

## ► Nueva estructura para que no se interrumpa la energía

UPS PowerLine DPA, de ABB

ABB  
www.abb.com.ar

### Resumen

Para muchas industrias, como las de comida y bebida, las consecuencias de un corte eléctrico pueden ser desastrosas: puede ser necesario repetir la compleja y costosa puesta en marcha de las líneas de producción; hay productos caros que se pueden estropear; se pierde un tiempo de producción valioso; algunos equipos pueden averiarse; y pueden surgir problemas de seguridad. Como las redes no pueden garantizar un suministro fiable de energía eléctrica estable, muchas empresas emplean sistemas ininterrumpibles de energía (UPS, del inglés, *Uninterruptible Power Supply*) para mantener el funcionamiento. Para aplicaciones industriales críticas, ABB ha presentado el robusto UPS PowerLine DPA, construido para soportar las duras condiciones de muchas instalaciones industriales. El equipo se basa en la probada arquitectura paralela descentralizada (DPA, del inglés, *Decentralized Parallel Architecture*) de ABB para UPS. DPA es una arquitectura modular que, por su propia naturaleza, maximiza tanto la disponibilidad como la facilidad de mantenimiento y la flexibilidad. En conjunto, estas características bajan el costo total de propiedad a lo largo de los quince años de vida útil.

### Introducción

Hay pocos incidentes más perturbadores para un proceso de fabricación o producción que la alteración del suministro eléctrico. Las perturbaciones

eléctricas adoptan muchas caras: además del corte total, la tensión puede sufrir subidas o bajadas breves. Las caídas de tensión y las sobretensiones pueden ser también de larga duración.

No hay que olvidar el ruido eléctrico de la línea, las variaciones de frecuencia y los armónicos de la tensión. Estas anomalías causan pérdida de datos, paradas de producción, falta de disponibilidad de servicios esenciales, riesgo para el hardware, pérdidas económicas y problemas de seguridad. Por ello, casi todas las empresas profesionales protegen su suministro eléctrico con un UPS.

Pero el UPS puede convertirse también en un foco de preocupaciones por falta de fiabilidad y disponibilidad. Por esto ABB ha desarrollado una arquitectura que asegura el mejor diseño de UPS en términos de disponibilidad, flexibilidad, costo y facilidad de uso: DPA.

### DPA

Los UPS de arquitectura paralela centralizada (CPA, del inglés, *Centralized Parallel Architecture*) tienen cierto grado de control centralizado, jerárquico o de hardware (por ejemplo, un *bypass* estático). Esto los hace vulnerables en caso de fallo en uno de los componentes centralizados, un fallo puede poner fuera de juego todo el UPS. Por el contrario, un UPS DPA está modularizado y cada módulo tiene todo el hardware y el software necesarios para funcionar:

rectificador, inversor, convertidor de batería, interruptor de *bypass* estático, protección de realimentación, lógica de control, visualización y diagrama de supervisión y control (ver figura 1).

La salida de un módulo no se ve afectada por los fallos de otra parte del UPS. Si se pierde un módulo, los otros toman su carga. En otras palabras: un sistema multimódulo es tolerante a los fallos y carece de puntos únicos de fallo. La disponibilidad es máxima.

Los únicos elementos del UPS comunes a todos los módulos están en el bastidor mecánico que soporta los módulos del UPS: conexión de entrada/salida (E/S), señalización de interfaz de usuario, *bypass* de mantenimiento y pantalla del sistema. Estos elementos no son críticos para el funcionamiento del UPS.

### **DPA: facilidad de mantenimiento**

Una ventaja importante de la DPA es que los módulos se pueden intercambiar en línea, es decir, se pueden retirar o insertar sin cortar la alimentación ni pasar a una red eléctrica no acondicionada y sin riesgo para la carga crítica. Este aspecto único de la modularidad responde directamente al requisito de actividad ininterrumpida, reduce sustancialmente el tiempo medio hasta la reparación, reduce las existencias de repuestos especiales y simplifica las mejoras del sistema.

La modularidad compensa también por su facilidad de mantenimiento: el personal local de servicio no precisa aptitudes especiales, los técnicos de visita emplean menos tiempo y el riesgo de pérdida de datos o de producción es mínimo.

### **DPA: escalabilidad**

Como las necesidades de energía que debe atender un UPS varían —por ejemplo, si se abre una nueva línea de proceso—, la naturaleza modular de la DPA permite añadir módulos y aumentar la capacidad. Por tanto, no es preciso empezar con una configuración sobredimensionada en previsión de ampliaciones futuras; basta añadir módulos o retirarlos, si la necesidad de energía disminuye cuando sea necesario. De esta forma, el usuario solo cablea, alimenta y refrigera lo que necesita. El consumo preocupa mucho a los empresarios y el ahorro de energía que permite la ampliación modular a lo largo de la vida útil del UPS es considerable.

Esta tecnología de intercambio en línea, además de tener un impacto importante en los costos globales, ayuda a conseguir los llamados “seis nueves” (99,9999 por ciento) de disponibilidad, un objetivo muy deseable cuando se busca un tiempo de inmovilización nulo.

### **PowerLine DPA**

ABB comercializa ya productos de protección del suministro eléctrico basados en la DPA, y su

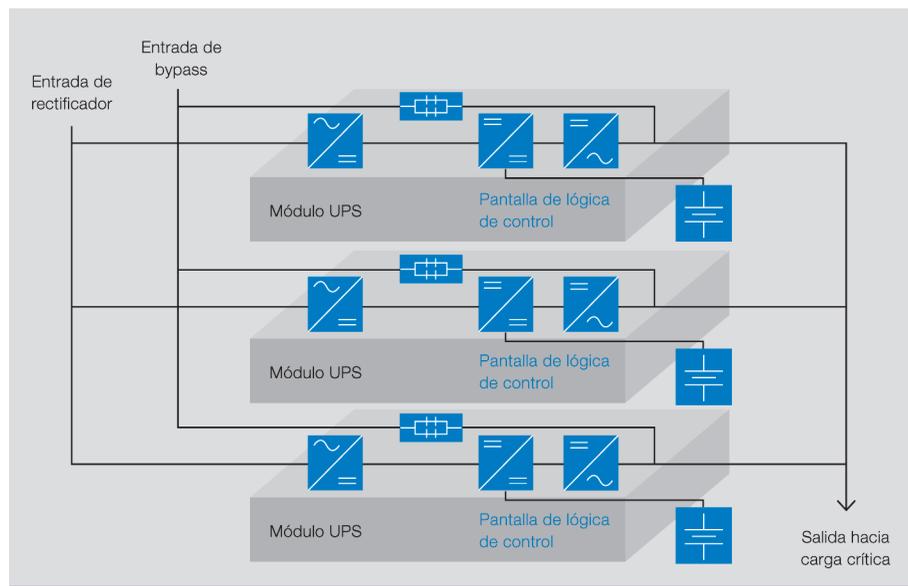


Figura 1. Cada módulo UPS tiene el hardware y el software necesarios para un funcionamiento autónomo; no se comparten elementos críticos.



Imagen 2. PowerLine DPA, de ABB

UPS PowerLine DPA es la última incorporación a esta gama (ver imágenes 2 y 3).

*Un UPS puede convertirse también en motivo de preocupación por falta de fiabilidad y disponibilidad. Por eso ABB ha desarrollado una arquitectura que asegura el mejor diseño de UPS: DPA*

El UPS PowerLine DPA está específicamente diseñado para superar los problemas ambientales que surgen al instalar estos equipos eléctricos sofisticados en contextos industriales exigentes. La capacidad de supervivencia es crucial, por lo que se ha prestado especial atención a la resistencia física. La protección IP 31 admite el polvo, la condensación de agua, el exceso de humedad (hasta un noventa y cinco por ciento —95%—), la contaminación

corrosiva del aire y el trato descuidado. El UPS está diseñado para funcionar entre menos cinco y cuarenta y cinco grados centígrados (–5 a 45 °C).

Se ha primado la seguridad, y el sistema PowerLine DPA ofrece un alto grado de protección para usuarios y personal de mantenimiento. Se ha verificado el cumplimiento de las normas relevantes: IEC/EN 620401 para aspectos generales y de seguridad, IEC/EN 620402 para EMC e IEC/EN 620403 para rendimiento y pruebas.

El espacio reservado para equipos eléctricos suele ser limitado o costoso. El UPS PowerLine DPA ocupa poco espacio y, además, tiene el acceso de cables por delante (por arriba y abajo), lo que ahorra la necesidad de acceder por detrás y el espacio correspondiente.

PowerLine DPA es un UPS de doble conversión en línea: la corriente alterna de entrada se convierte primero a continua y, a partir de esta, se sintetiza la corriente alterna de salida, que es una senoide limpia. Estos dos pasos constituyen la “doble conversión” y aíslan la forma de onda de la tensión de salida de las perturbaciones del lado de la corriente alterna de la entrada.

El UPS se basa en un principio de modulación de anchura de impulso y utiliza componentes de electrónica de potencia que reducen el contenido de armónicos de la corriente de entrada a menos del tres por ciento (3%), limitando así la distorsión de la tensión de la red que pudiera afectar al funcionamiento de otros equipos conectados a ella. Dentro del UPS, pueden instalarse transformadores de aislamiento de entrada/salida para aumentar la seguridad y proporcionar aislamiento galvánico del UPS y de la carga conectada. Esto puede ser necesario, por ejemplo, si la entrada de corriente alterna al UPS procede de apartamento o de un centro de control de motores y comparte conexiones de bus con cargas eléctricas ruidosas, como accionamientos de velocidad variable.

Hay transformadores elevadores y reductores para atender requisitos específicos de tensión. Además, PowerLine DPA tiene una capacidad

elevada de sobrecarga y una sólida capacidad de cortocircuito y se puede elegir con potencias nominales de veinte a ciento veinte kilovoltampers (20 a 120 kVA). Con tensiones (trifásicas) de entrada y salida de doscientos veinte a cuatrocientos quince volts en corriente alterna (220 a 415 Vca), el UPS no precisa consideraciones de instalación eléctrica costosas y está listo para entrar en servicio.

*Una ventaja importante de la DPA es que los módulos se pueden intercambiar en línea sin riesgo para la carga crítica y sin tener que cortar la alimentación ni pasar a una red eléctrica no acondicionada.*

Un calentador anticondensación, orejetas de izado, filtros antipolvo, protección IP 42, cables sin halógenos y capacidad de arranque sin energía externa son otras características del *PowerLine DPA* diseñadas especialmente para situaciones industriales exigentes.

### Banco de baterías

La mayoría de los procesos industriales extraen mucha energía del UPS. Por lo tanto, *PowerLine DPA* se ha equipado con baterías de plomoácido reguladas por válvula o níquel-cadmio (NiCad) con autonomía de hasta diez horas (10 h). Admite también la recarga rápida para devolver el banco de baterías del UPS a niveles operativos lo antes posible.

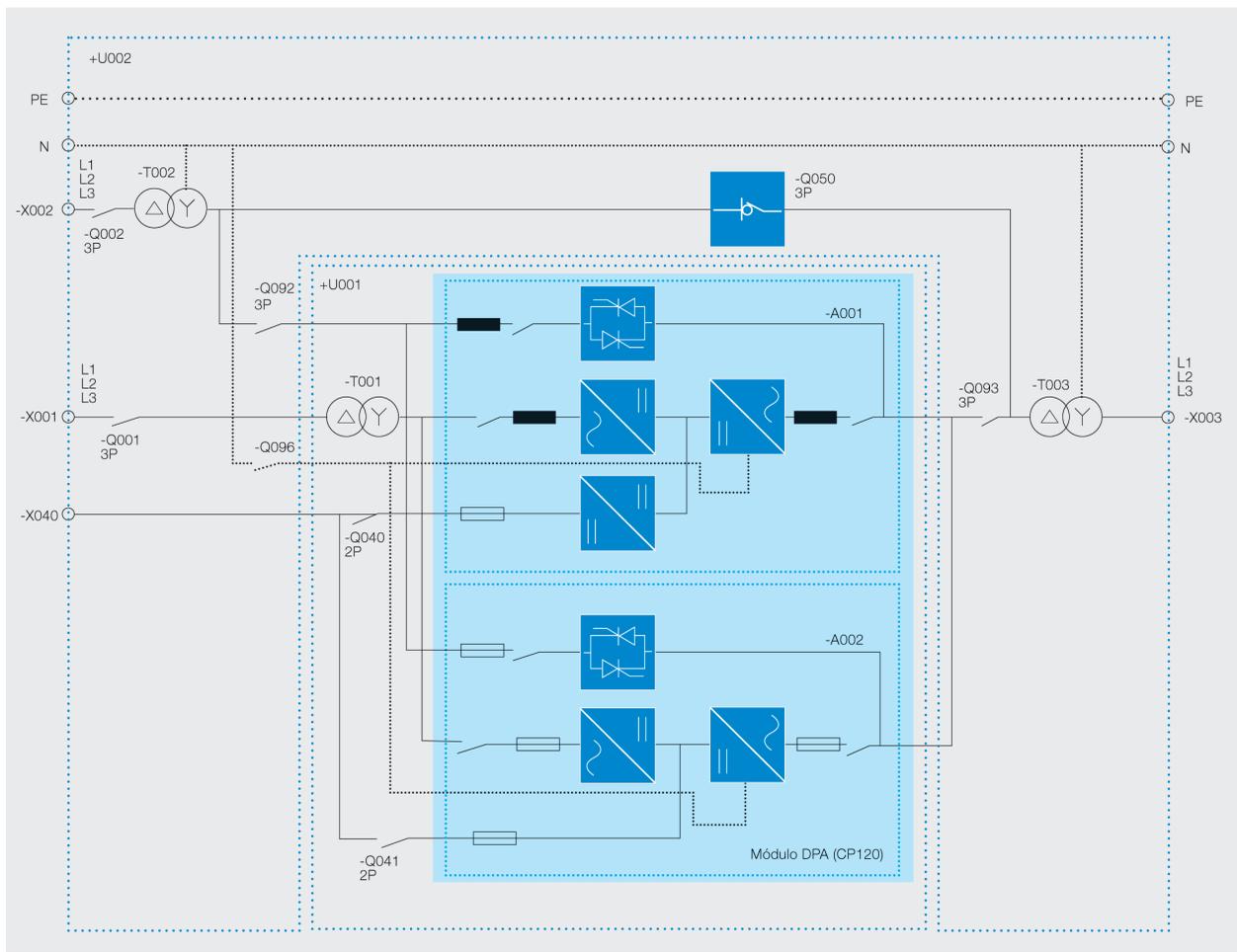


Imagen 3. Esquema de una línea de un UPS *PowerLine DPA*

*El UPS PowerLine DPA ocupa poco espacio y, además, tiene el acceso de cables por delante, lo que ahorra la necesidad de acceder por detrás y el espacio correspondiente.*

## **Supervisión a distancia**

En caso de fallo eléctrico, es importante que todo el personal relevante sea informado de forma rápida y completa acerca del estado del sistema. Por eso el UPS *PowerLine DPA* se puede entregar con paneles repetidores y una tarjeta de gestión de red que permite la conexión a un DCS (*Distributed Control System*, 'sistema de control distribuido') o un SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*, 'control de supervisión y adquisición de datos') por medio de SNMP (*Simple Network Management Protocol*, 'protocolo simple de administración de red'), Modbus TCP (*Transmission Control Protocol*, 'protocolo de control de transmisión') o Modbus RS-485. Estas interfaces permiten vigilancia ambiental, manejo y envío completos de alarmas, supervisión de UPS redundante, integración de *PowerLine DPA* en entornos multiplataforma y multiproveedor y entrega de datos del UPS a aplicaciones web. La conectividad con interfaces como Modbus y SNMP incorpora el UPS a IoTSP (*Internet of Things, Services and People*, 'internet de las cosas, servicios y personas'). Esto integra el UPS en una red que permite a los sistemas de producción industrial intercambiar información e interactuar. El IoTSP permite que el UPS trabaje conjuntamente con el sistema de control de procesos y que sus datos estén disponibles en toda la cadena de valor y de suministro en tiempo real. La presencia en la red aumenta la capacidad global de adquisición de datos, operaciones, mantenimiento y servicio avanzado.

El control y las medidas locales se basan en una interfaz HMI (*Human-Machine Interface*, 'interfaz humano-máquina') con una pantalla gráfica con el

esquema del UPS, su estado operativo (normal, por batería y *bypass*) y las alarmas programables.

## **Un UPS para el futuro**

La garantía de un suministro continuo de energía limpia para operaciones críticas se ha convertido en un requisito esencial para el éxito de muchas empresas de los sectores del transporte, la minería y la industria alimentaria, entre otros. El UPS *PowerLine DPA*, diseñado para soportar los rigores de los entornos industriales, puede proporcionar esta garantía. La arquitectura modular DPA simplifica el mantenimiento y la ampliación, y como la capacidad de efectuar cambios en línea permite no apagar nunca el sistema (diseñado para funcionar durante quince años seguidos), se consigue una disponibilidad de primera clase.

Con un rendimiento de hasta el noventa y siete por ciento (97%) y un factor de potencia de uno, el UPS *PowerLine DPA* ofrece eficiencia y optimización de la inversión, facilidad de uso y mayor seguridad en muchos entornos industriales. Junto con la facilidad de servicio, estas características hacen que tenga un costo total de propiedad muy bajo para toda su vida útil. ■

**Nota del editor:** La nota técnica aquí reproducida fue escrita por Diana García, de ABB Suiza, y se publicó originalmente en la revista *ABB Review* N° 2 de 2016.