



## Específicamente para instalaciones que funcionan a 400 Hz

Generalmente, las **frecuencias de las corrientes industriales** alternas son a menudo de 50 Hz (Europa, Asia, África), y de **60 Hz** en Norteamérica. Sin embargo ciertas aplicaciones eléctricas tienen una frecuencia fundamental distinta a aquellas.

Por ejemplo, el **400 Hz** se utiliza en el campo **aeronáutico militar y civil**. Los transformadores y motores que funcionan a 400 Hz fueron diseñados para estas aplicaciones y son mucho más compactos y ligeros que los de 50 ó 60 Hz.

Con tales frecuencias, la corriente no puede ser transportada en largas distancias con un coste mínimo. Por estas razones **económicas**, el uso de 400 Hz se limita por lo general a los vehículos o edificios.

El interés principal de los equipos y motores que funcionan a 400 Hz reside en sus dimensiones reducidas y su peso, de ahí que sean idóneos para los sectores de la aeronáutica. Además, las aplicaciones a 400 Hz suelen tener una potencia de unos cientos de kW, y presentan corrientes de cortocircuito relativamente bajas, que alcanzan raramente 4 veces la intensidad nominal.

## MANTENIMIENTO

Red a 400 Hz

Armónicos

Perturbaciones  
eléctricas

## Incluso a 400 Hz hay armónicos...

La corriente consumida por cargas conectadas a la red de distribución eléctrica presenta a menudo una forma que ya no es puramente sinusoidal. Esta distorsión en corriente genera una distorsión de la tensión que depende asimismo de la impedancia de la fuente.



Las **perturbaciones** llamadas **armónicos** son causadas por la introducción en la red de cargas no lineales como los equipos que integran electrónica de potencia, fuentes conmutadas, variadores de velocidad... Las consecuencias pueden ser instantáneas en ciertos dispositivos electrónicos: interrupciones funcionales (sincronización, conmutación), desconexiones inoportunas, errores de medida en contadores de energía... Más graves y costosos, los calentamientos adicionales inducidos pueden, a medio plazo, reducir la vida útil de las máquinas rotativas, condensadores, transformadores y conductores de neutro. Para evitarlo, se debe implementar un **mantenimiento preventivo** realizado con regularidad.

## A 400 Hz ciertas perturbaciones se amplifican...

Cuando el avión se encuentra parado en la plataforma de estacionamiento, se recarga o bien mediante pasarelas, o bien mediante un grupo electrógeno móvil. Cuando la alimentación se efectúa mediante pasarela, equipada con un convertidor a 400 Hz, pueden aparecer nuevas perturbaciones introducidas por la conexión a la puesta a tierra. En una fuente cuya fundamental es de 400 Hz, los armónicos van a generar fuertes corrientes de fuga a la puesta a tierra debidas a capacidades parásitas que existen entre un equipo o un conductor y la puesta a tierra. Proporcionan un posible trayecto para las corrientes de fuga pueden provocar entre otras cosas cortes diferenciales inoportunos.

Los calentamientos de cables atravesados por corrientes armónicas aparecen de forma aún más rápida en todas las partes de la instalación. Como las fuentes de 400

Hz suelen ser de pequeñas potencias, los valores de los armónicos son altos.

Aunque existan cables específicos para estas aplicaciones, es imprescindible implementar soluciones de filtrado de los armónicos después de las **campañas de medida** necesarias. El correcto dimensionado de estos filtros se realizará en función de las frecuencias armónicas encontradas y de sus amplitudes.

## ¿Cómo realizar estas medidas?

Las pinzas F407 y F607 permiten realizar el mantenimiento de las instalaciones en redes eléctricas con fundamentales de 50, 60, 400 y 800 Hz. Convienen perfectamente para realizar todas las medidas necesarias: las potencias, los armónicos y su descomposición, los valores Mín./Máx., etc.



Pantalla F407  
Medida de armónicos H3 de una fundamental a 400 Hz

Pinza F407

Pinza F607

