



# Capacidad de reserva

Sistemas ABB de alimentación de emergencia para centros de datos

MANFRED FAHR, RALPH SCHMIDHAUSER, JOHN RABER – Los centros de datos son una de las partes menos visibles pero más importantes de nuestra infraestructura moderna. Los datos que contienen –información bancaria, historias clínicas, datos empresariales, registros de pensiones, declaraciones de renta, depósitos de los medios sociales (Facebook recibe más de 300 millones de fotografías nuevas al día) y un sinfín de otros datos– son, en distintos grados, importantes para la vida moderna. Tan dependiente ha llegado a ser la sociedad de los centros de datos que actualmente un tiempo de actividad del 100 por cien suele

ser un aspecto esencial de su funcionamiento. A pesar de todas las precauciones que se adopten durante el diseño y la explotación de los centros de datos, pueden presentarse situaciones en que falte totalmente la alimentación eléctrica exterior durante un periodo considerable. Estos apagones dan lugar a pérdida de datos, falta de disponibilidad de servicios esenciales, riesgo para los equipos y, posiblemente, pérdidas económicas de millones de dólares. Por estas razones, los sistemas de alimentación de emergencia son cada vez más críticos para el sector de los centros de datos.



Las amenazas exteriores sobre las redes eléctricas son difíciles, o imposibles, de controlar. Todos los años, tormentas y condiciones meteorológicas adversas (por ejemplo, la reciente supertormenta Sandy en Estados Unidos) ocasionan graves cortes de energía eléctrica y fuerzan muchos sistemas eléctricos de emergencia más allá de los límites de su capacidad. Incidentes relacionados con la construcción son otras de las causas principales de los cortes de suministro de las redes comerciales. Incluso sin esos problemas, las compañías eléctricas deben enfrentarse a redes eléctricas que envejecen, cada vez más descentralizadas e imprevisibles. Por lo tanto, para un centro de datos, es una necesidad absoluta disponer de un sistema de emergencia muy fiable.

#### La calidad es primordial

La mayoría de los centros de datos utilizan sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS) unidos a grupos de generadores diésel (“genset”) para protegerse con-

tra los cortes eléctricos parciales o totales. Sin embargo, a menudo el diseño y la instalación de los genset y los sistemas de control de alimentación de emergencia se simplifican demasiado y se ejecutan mal. Esto da lugar a situaciones de amenazas internas y “caseras” que se subestiman o incluso se pasan completamente por alto. En casos críticos, sistemas de control no normalizados y no adecuados o componentes del sistema de baja calidad pueden introducir un punto único de fallo, aumentando así el riesgo de avería exactamente cuando más se precisa una energía eléctrica fiable. Una ejecución de la instalación de calidad inferior también puede resultar cos-

tososa: un proveedor mundial basado en Internet fue multado recientemente con más de medio millón de dólares por instalar y hacer funcionar repetidamente generadores diésel sin obtener las licencias medioambientales normales necesarias en un emplazamiento del estado de Virginia, en Estados Unidos [1]. Unos genset mal instalados se convierten casi siempre en un asunto preocupante.

En resumen, las prestaciones, la funcionalidad y la fiabilidad de cualquier sistema eléctrico de urgencia dependen (y vienen determinadas) en gran medida de la capacidad del sistema de control, la calidad de todos los componentes del siste-

ma y la profesionalidad con que se haya ejecutado la instalación. Además, cuando se desarrollan conceptos de sistemas de alimentación de emergencia de categoría mundial, hay que tener en cuenta todas las necesidades y ventajas, no sólo las características técnicas → 1.

#### Escalabilidad

La escalabilidad es absolutamente esencial cuando se diseñan sistemas modernos de alimentación de reserva: los sistemas de control y alimentación deben crecer sin interrupciones con la creciente demanda de energía y adaptarse a las necesidades y prioridades cambiantes de

---

En el centro del concepto de ABB para la alimentación de emergencia se encuentra el controlador lógico programable (PLC).

los clientes. Esto debe conseguirse sin comprometer la calidad ni la fiabilidad, ni precisar la parada del sistema.

Los anteproyectos de centros de datos suelen permitir la ampliación en varias fases a lo largo del tiempo. Un sistema de alimentación de emergencia moderno debe estar diseñado para que proporcione una funcionalidad total desde los niveles iniciales de actividad hasta la etapa final de la expansión del centro de datos.

---

#### Imagen del título

Los centros de datos que tratan de tener un tiempo de actividad del 100 por cien precisan un generador diésel de reserva de alta fiabilidad por si la alimentación eléctrica exterior falla durante cierto tiempo. Pero, ¿cuáles son las características de un sistema de reserva de emergencia de ese tipo?



Las prestaciones, la funcionalidad y la fiabilidad de cualquier sistema de alimentación de emergencia dependen en gran medida de la capacidad del sistema de control, la calidad de los componentes y la profesionalidad con que se haya instalado el sistema.

Esto requiere un cuidadoso diseño del concepto del suministro de energía eléctrica, la estructura de comunicaciones, los sistemas de control y la infraestructura del edificio. Los componentes normalizados con compatibilidad aguas arriba y aguas abajo y disponibilidad a largo plazo permiten cambios y ampliaciones a lo largo de muchos años sin necesidad de sustituir sistemas completos.

Los conceptos del sistema de ABB están diseñados para permitir ampliaciones o modificaciones paso a paso sin necesidad de parar el sistema y admiten pruebas independientes de las etapas nuevas sin riesgo para el funcionamiento continuado del centro de datos.

#### Nuevos paradigmas de criticidad

Los conceptos y las filosofías que están detrás de la criticidad de la alimentación eléctrica varían ampliamente según los sectores y, en muchos casos, son únicos para cada cliente. Además, los grupos de consumidores ya no pueden clasificarse simplemente dependiendo de si tienen un soporte de UPS o necesitan alimentación de emergencia o sólo la reciben de la red. Ahora, es esencial distinguir entre aquellos consumidores que pueden tolerar interrupciones en la energía suministrada de media-larga duración o solamente de corta duración o ninguna en absoluto. Esto cambia el concepto de sistema de alimentación de emergencia, y la selección y el dimensionamiento de sus componentes. Puede aumentarse aún más la fiabilidad reduciendo o eliminando los clientes menos críticos mientras se suministra energía eléctrica únicamente a los servidores esenciales.

#### Control de la alimentación de emergencia

Las actividades de ABB para la alimentación de emergencia incluyen instalaciones totalmente nuevas y modernizaciones de sistemas de control completos que gestionan grupos de alimentación de emergencia y sistemas de distribución principales. En el centro del concepto de ABB para la alimentación de emergencia se encuentra el controlador lógico programable (PLC) → 2-4. La tarea del PLC es controlar los motores diésel y los generadores pertenecientes a los grupos de alimentación de emergencia y comunicarse con otros sistemas de control, consumidores individuales, UPS, apartamentos y sistemas de control de procesos. Las prestaciones y la fiabilidad de un sistema de alimentación de energía eléctrica dependen en gran manera de la calidad y la capacidad del sistema de control y sus componentes y, lo que es más importante, están limitadas por estos factores.

El PLC es una parte esencial de cualquier concepto crítico de alimentación eléctrica y representa un punto único de fallo, un fallo que podría tener consecuencias posiblemente catastróficas. Para reducir este riesgo, los sistemas de control de ABB se basan en componentes normalizados y ofrecen compatibilidad con todos los demás productos relevantes de ABB. Esto permite efectuar en cualquier momento cambios conceptuales, actualizaciones de funcionalidad y ampliaciones de capacidad sin interrupciones, y sin comprometer la disponibilidad y la fiabilidad del sistema.



Para un centro de datos, un sistema de emergencia que sea muy fiable es una necesidad absoluta.

### Fiabilidad y disponibilidad

ABB diseña y suministra productos de alimentación de emergencia y reserva totalmente integrados y sistemas completos llave en mano. Disponer de un punto de ayuda para la planificación, ingeniería e instalación del sistema completo, incluyendo los dispositivos auxiliares, permite una integración sin problemas, una fácil ampliación futura y servicio y mantenimiento simplificados, reduciendo al mismo tiempo el número de interrelaciones y aumentando así la fiabilidad. El agrupamiento en un solo contrato de componentes del sistema eléctrico como aparataje de baja y media tensión, transformadores y sistemas de control, con elementos auxiliares, como sistemas de combustible, sistemas de evacuación de gases, ventilación y refrigeración, ayudan a ver el suministro, la integración, la entrega, el mantenimiento y el servicio con más tranquilidad.

Los productos normalizados de alta calidad reducen también considerablemente el tiempo de intervención por mantenimiento o en caso de fallo; los componentes se pueden cambiar con facilidad y rapidez, se simplifica el servicio y algunos módulos pueden reemplazarse incluso con el sistema en funcionamiento.

### Tecnología avanzada

ABB puede diseñar conceptos de alimentación de emergencia basados en distintas tecnologías. Un sistema de control de gran capacidad y ampliable permite el uso de tecnologías tales como los sistemas de alimentación ininterrumpida rotativos diésel (DRUPS) o incluso la integración de soluciones de almacenamiento de energía con aire comprimido.

Las tecnologías de alimentación más modernas de los centros de datos se basan en la corriente continua (CC). Uno de los principales proveedores de servicios de tecnología de información y comunicaciones (ICT) de Suiza, green.ch, ha elegido a ABB para diseñar e instalar un sistema avanzado de distribución de energía eléctrica de CC en un nuevo centro de datos de última generación (véanse también las páginas 16–21 de este número de ABB Review). La tecnología de CC recorta las pérdidas de conversión de electricidad y es entre un 10 y un 20 más eficiente desde el punto de vista energético que la tecnología tradicional de corriente alterna (CA) cuando se utiliza para la distribución eléctrica en los centros de datos. Los sistemas de CC también son menos complejos y requieren menos espacio, reduciendo así los costes de equipos, instala-

Los productos normalizados de alta calidad reducen también considerablemente el tiempo de intervención por mantenimiento o en caso de fallo; los componentes se pueden cambiar con facilidad y rapidez, se simplifica el servicio y algunos módulos pueden reemplazarse incluso con el sistema en funcionamiento.

ción, inmuebles y mantenimiento. Esto puede traducirse en ahorros de hasta un 30 por ciento en los costes totales de la instalación. El centro de datos de green.ch utiliza equipos genset de ABB para emergencias → 5.

El avanzado PLC AC500 que se encuentra en el corazón del sistema de control ABB Master proporciona una interfaz con el sistema de gestión de infraestructura de centros de datos (DCIM), Decathlon de ABB. Mediante anillos de fibra óptica de comunicaciones integradas, el controlador de alimentación de emergencia se comunica constantemente con los sistemas y componentes que se encuentran aguas arriba y aguas abajo. Los clientes tienen la posibilidad de supervisar, analizar y controlar localmente los sistemas de alimentación de emergencia, y aumentar la seguridad del suministro y optimizar a distancia las operaciones, según sea necesario.

Se han desarrollado servicios de supervisión y notificación a distancia para retransmitir información esencial para dispositivos móviles incluyendo teléfonos móviles. Esto permite una respuesta inmediata a las amenazas y facilita la planificación de las medidas preventivas que garantizan que no se pone en peligro una disponibilidad del 100 por cien. Además, la capacidad de acceso a distancia permite a los operadores de la instalación acceder y adquirir más electricidad durante los periodos de pico de consumo.

#### **Motores diésel de alta calidad**

ABB utiliza sólo motores diésel de alta calidad de fabricantes de equipos originales (OEM) de prestigio. Esto permite a ABB cumplir y superar los requisitos medioambientales más exigentes. Se pueden dise-

#### **4 Interior de un armario de control**

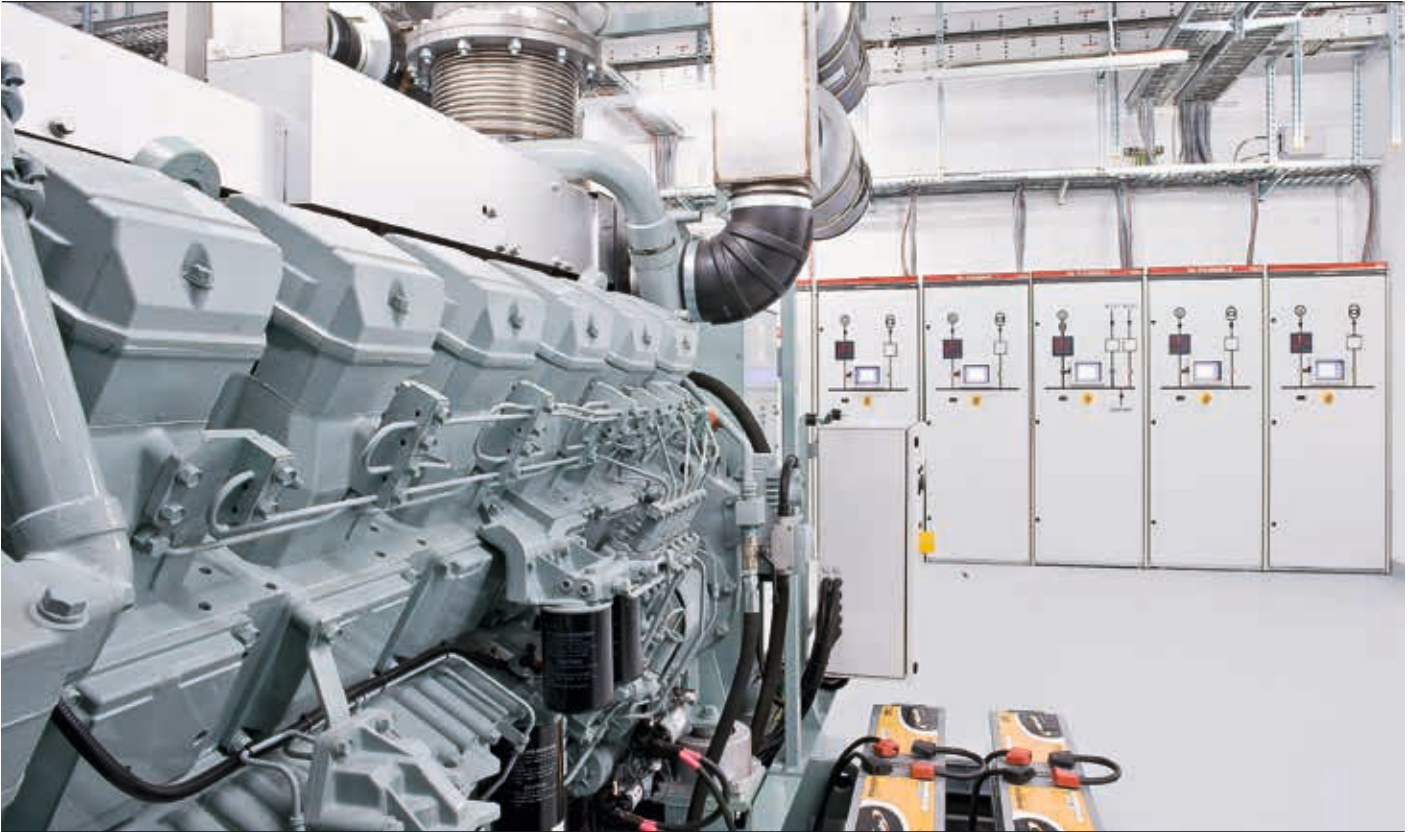


ñar los sistemas de evacuación de gases de escape de los diésel para reducir aún más las emisiones y la contaminación acústica.

Los genset de ABB cumplen las estrictas prescripciones de integridad estructural establecidas por el Código Internacional de la Construcción (IBC). El IBC es una extensa recopilación de requisitos estructurales de los edificios que ayudan a evitar lesiones y daños causados por terremotos y otros fenómenos similares. Actualmente se elaboran el IBC y otros códigos de construcción para que, en caso de catástrofe, los sistemas críticos puedan soportar las mismas fuerzas que el edificio que los alberga. Un equipo que cumpla las normas sísmicas del IBC habrá sido homologado mediante análisis sísmico y pruebas en mesa vibratoria triaxial.

El IBC ha sido ampliamente adoptado en Norteamérica y ABB ya ha incorporado muchas de sus normas en sus productos.

Todos los genset estáticos industriales de funcionamiento con gas, refrigerados por líquido (IGLC), y diésel, también refrigerados por líquido (IDLC), fabricados por ABB cumplen los requisitos de resistencia al viento del IBC. Estos requisitos depen-



den de la categoría de la exposición y del tipo de ocupación (por ejemplo, un edificio crítico para la vida humana, como un hospital, necesita un factor de seguridad más alto que una planta de fabricación o un centro comercial). Se ha realizado la modelización matemática de diversas situaciones y los esfuerzos correspondientes a las mismas se han aplicado en los genset para determinar su capacidad de resistir al viento en distintas circunstancias.

Los generadores de ABB cumplen asimismo con la norma Underwriters Laboratory (UL) UL 2200 en los aspectos de seguridad.

La UL 2200 es la certificación de seguridad más ampliamente adoptada en los Estados Unidos. Si el genset trabaja a 600 V o menos y está destinado a su instalación y uso en ubicaciones normales de acuerdo con el reglamento National Electrical Code NFPA-70, se pueden diseñar para que cumplan la norma UL 2200. Esto significa que el equipo ha sido sometido a pruebas rigurosas que aseguran que tiene un tiempo de actividad más prolongado, que cumple las normas de seguridad más exigentes y que será menos probable que falle que un equipo equivalente no homologado.

#### Modelos comerciales

Los sistemas de alimentación de emergencia de centros de datos suponen inversiones importantes, por lo que la flexibilidad en la entrega y la financiación puede ser casi tan importante como las especificaciones técnicas. Por ejemplo, los modelos de leasing y asistencia integral permiten una planificación precisa de los costes de explotación y evitan costes inesperados, mientras se mantiene el máximo nivel de fiabilidad. Otros modelos de financiación admiten mejoras, ampliaciones y nuevas plataformas de tecnología. Los modelos de alquiler evitan grandes inversiones de capital, contribuyen a la rápida ejecución del proyecto, permiten flexibilidad para el crecimiento futuro y proporcionan un control financiero claro y fácil.

Los conceptos técnico y financiero proporcionan asimismo soluciones provisionales: una demanda extra se satisface fácilmente añadiendo grupos de alimentación provisionales y sistemas montados en contenedores que cubran cómodamente el intervalo entre las fases de ampliación sin necesidad de paradas arriesgadas y de disponibilidad comprometida

Al aumentar el número y el tamaño de los centros de datos, los sistemas de alimentación de emergencia que los sostienen crecerán en complejidad y capacidad. ABB seguirá desarrollando esta tecnología para garantizar que los centros de datos continúen cumpliendo la normativa y que sus clientes puedan seguir operando con un 100 por cien de tiempo de actividad.

#### Manfred Fahr

##### Ralph Schmidhauser

ABB Low Voltage Products

Lenzburg, Suiza

manfred.fahr@ch.abb.com

ralph.schmidhauser@ch.abb.com

#### John Raber

Baldor Electric Company,

miembro del Grupo ABB

Oshkosh, Wisconsin, EE UU

john.raber@baldor.abb.com

#### Referencia

- [1] New York Times (2012), "Power, Pollution and the Internet", consultado en <http://www.nytimes.com/2012/09/23/technology/data-centers-waste-vast-amountsof-energy-belying-industry-image.html?pagewanted=all&r=0> (2013, August 1).