

Nombre: