

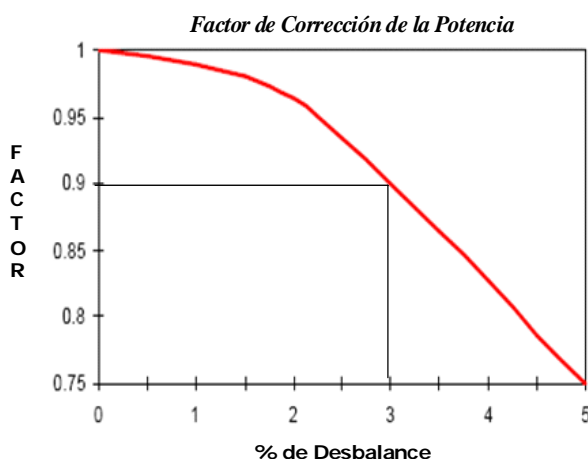
Desbalance de Voltaje: Cálculo e Implicaciones

Los sistemas eléctricos industriales son propensos a sufrir desbalance de voltaje, esto significa que los valores de voltajes se diferencian entre si. Las razones para que esto ocurra pueden ser:

- Razones Externas:
 - Que la Compañía Eléctrica entregue un voltaje desbalanceado. Esto requiere un reclamo ante la empresa suministradora para que corrija la situación.
- Razones Internas:
 - Crecimiento desordenado de la instalación eléctrica, al incluirse cargas Monofásicas sin control, como: Cargas especiales, motores, aires acondicionados, otros.
 - Falsos contactos en Breakers, Fusibles, Contactores. De manera que se produzcan caídas de tensión en alguna de las líneas.

Qué efectos produce el desbalance de voltaje en un motor eléctrico?

- Desbalance de corriente.
- Pérdida de potencia. En estos casos se debe modificar la potencia con el Factor de Corrección según el nivel de desbalance, ver figura siguiente.
- Temperatura adicional en el motor.



Procedimiento recomendado para evaluar la alimentación de un motor:

- ✓ Apagar el motor y medir los niveles de voltaje en las tres líneas a la salida del Arrancador.
- ✓ Seguir aguas arriba (Del Arrancador hacia el Tablero de Alimentación), y medir los niveles de tensión.
- ✓ Hacer los cálculos correspondientes y tomar las decisiones.

Cómo se calcula el desbalance de voltaje?

Aprendamos con un ejemplo:

Un motor de inducción se alimenta con:

$$V_{AB}=459V$$

$$V_{BC}=466V$$

$$V_{CA}=462V$$

El V medio es 462 V (Valor Promedio).

$$\text{Fórmula: } V_{Desb} = \frac{V_{\phi} - V_{MEDIO}}{V_{MEDIO}} \times 100$$

Con esta fórmula se calcula desbalance por fase:
Desbalance de cada fase: -0,7%, 0,9% y 0%.

Conclusión para este caso:

El Desbalance es de 0,9% (Se escoge el mayor).

Recomendaciones:

NEMA recomienda no superar un desbalance de 5%, según la figura anterior implicaría disminuir la potencia en 25%. Sin embargo, es aconsejable no llegar al 3%, esto es disminuir la potencia en 10%, ya que puede significar un aumento de temperatura igualmente del 10%.

Para Motores de *Eficiencia Superior* se recomienda un desbalance máximo del 1%, para que el motor efectivamente alcance los niveles de ahorro esperados.