

Accionamientos con armónicos ultrabajos

ABB

www.abb.com.ar

Los clientes esperan que sus equipos manejen sus productos con cuidado y eviten sacudidas o vibraciones innecesarias. Este requisito es obvio para los alimentos y bebidas en la línea de producción, pero también se aplica al suministro eléctrico que mantiene la planta en funcionamiento. Las redes eléctricas están muy expuestas a los armónicos, oscilaciones de orden superior provocadas por distintos equipos. Los armónicos pueden causar sobrecalentamiento y otras averías en los equipos conectados a la red. Aunque hay soluciones para contrarrestar o mitigar las armónicas, lo mejor es empezar por utilizar equipos que no los provoquen. ABB ofrece una gama de accionamientos ultrabajos en armónicos.

Muchos fenómenos de la naturaleza se producen en ciclos: una rueda que da vueltas, las olas del mar o el cambio de las estaciones del año, por ejemplo. El término "ciclo" sugiere giro a velocidad constante, algo que los matemáticos describen con la función seno.

Pero los ejemplos anteriores (con la posible excepción de la rueda) no estarían adecuadamente descritos solo con esta función. La anomalía toma la forma de frecuencias más altas que se superponen y que a su



vez también son funciones sinusoidales. Un ejemplo es la temperatura ambiente exterior, que sigue el ciclo lento de las estaciones pero también se ve afectada por el ciclo mucho más breve del día y la noche.

Los armónicos no son un problema por sí mismos. Sin armónicos, los instrumentos musicales sonarían todos igual, los músicos no podrían tocar acordes y los surfistas no se divertirían con las olas. Pero en los sistemas eléctricos, los armónicos pueden causar el caos. Como los generadores de las centrales eléctricas giran a velocidad constante y regular, la corriente de la red de corriente alterna presenta en el caso ideal una forma senoidal. Pero esto no suele ser así, porque se introducen armónicos en la red debido a diversos efectos. Introducen armónicos los arrancadores de motores, los accionamientos de velocidad variable, los equipos de soldar, las fuentes de alimentación ininterrumpida y los ordenadores.

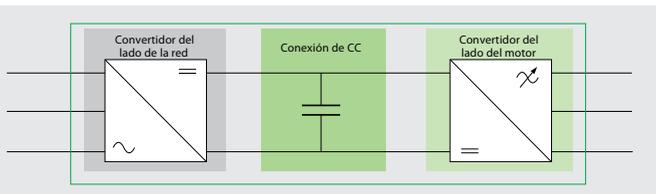


Figura 1. El convertidor del lado de la red puede introducir armónicos en ella

"Los armónicos pueden afectar negativamente otros aparatos y sistemas conectados a la red."

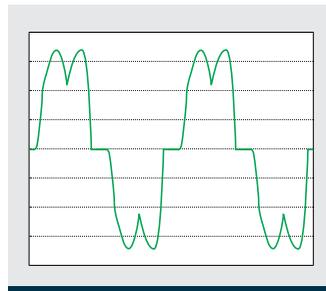


Los armónicos que producen pueden afectar negativamente a otros aparatos y sistemas conectados a la red. En los motores, transformadores y otros aparatos que producen calor, que es energía desperdiciada, exige refrigeración adicional y puede dañar los equipos. Las pantallas y luces pueden parpadear, los interruptores pueden saltar y los instrumentos de medida pueden dar lecturas erróneas.

¿Por qué un accionamiento de velocidad variable produce armónicos? Un accionamiento de ese tipo convierte una entrada de tensión y frecuencia fijas (de la red) en una salida de tensión y frecuencia variables (normalmente para controlar y alimentar un motor). Para ello suele utilizarse una conexión intermedia de corriente continua: se colocan dos convertidores de manera que el primero convierte la entrada de la red de corriente alterna a continua y el segundo vuelve a convertirla a alterna con la tensión y la frecuencia necesarias (ver figura 1). En los accionamientos clásicos, el convertidor del lado de la red utiliza un puente de diodos de seis impulsos. El inconveniente de esta solución es que introduce armónicos de intensidad en la red (ver figura 2). Dominan los llamados quinto y sexto armónicos (con cinco y seis veces la frecuencia de la red, respectivamente). La distorsión resultante puede representar del treinta al cincuenta por ciento (30 a 50%) de la intensidad total.

El problema de los armónicos no es nuevo y tiene muchas soluciones, como filtros activos y pasivos, bobinas y métodos multipulso con transformadores de devanados múltiples. Pero prevenir es mejor que curar, y por eso ABB ofrece accionamientos ultrabajos en armónicos que los evitan por diseño. Un convertidor así, combinado con la unidad de alimentación activa del accionamiento y el filtro de línea, pueden reducir la distorsión de la corriente a menos del cinco por ciento (ver figuras 2 y 3). Los convertidores de entrada de accionamientos ultrabajos en armónicos no emplean diodos sino IGBT (*Insulated Gate Bipolar Transistor*, 'transistor bipolar de puerta aislada') que se pueden usar para modular activamente formas de onda más suaves.

a) Alimentación por diodos



b) alimentación activa

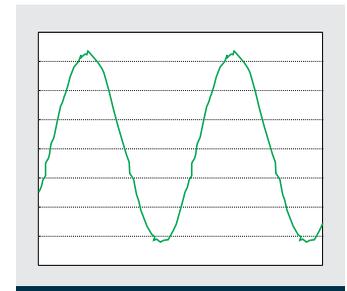


Figura 2. Los armónicos se reducen de 30 y 50% a 5%.

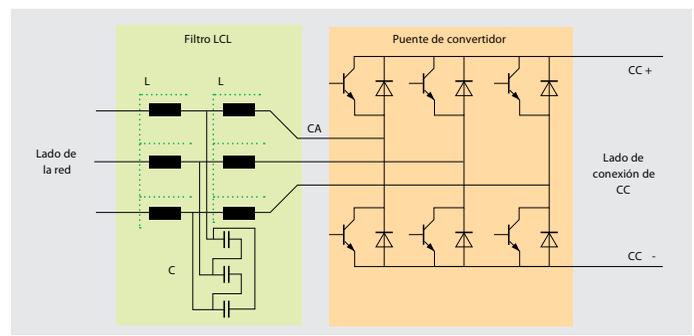


Figura 3. Convertidor del lado de la red y filtro de línea integrado

ABB ofrece una familia de aparatos ultrabajos en armónicos, como el ACS800-31, un accionamiento mural para hasta ciento diez kilowatts (110 kW). Incluye filtros EMC (*Electromagnetic Compatibility*, 'compatibilidad electromagnética') y módulos de ampliación de entrada/salida y está disponible con una clasificación de protección veintiuno (IP 21), que lo hace adecuado para diversas aplicaciones en el contexto alimentario.

Si hace falta más potencia, el accionamiento montado en armario ACS800-37 llega hasta dos mil ochocientos kilowatts (2.800 kW) con una clasificación de protección hasta cincuenta y cuatro (IP 54).

Los accionamientos de ABB son fáciles de configurar y adecuados para una amplia gama de ambientes de trabajo y clases de suministro. ■

Nota del editor: La nota técnica aquí reproducida fue escrita por Timo Holttinen, de ABB Finlandia, y se publicó originalmente en la revista ABB Review N.º 2 de 2016.