



01

CALIDAD ELÉCTRICA MEJORADA PARA LA PRODUCTIVIDAD DE ALIMENTOS Y BEBIDAS

Control de calidad

A lo largo de muchos años, ABB ha acumulado una gran cantidad de conocimiento de procesos para que la industria alimentaria sea más segura y eficiente. En particular, los productos de calidad eléctrica de ABB ayudan a evitar tiempo de inactividad por problemas eléctricos y mantener la producción en constante funcionamiento, reduciendo así la factura energética y mejorando la productividad.



En los últimos años, los métodos de producción y envasado de la industria de alimentos y bebidas han experimentado una drástica transformación, impulsada tanto por la necesidad de mejorar la productividad como por el avance hacia estándares más estrictos de seguridad alimentaria. Estos cambios han introducido la innovación en la industria, pero también han hecho que las plantas de alimentos y bebidas sean vulnerables a eventos de calidad eléctrica. La calidad eléctrica es fundamental para el negocio, ya que los cortes de energía, las caídas de tensión, las subidas de tensión y otras perturbaciones pueden hacer que los equipos críticos se desconecten o fallen, provocando:

- Fallo de componentes como contactores, interruptores de liberación, fusibles, etc.
- Averías, fallos y averías inexplicables en la maquinaria.
- Sobrecalentamiento de transformadores y motores, lo que reduce la vida útil.
- Daños en equipos de precisión (ordenadores, controladores, sensores, etc.)
- Interferencias en la comunicación entre sensores electrónicos, dispositivos y sistemas de control.
- Mayores niveles de pérdida de potencia en el sistema de distribución eléctrica.

Dependiendo del evento de calidad eléctrica de que se trate, los costes asociados a la pérdida de producción, el tiempo de inactividad o la interrupción de la cadena de suministro pueden ser significativos. De hecho, la Encuesta Paneuropea sobre Calidad Eléctrica [1] puso de manifiesto que las pérdidas anuales causadas por problemas de calidad eléctrica pueden representar hasta un 4 % de la facturación de la empresa en costes directos —incurridos por la sustitución de equipos dañados y la mano de obra involucrada en la resolución de problemas, la aplicación de parches, la limpieza, la reparación y el reinicio de procesos— y en costes indirectos, como el impacto financiero de la pérdida de cuota de mercado o los esfuerzos necesarios para restablecer el valor de la marca.

Las empresas de alimentos y bebidas se enfrentan a desafíos adicionales derivados de eventos adversos de calidad eléctrica, ya que estos pueden poner en peligro el proceso, los trabajadores e incluso los clientes. Por ejemplo, los productores de productos lácteos deben controlar con precisión la temperatura de la leche durante todo el proceso, ya que hasta la mínima perturbación del sistema eléctrico puede provocar el descarte de un lote completo de productos en perfecto estado si fallan los sensores de temperatura. Además, el tiempo de inactividad imprevisto puede hacer que la leche se estropee, lo que se traduce en una pérdida de capacidad de producción, horas de trabajo y productos lácteos valiosos después de haber esterilizado la leche. Además, en toda la industria de alimentos y bebidas, la consistencia del sabor del producto es un factor crítico, lo que hace obligatorio el funcionamiento impecable de la maquinaria →01.

Alternativamente, un evento de calidad eléctrica podría causar un problema que podría no advertirse en los controles de calidad, lo que daría lugar a un problema de salud. En el lado del

Las soluciones de ABB apoyan la supervisión, el acondicionamiento y la protección de la calidad eléctrica en aplicaciones de alimentos y bebidas.

equipo, un exceso de armónicos, por ejemplo, podría provocar un incendio, paralizar la producción y poner en peligro a los empleados.

La necesidad de que las empresas de alimentos y bebidas consideren cuidadosamente una estrategia de protección eléctrica es la razón por la que recurren a expertos en calidad eléctrica como ABB para instalar soluciones de supervisión y protección de la calidad eléctrica. Durante muchos años, ABB ha trabajado con

—
01 Los problemas de calidad eléctrica pueden tener un impacto significativo en la producción de alimentos y bebidas, por lo que es esencial una estrategia sólida de protección energética.



Omar Seyam
ABB STOTZ-KONTAKT
GmbH
Heidelberg, Alemania

omar.seyam@
de.abb.com

clientes de la industria de alimentos y bebidas garantizándoles una electricidad fiable y procesos críticos ininterrumpidos, con la consiguiente mejora de la productividad y la reducción de sus costes operativos →02. Para ofrecer todas estas ventajas, ABB dispone de una gama completa de soluciones, software, herramientas digitales y dispositivos que permiten la supervisión, el acondicionamiento y la protección de la calidad eléctrica en aplicaciones de alimentos y bebidas. Instalación y puesta en servicio rápidas y fáciles, bajos requisitos de mantenimiento y alta fiabilidad garantizada son otras ventajas de los sistemas de calidad eléctrica de ABB. La mitigación de las pérdidas financieras y la extensión de la vida útil de los equipos también contribuyen a un alto rendimiento de la inversión y a tiempos de amortización cortos.

Por último, las soluciones de alta eficiencia de ABB maximizan la sostenibilidad optimizando el uso de energía y reduciendo las pérdidas de calor, dando así pasos hacia el objetivo global de reducción de CO₂ para 2030.

Soluciones de supervisión de la calidad eléctrica

El primer paso para resolver los problemas de calidad eléctrica es entender lo que está pasando en la red eléctrica. Para eso están los analizadores de red integrados en los interruptores automáticos Emax 2 y Tmax XT →02 de ABB, y en las unidades de disparo Ekip UP →03 y EKIP de ABB, que supervisan el comportamiento de la electricidad y detectan anomalías, como armónicos, microinterrupciones y caídas de tensión. Una unidad integrada elimina la necesidad de instrumentos exclusivos y caros, y la unidad digital Ekip UP puede supervisar sin repercusiones en la instalación existente, ni para ABB ni para interruptores de terceros. Además, dado que estas unidades de interruptor y disparo están equipadas con protocolos abiertos —como Modbus RTU, Ethernet/IP, Modbus TCP/IP, SNMP, Profibus DP-VO y BACnet/IP— la renovación es sencilla, lo que permite a los operadores de sistemas de automatización o gestión eléctrica existentes (basados en la nube o in situ) beneficiarse de la funcionalidad digital incorporada que ofrecen los dispositivos.

Para realizar un análisis completo de la calidad eléctrica de instalaciones industriales, ABB ofrece la gama de analizadores de red M4M, que incluye una selección de analizadores de red que proporcionan una evaluación completa de la calidad eléctrica →04. Los analizadores M4M, que cumplen las principales normas IEC, capturan y proporcionan una serie completa de parámetros eléctricos e indicadores clave de rendimiento de la calidad eléctrica, desde la distorsión armónica total (THD) hasta los armónicos individuales.

Soluciones de inmunidad de carga

Una estrategia que se debe adoptar cuando la calidad eléctrica puede ser baja es inmunizar la carga contra eventos eléctricos adversos. Aquí, la gama de contactores AF de ABB es la solución óptima para mantener las cargas inmunes a caídas de tensión superficiales, ya que incluyen una opción que garantiza el cumplimiento de SEMI F-47 (un estándar de inmunidad contra caídas de tensión) →05.

Estos contactores se ofrecen en versiones de tres polos, desde 9 A hasta 1.060 A para CA trifásica, o hasta 2.850 A para CA monofásica, con baterías CA/CC con una amplia gama operativa. También están disponibles en versiones de cuatro polos desde 25 A hasta 525 A monofásica, con baterías de CA, baterías de CC o baterías de CA/CC, de manera similar con una amplia gama operativa.

Soluciones de acondicionamiento de energía

Mientras que productos como los contactores AF proporcionan inmunidad a nivel de dispositivo, la gama de acondicionadores de tensión activa (AVC) de ABB está diseñada para proporcionar inmunidad a los equipos frente a eventos de calidad eléctrica procedentes de la propia red de suministro.

Los AVC de ABB cubren desde 150 kVA hasta 2400 kVA y reducen el coste de los eventos de caída, mejoran el funcionamiento de la planta, limitan los daños a los equipos y ofrecen un buen retorno de la inversión. Además de corregir eventos de tensión estándar, un AVC, por ejemplo, el PCS100

Las soluciones de alta eficiencia de ABB maximizan la sostenibilidad optimizando el uso de la energía y reduciendo las pérdidas de calor.

AVC-40 o el PCS100 AVC-20 de ABB, ofrece funcionalidades de calidad eléctrica como la corrección de desequilibrios de tensión, la atenuación del parpadeo en el lado de la alimentación de la red eléctrica y la corrección de errores de ángulo de fase →06.

Soluciones de protección eléctrica

Los entornos industriales son lugares especialmente difíciles para los dispositivos eléctricos y electrónicos, debido a las duras condiciones a las que pueden estar sometidos en términos de sustancias químicas, polvo, vibración, corrosión, humedad y calor. El sistema de alimentación



02



03



04

—
02 Interruptores Tmax XT.

—
03 Ekip UP.

—
04 El analizador de red M4M de ABB.

Los AVC de ABB están diseñados para ofrecer inmunidad frente a eventos de calidad eléctrica en la propia red de suministro.

ininterrumpida PowerLine DPA de ABB está diseñado específicamente para soportar este tipo de entornos difíciles →07. Este SAI protege contra caídas profundas, cortes de energía e interrupciones de varios minutos. PowerLine DPA tiene una alta eficiencia energética (hasta el 95 %) y una capacidad superior de cortocircuito y sobrecarga. PowerLine DPA se basa en la arquitectura paralela descentralizada (DPA) de ABB. DPA es una arquitectura modular que, por su propia naturaleza, maximiza tanto la disponibilidad como la facilidad de mantenimiento, escalabilidad y la flexibilidad. En conjunto, estas características presentan un bajo coste total de propiedad (TCO) a lo largo de la vida útil del SAI.

Calidad eléctrica integral

→08 muestra las soluciones de protección eléctrica descritas anteriormente aplicadas a una instalación de pequeño a mediano tamaño. Aquí, la potencia de media tensión suministrada por una red eléctrica externa se reduce a niveles de baja tensión. En caso de una interrupción de la alimentación, un SAI entra instantáneamente para mantener la alimentación fluyendo hacia la carga y un interruptor de transferencia automática (ATS) basado en el interruptor inicia la transferencia de la carga al generador de emergencia, capaz de suministrar energía durante varias horas. El generador puede tardar hasta 30 segundos en conectarse a Internet y, una vez logrado esto, el SAI vuelve al estado de reposo, listo para la siguiente interrupción de la alimentación.

Para interrupciones cortas y fluctuaciones de tensión, las cargas pueden dividirse en tres categorías desde el punto de vista de la calidad eléctrica. Cada una de ellas puede abordarse

mediante las soluciones de protección de potencia descritas anteriormente:

- Cargas no críticas. Estas cargas no requieren protección especial y no causan pérdidas económicas ni problemas de seguridad.
- Cargas esenciales. Si estas cargas se ven afectadas por interrupciones de energía frecuentes, se producen pérdidas económicas significativas.
- Cargas críticas. Estas cargas no deben perder electricidad en ningún momento y normalmente requieren un funcionamiento eléctrico continuo o disponibilidad 24/7.

Las caídas y los desequilibrios de tensión son los eventos eléctricos más comunes en una red eléctrica. Estas perturbaciones pueden contrarrestarse fácilmente con un PCS100 AVC-40 de ABB →08. Para evitar caídas potencialmente profundas y proporcionar respaldo a corto plazo para cargas de procesos industriales, debe utilizarse el UPS-1 PCS100 de ABB.



05



06



07

Un SAI es mejor para proteger cargas sensibles —como controles de procesos o sistemas de automatización— y cargas críticas que deben estar disponibles 24/7. ABB dispone de una amplia gama de SAI adaptados a distintas aplicaciones. En el ejemplo de →08, el SAI PowerLine DPA puede ser la mejor opción para los controles de procesos y el SAI DPA250 S4 es ideal para la protección de servidores de TI.

El SAI PowerLine DPA está diseñado específicamente para soportar entornos industriales difíciles.

El mantenimiento de la fiabilidad del sistema de distribución eléctrica frente a los eventos de la red debe complementarse con un control de la calidad eléctrica para comprobar la eficiencia del diseño del sistema eléctrico y controlar el consumo energético. Esta supervisión permite optimizar la eficiencia energética de la instalación y analizar en detalle el comportamiento de los fallos.

Una forma de aplicar un esquema de supervisión es instalar interruptores automáticos de ABB con funciones avanzadas de medición y analizador de red capaces de supervisar las características de forma de onda hasta el armónico de orden 50 y medir los parámetros eléctricos necesarios para la supervisión del estado de los activos y la optimización del rendimiento.

Los contadores M4M también pueden servir para supervisar y analizar el rendimiento general de la calidad eléctrica de la instalación. Dado que los M4Ms tienen una alta precisión y están certificados para fines de medición, también pueden utilizarse para medir la electricidad y gestionar facturas de cara a la compañía eléctrica.

Financieramente sensato y sostenible

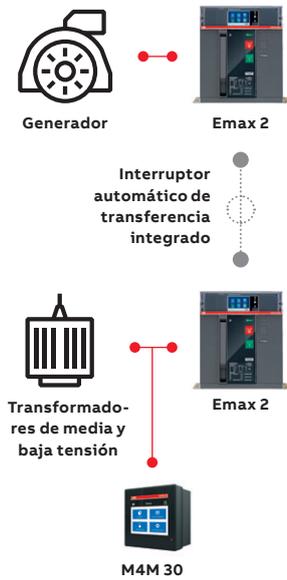
Las soluciones de protección eléctrica de ABB maximizan la disponibilidad operativa y son rápidas y fáciles de instalar y poner en marcha. Con sus bajos requisitos de mantenimiento y alta fiabilidad, estas soluciones ofrecen un alto rendimiento de la inversión y un corto período de amortización, al tiempo que ayudan a los productores de alimentos y bebidas a maximizar la sostenibilidad de sus instalaciones y contribuyen a la reducción de las emisiones globales de CO₂.

— 05 La gama de contactores AF de ABB.

— 06 PCS100 AVC.

— 07 SAI PowerLine DPA.

— 08 Ejemplo de dispositivos de protección eléctrica en una instalación pequeña o mediana.



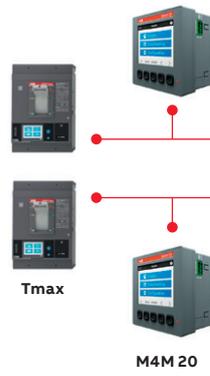
CARGAS NO CRÍTICAS



CARGAS ESENCIALES



CARGAS CRÍTICAS



CARGAS NO LINEALES

- Cargadores de vehículos eléctricos
- Iluminación LED

PREPROCESO Y CARGAS DE PROCESO

- Líneas de embalaje
- Cargas de secadores y motores
- Centrifugadoras
- Brazos robóticos
- Accionamientos de velocidad variable

CARGAS DE CONTROL DEL PROCESO

- Controlador lógico programable y controles
- Sistema de control distribuido
- Sensores

CARGAS ELÉCTRICAS CRÍTICAS

- Servicios de construcción
- Seguridad
- Servicios de IT

Referencias

[1] Copper Development Association, "The Cost of Poor Power Quality," ECI Publication No Cu0145, octubre de 2015.