



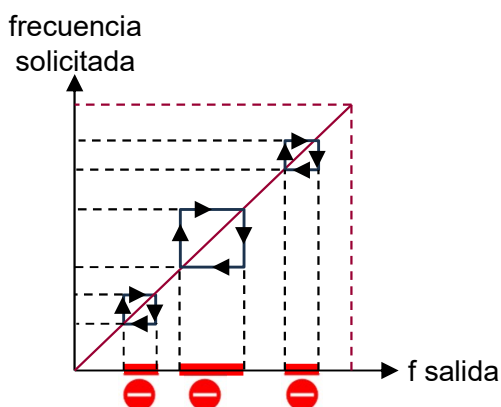
AJUSTES Y ACCESORIOS DEL VARIADOR QUE PUEDEN INFLUIR EN LAS VIBRACIONES DE LA MÁQUINA

2026

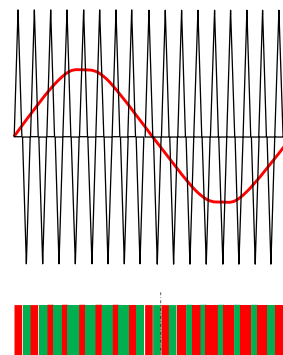
Si me siguen habrán leído ya que la alimentación eléctrica que entrega en el estátor un convertidor de frecuencia electrónico no es lineal, como la que entrega la red eléctrica directa. Por tanto, todo lo que pase en el motor tampoco va a ser lineal (ni el flujo magnético, ni el par, ni la velocidad, ni el calentamiento, ni el ruido acústico, etc). Algunas veces se producen vibraciones mecánicas en el motor o en el accionamiento (= motor + acoplamientos + máquina) que son consecuencia de esta alinealidad.

Hay toda una serie de fenómenos relacionados que dejan una huella en el espectro vibracional de los apoyos y que muchas veces, se pueden relacionar inequívocamente. En el variador hay unos ajustes y accesorios que pueden ayudar a evitar o atenuar fenómenos de esta naturaleza:

- Las **bandas de frecuencias de alimentación prohibidas**. Casi todos los variadores incluyen la posibilidad de saltarse intervalos de frecuencias configurables.
- La **frecuencia de modulación**. Modificándola se cambia el espectro armónico vibracional, pero se penaliza térmicamente al variador y se va a generar más ruido eléctrico.

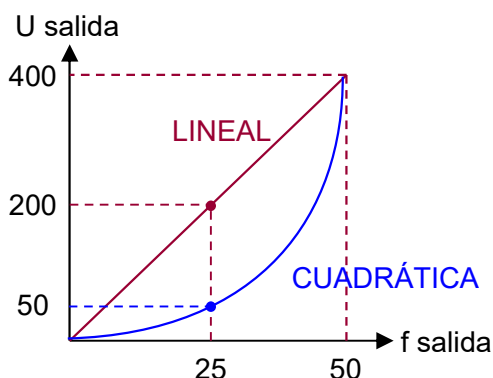


Aunque se le pida una referencia dentro de la banda prohibida la salida no sigue la línea, sino que va por el sentido de las flechas.

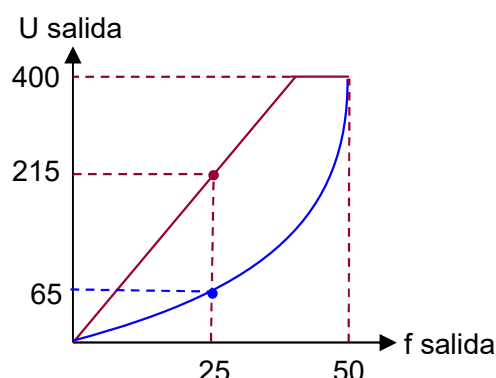


Es ni más ni menos que cambiar la "resolución de la modulación PWM".

- La **ley U/f** de salida es un parámetro que tienen los variadores escalares y al que no se le presta atención. Puede ser cuadrática (bombas y ventiladores) o lineal (resto).
- La **compensación IR** modifica la pendiente de la ley U/f para dar generalmente más U de la que correspondería para conseguir más par.

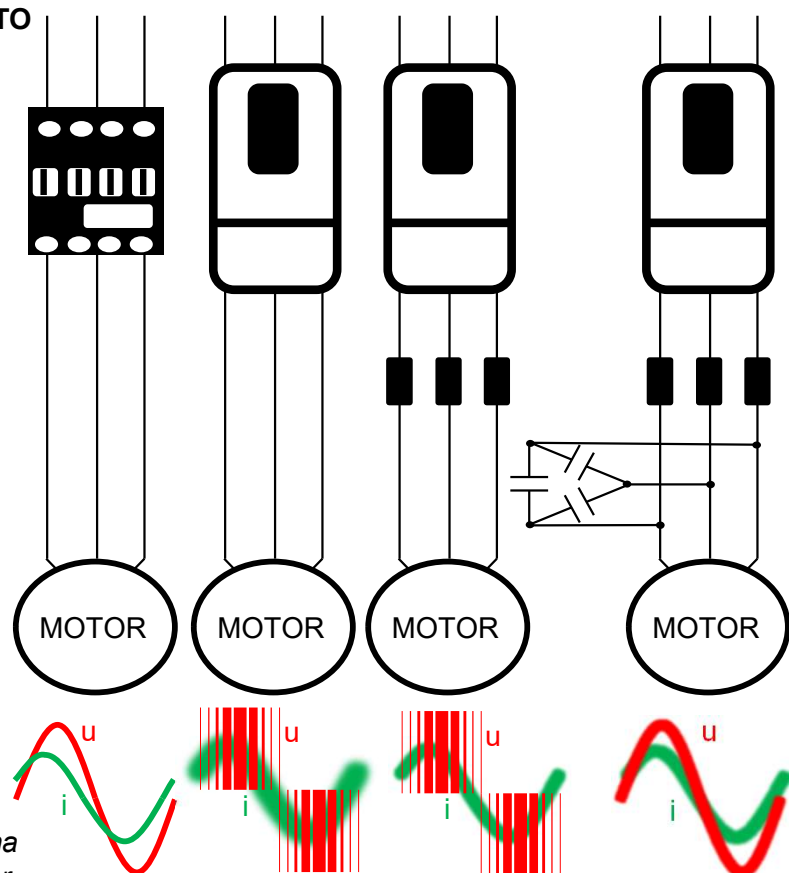
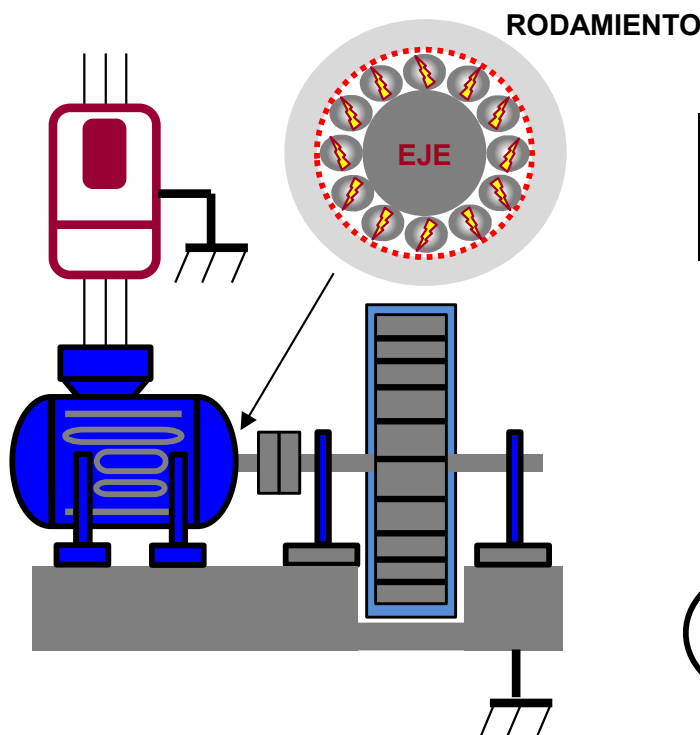


Una ley cuadrática da menos tensión de salida que la ley lineal para la misma frecuencia, y cuando llega a 50 Hz se va acercando más. Si la eliges mal...



Dando más tensión que la que corresponda se magnetiza más de la cuenta el motor. Si te pasas...

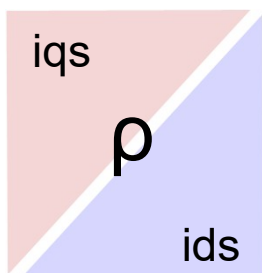
- Si no se montan **filtros de modo común** cuando se deben montar, se terminarán por estropear los caminos de rodadura del rodamiento del lado máquina.
- Las **reactancias de salida** suavizan la corriente de salida. Los **filtros senoidales de salida** suavizan la corriente y la tensión de salida..



Estas corrientes de modo común no son debidas a una inducción externa, sino que son intrínsecas al variador, por funcionar con un sistema de tres tensiones no lineales a la salida y sin neutro. Siempre se genera una tensión de modo común que promueve la circulación de una corriente de vuelta al variador “por donde pueda”. Si no encuentra otro recorrido más fácil será por el rodamiento del motor del lado cercano a la máquina, que puede terminar deteriorado por el chisporroteo que se genera en el camino de rodadura y aparecerán vibraciones. Consulte los manuales de su variador y su motor.

Las zonas difusas quieren decir que la forma de onda “anda por ahí dentro...”. La más parecida a la lineal de la izquierda (conexión directa a línea) es la del filtro senoidal (esta es una representación simplificada de las tensiones de fase). Pero no todo son ventajas, la adición de estos accesorios genera más pérdidas en calor y una caída de tensión que precisará de ser compensada con más consumo de corriente para la misma potencia.

- El **modo vectorial** como alternativa al modo escalar proporciona un control más eficiente de motor que puede atenuar muchos efectos vibracionales.



Los sistemas de control vectorial en variadores para motores asíncronos realizan unas transformaciones matemáticas para trabajar de modo parecido a un motor de CC con excitación independiente y necesitan saber la posición del flujo rotórico.

No todos los variadores son vectoriales (sobre todo los de bajo coste y potencia).

CONSEJOS FINALES

- **¿De motor o de carga?:** desacople y vuelva a medir al paso por la zona crítica sólo al motor.
- **¿De variador o no?:** haga parar el variador en rueda libre desde 50 Hz y vuelva a medir sin alimentación de variador al paso por la zona crítica (válido para ventiladores, soplantes y similares con inercia y sin problemas por hacer parada libre).
- **Contraste la medida de su medidor fijo con la de un patrón calibrado**, pues puede haber offsets y descalibraciones con el paso del tiempo.

Si desea contactar conmigo (Jose Carlos Álvarez Alonso) para hablar sobre su necesidad puede hacerlo en el 659 488 836 o enviándome un email a icalvarez@rysel.es o info@rysel.es si desea que le conteste por escrito. Estamos en Gijón, Principado De Asturias pero no se preocupe por esto si le interesan nuestros servicios pues normalmente estamos trabajando en la zona noroeste del país.