review

01|2019 es

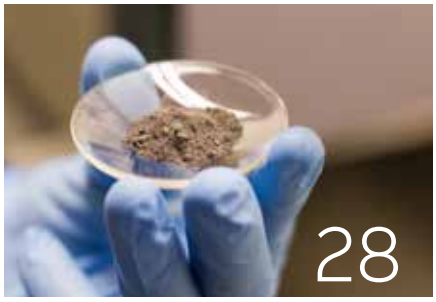
Las ideas importan

06 – 20 **Lo más destacado en innovación**
22 – 33 **Technology Ventures**
34 – 61 **Conectados para aumentar la productividad**
62 – 69 **Mecánica y electricidad**

Nuevos interruptores Tmax XT de ABB

Lo más destacado en innovación

Tecnología de sensores no invasivos



SynerLeap, Graphmatech y Algoryx

Marcar el rumbo de la navegación autónoma

Un nuevo sensor para cojinetes mejora la seguridad y la toma de decisiones

Cableado sin herramientas

Transformador de potencia ABB Ability™

05 Editorial

Lo más destacado en innovación

06 Noticias breves sobre innovación
21 ABB Customer World

Technology Ventures

24 Entrevista con SynerLeap
28 SynerLeap, Graphmatech y Algoryx

Conectados para aumentar la productividad

36 Rumbo a la navegación autónoma
39 Transformador de potencia ABB Ability™
46 Tecnología de sensores no invasivos
54 Bus de anillo con UPS estático de ABB
61 Nuevos interruptores Tmax XT de ABB

Mecánica y electricidad

64 Un nuevo sensor para cojinetes mejora la seguridad
68 Cableado sin herramientas

Desmitificación de términos técnicos

70 Deep learning

71 Consejo editorial

—

Innovar y, sobre todo, innovar con éxito una y otra vez es mucho más difícil que hablar de innovación. Todo problema crítico que empiece con un «¿qué pasaría si?» debe tener en cuenta una serie de requisitos, especificaciones y tolerancias y afrontar cuestiones de seguridad, fiabilidad y adaptabilidad. El «pasaría esto» resultante también debe ofrecer rendimiento y rentabilidad. Este número anual de ABB Review repasa algunos de esos últimos logros en materia de innovación.

Como siempre, estaremos encantados de recibir sus comentarios en abb.com/abbreview

EDITORIAL

Las ideas importan

Estimado/a lector/a:

Para la industria, las innovaciones disruptivas que cambian las reglas del juego se han convertido en algo habitual. Para mantenerse en vanguardia hay que adaptarse a un mercado que cambia deprisa y con frecuencia es impredecible. Para proteger sus inversiones, los clientes necesitan sistemas fáciles de reconfigurar, que colaboren para compartir información y que aprendan y se adapten con autonomía. Lo que hace poco era ciencia ficción se está convirtiendo en común.

ABB se nutre de su extensa y profunda experiencia y la combina con nuevas ideas para crear y potenciar capacidades avanzadas. Los clientes reciben soluciones completas, no solo componentes de hardware.

ABB Review suele recoger en el primer número de cada año artículos breves con las novedades más recientes. Es lógico que en la selección de este año casi todas las soluciones se enmarquen en este nuevo paradigma.

Que disfrute de la lectura.

Bazmi Husain
Director de Tecnología

Lo más destacado en innovaci 2019

Estamos asistiendo a un renacimiento del uso de los datos y de la visibilidad que proporcionan para innovar en el diseño, la explotación y el mantenimiento de dispositivos y sistemas, como demuestran estos ejemplos. En marzo de 2019, el ABB Customer World ofrecerá la oportunidad de ver más innovaciones en acción.

ón

Marcar el rumbo de la navegación autónoma

—
Nota al pie
1) ABB Ability™ MarinePilot Vision y ABB Ability™ MarinePilot Control se comentan con más detalle en *Rumbo a la navegación autónoma*, en las páginas 36-38 de este número de ABB Review.

Cruzar un océano en muy buenas condiciones exige muy poca intervención del personal del puente y llega a provocar cansancio mental. El resultado es una pérdida del estado de alerta que aboca a situaciones en las que una persona reacciona tarde ante un incidente que, en otro estado, habría previsto.

Esto, junto con la idea de incrementar la seguridad de la navegación en áreas donde se requiere un alto nivel de atención, ha llevado a ABB a presentar ABB Ability™ Marine Pilot Vision y ABB Ability™ Marine Pilot Control. La primera es una solución de conocimiento de la situación que ofrece visualizaciones en tiempo real del entorno del buque, mientras que la segunda ofrece un sistema de posicionamiento dinámico (DP) que simplifica la maniobra. La combinación de ambas tecnologías crea una potente fórmula que hace posible el funcionamiento autónomo.

Con su diseño centrado en el usuario, ABB Ability™ Marine Pilot Control reduce la carga de trabajo asociada a las tareas de navegación y permite a los oficiales del puente centrarse de manera global en el control y el posicionamiento generales del buque. Para ello, el sistema utiliza algoritmos que calculan la forma óptima de ejecutar una orden para controlar el buque en cualquier situación operativa.

Durante la maniobra del buque, ABB Ability™ Marine Pilot Vision ofrece un modelo virtual de la nave superpuesto a entornos reales. El personal del puente puede alternar entre vistas instantáneamente, lo que facilita la predicción de los movimientos del buque y permite estar alerta ante obstáculos ocultos o riesgos de colisión. Este mayor conocimiento de la situación se traduce en beneficios para la seguridad y la eficiencia operativa.[1] ●

El sensor NiTemp de ABB marca una nueva era en la medición

Tradicionalmente, las industrias de procesos instalan sensores a través de aberturas en tuberías, por lo demás intactas, para regular y supervisar procesos críticos como la temperatura. Los sumideros térmicos exigen el contacto directo con el medio de proceso, y la cápsula sensible de medición de la temperatura debe protegerse contra los efectos peligrosos del medio que fluye. Pero estos dispositivos obstruyen el flujo, pueden provocar fallos y afectar negativamente al valor medido. Montar un sistema así en una instalación industrial en marcha puede suponer paradas, riesgos y costes añadidos.

NiTemp de ABB es el primer sensor de temperatura que iguala el rendimiento de los dispositivos invasivos sin necesidad de romper la pared de la tubería ni sacrificar la precisión o el tiempo de respuesta.

La innovadora estructura de doble sensor y el enfoque avanzado basado en modelos se traducen en la medición de temperatura en superficie más precisa del mercado actual. Las mediciones de temperatura se desvían en menos de 2 K por 100 K y los tiempos de respuesta son iguales o mejores que los obtenidos con métodos invasivos. El coste de instalación disminuye hasta un 75 %. No es necesario apagar los equipos, el tiempo de trabajo de ingeniería disminuye y el tiempo de implantación se reduce en un orden de magnitud. Los componentes de hardware de última generación simplifican el mantenimiento del parque de estos dispositivos.

Desarrollado y probado por el ABB Corporate Research Center en Alemania y validado con socios de los sectores alimentario, químicos y del petróleo y gas, NiTemp se presentó en noviembre de 2018; en 2019 se ofrecerá una versión inalámbrica. NiTemp es el primer paso de ABB en su camino hacia una cartera definitiva de soluciones de instrumentación no invasivas que harán que las mediciones de los procesos sean más sencillas y seguras.[1] ●

—
Nota al pie
1) Véase un tratamiento detallado en *La medición no invasiva de la temperatura de ABB impulsa la digitalización* en la sección «Conectados para aumentar la productividad», pág. 46.

ABB Ability™ Conveyor Roller Inspection Services

Para las empresas mineras, la fiabilidad de sus sistemas de cintas transportadoras es crítica. Los motores, accionamientos, correas y transformadores de las cintas suelen estar bien controlados. Pero hasta ahora, los miles de rodillos de las cintas de varios kilómetros de longitud quedaban fuera de este mundo controlado. Los rodillos defectuosos no solo desperdician energía, sino que además provocan el desgaste excesivo, la pérdida de alineación, la rotura o el incendio de la cinta.

ABB ha desarrollado un sistema que inspecciona los rodillos de forma totalmente automática y muy uniforme que además supera a la inspección manual en sensibilidad y rentabilidad. Este nuevo servicio se sirve de un vehículo sobre raíles para colocar los sensores de manera automática, precisa y repetible.

El servicio se llama ABB Ability Conveyor Roller Inspection Services (CRIS). El cabezal sensor CRIS lleva una cámara térmica, una cámara visual con una luz LED y un micrófono ultrasónico.

El vehículo es un tren suspendido (para estabilidad) con al menos una locomotora y un vagón sensor. El vagón sensor controla el movimiento de la locomotora y la posición del cabezal del sensor en una unidad de rotación e inclinación. El vehículo incluye una cubierta de goma y un techo inclinado para evitar daños por la caída de piedras.

Los recorridos de inspección se programan y ejecutan con regularidad, lo que elimina la necesidad de una conexión de radio continua con el vehículo.

Después de cada recorrido de inspección, el vehículo se acopla al puerto de carga de baterías de una estación base y carga sus datos. Una interfaz gráfica permite la programación de inspecciones y el análisis de datos. Analizando datos históricos de rodillos individuales se puede crear un mapa detallado del estado del rodillo. Además, el análisis de tendencias detecta el riesgo de fallo inminente y permite planificar sustituciones.[1] ●

—
Nota al pie
1) Los servicios de ABB para cintas transportadoras se describen con detalle en *Servicios de inspección de cintas transportadoras ABB Ability™*, en las páginas 44-49 del número 4 de 2018 de ABB Review.

El transformador de potencia ABB Ability™ marca nuevos estándares en el sector

El transformador de potencia es un componente crítico de la infraestructura de la red, y afronta unas condiciones de carga y esfuerzo más dinámicas de lo habitual hasta ahora debido, entre otras cosas, a la integración de recursos energéticos distribuidos y a la infraestructura de carga de vehículos eléctricos. Por lo tanto, los operadores necesitan más información práctica para gestionar mejor el parque y garantizar los más altos niveles de fiabilidad y disponibilidad.

Por eso ABB ha desarrollado el transformador ABB Ability (AAPT) como nueva referencia para los transformadores de potencia. Desarrollado como plataforma modular con garantía de futuro, el AAPT es una solución integrada con capacidades digitales que incluye de serie control electrónico de la temperatura y percepción de las condiciones de carga y el envejecimiento. Esta solución se puede ampliar hasta un paquete completo de supervisión con conectividad plug-and-play para incluir toda la familia de eDevices de ABB (dispositivos de medición y seguridad con capacidad digital), los analizadores de gases disueltos (DGA) CoreSense y CoreSense M10 de ABB y la opción de integrar sensores e instrumentación de terceros.

La plataforma AAPT es independiente del tipo y el tamaño del transformador y cumple plenamente las normas relevantes del sector. Para asegurar la estabilidad del sistema en condiciones adversas, la solución ha sido sometida a pruebas con impulsos de alta tensión que imitan a los rayos.

El transformador se conecta fácilmente al control de la estación con un cable Ethernet incorporado e interfaces de fibra óptica, o de forma inalámbrica. Todas las soluciones de conectividad son ciberseguras y permiten distintas arquitecturas de datos en función de las necesidades de los clientes.

El ABB Ability Power Transformer es la nueva referencia del sector y reduce drásticamente las barreras para que los clientes se beneficien desde hoy de las tecnologías digitales y controlen su futuro digital. ●

El robot sumergible TXplore de ABB inspecciona los transformadores

Hasta ahora, las compañías eléctricas llevaban a cabo costosas y peligrosas inspecciones internas de los transformadores para determinar las condiciones internas y aislar la ubicación exacta o la gravedad de una avería. Siempre atenta a las necesidades de los clientes, ABB formó un grupo multidisciplinar de expertos para redefinir la inspección de los transformadores; el resultado es el robot sumergible de inspección de transformadores TXplore.

Tras superar con éxito rigurosas pruebas de laboratorio, campo y simulación, este dispositivo de control a distancia se presentó en la Feria Comercial de Hannover el 23 de abril de 2018. Especialmente adecuado para realizar inspecciones básicas sistemáticas para comparaciones futuras del estado interno del transformador, TXplore mapea visualmente el interior de los transformadores sin alterar el baño de aceite y permite al personal y a los clientes visualizar con seguridad y en tiempo real los resultados y las imágenes de la inspección. Para ello no hacen falta inspectores humanos, y el riesgo de daños en el transformador es mínimo. Las inspecciones se pueden realizar en uno o dos días, con dos personas: un responsable del equipo de superficie que prepara y controla el robot y un piloto del robot para navegar, recopilar los datos y comunicarse con los expertos y clientes. Las inspecciones rutinarias de los transformadores son seguras y eficientes, se acorta el tiempo de parada y se reducen los costes humanos y de capital.

Las inspecciones de servicio de producción del TXplore empezaron en abril de 2018. Al integrar en su cartera de contratos de servicio la posibilidad de realizar inspecciones, ABB redefine la inspección y la gestión de transformadores y ofrece un servicio sin parangón.[1] ●

—
Nota al pie
1) TXplore se describe con más detalle en *El robot TXplore inspecciona los transformadores*, en las páginas 28-35 del número 3 de 2018 de ABB Review.

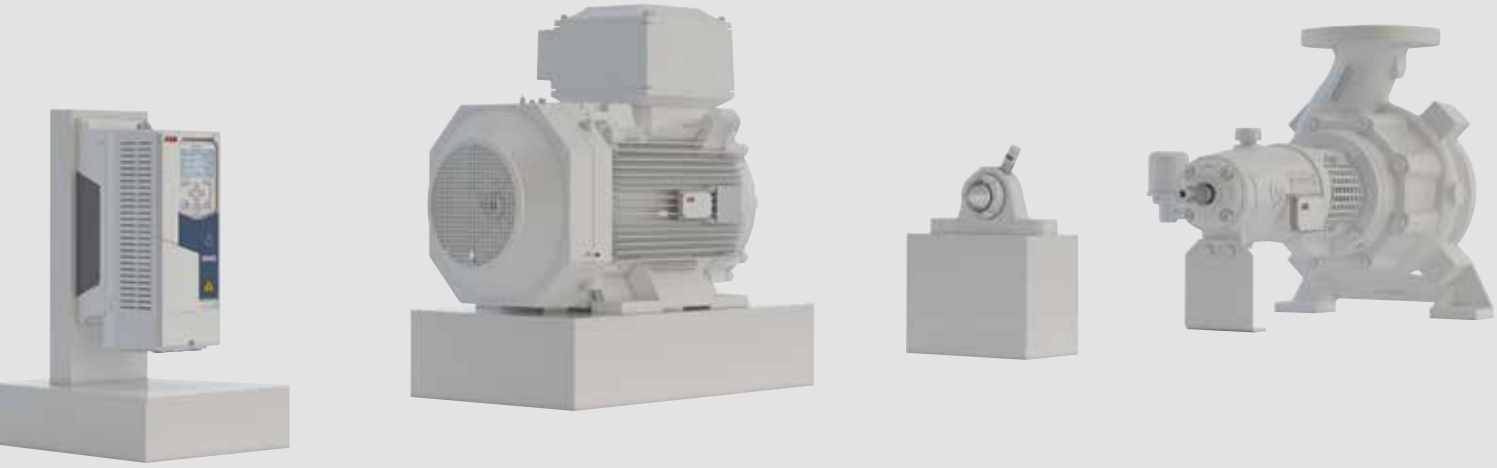


ABB Ability™ Digital Powertrain para accionamientos y motores

Los trenes motores eléctricos —motores, generadores, accionamientos, convertidores, cojinetes y cajas reductoras que mueven bombas, máquinas y otros equipos de proceso— son componentes especialmente críticos de muchos procesos y deben mantenerse en funcionamiento. ABB acaba de presentar ABB Ability Digital Powertrain para mejorar la eficiencia técnica, la seguridad, el tiempo de actividad y la productividad y reducir los riesgos y costes de las operaciones diarias. ABB Ability Digital Powertrain mantiene el funcionamiento eficiente e incluso predice los fallos antes de que ocurran.

Digital Powertrain es un conjunto de productos, software y servicios digitales para motores, generadores, accionamientos, convertidores y componentes mecánicos, como cojinetes. Sorprendentemente, más del 80 % de los trenes motores no se supervisan. Por lo tanto, una solución sencilla y económica como el sistema Digital Powertrain cambiará las reglas del juego.

Cada tren motor envía a la nube datos que el operario ve en un sencillo panel. El análisis de datos y la conectividad con los expertos de ABB hacen que las operaciones sean eficientes, predecibles y seguras.

Las soluciones Digital Powertrain de Internet de las Cosas (IoT) abarcan dispositivos, software y servicios. ABB Ability Condition Monitoring para trenes motores, por ejemplo, es un producto de servicio que presenta los datos de cada activo de un tren motor en un sistema de control unificado y, con la ayuda experta de ABB, ofrece una visión completa de las necesidades de mantenimiento, reparación o sustitución. Otros productos de servicio de ABB Ability Digital Powertrain cubren la evaluación de la vida útil, la puesta en servicio virtual y la asistencia a distancia. Estos productos se complementan con dispositivos físicos como los sensores ABB Ability Smart para bombas, cojinetes montados y motores y pasarelas inalámbricas de Internet.

El tren motor digital abre muchos campos para obtener más información práctica, realizar análisis y tomar decisiones informadas. Muestra el camino a seguir para que la industria moderna pueda incrementar la fiabilidad, el tiempo operativo y la eficiencia, y reducir costes. ●

El inversor solar PVS 175 de 1500 V

El rápido crecimiento del mercado de la energía fotovoltaica (FV) está ejerciendo una fuerte presión en los costes de los componentes. ABB ha respondido con su inversor fotovoltaico de cadena PVS 175, el primer inversor de ABB con una tensión de cadena fotovoltaica de hasta 1500 V (un inversor fotovoltaico convierte la CC variable de los paneles solares en la CA que necesita la red).

La tensión de CA de salida del PVS 175 es de 800 VAC, lo que permite reducir a la mitad las secciones de los cables de CA en comparación con los productos habituales de 400 V de CA, ahorrando así costes. Para reducir aún más los costes y mejorar la fiabilidad, el PVS 175 tiene 12 entradas independientes de CC para la conexión directa de las cadenas fotovoltaicas al inversor, sin fusibles de protección.

Cada entrada de CC emplea un algoritmo de seguimiento que maximiza la energía que se puede extraer del módulo fotovoltaico. Este seguimiento, sumado al gran número de entradas de CC disponibles, proporcionan al diseñador de la planta fotovoltaica una gran libertad para configurar el sistema.

El PVS 175 tiene una potencia nominal de 175 kW hasta una temperatura ambiente de 40 °C (185 kW hasta 30 °C), lo que lo hace especialmente apto para operar en climas cálidos. El inversor puede comunicarse vía WiFi o Ethernet y está equipado con un servidor web integrado para una puesta en servicio rápida.

El PVS 175 tiene una configuración en dos etapas: la energía de CC del panel fotovoltaico se eleva primero a una tensión de CC estabilizada, que luego se convierte a la CA de la red. El convertidor CC/CC utiliza un SiC MOSFET y un diodo para mejorar la eficiencia, reducir el tamaño y mejorar la fiabilidad. Estos componentes SiC tienen la ventaja de poder funcionar a temperaturas más altas que los equivalentes de silicio convencionales. ●

Premio a un panel de recopilación de datos

Como líder en el mercado de accionamientos estándar y premium, ABB ha presentado el Drive Connectivity Panel, un dispositivo exclusivo plug & play que ha recibido el premio «Innovation Product 2018» otorgado por la revista Modern Manufacturing. El nuevo panel ofrece una serie de funciones diseñadas para facilitar la lectura y visualización de una amplísima gama de datos. Los clientes pueden acceder a datos tales como valores del comportamiento del motor, macros de control, diagnósticos, eficiencia energética y ahorro energético, entre otros muchos.

Gracias a la última tecnología móvil de Internet de las Cosas (IoT) disponible en cualquier lugar, que incluye tanto el IoT de banda estrecha (NB) como Bluetooth, el panel puede interactuar con accionamientos industriales muy diversos. Y gracias a la conectividad del panel con los servicios en la nube de ABB Ability, el cifrado de datos y el alto nivel de ciberseguridad, los clientes pueden supervisar a distancia el estado de sus accionamientos ABB, los KPI operativos, los sucesos y las tendencias de parámetros históricos y en tiempo real con cargas continuas de datos. La asistencia a distancia proporciona un fácil acceso a los expertos internos de ABB para localizar los problemas.

Todo esto supone un importante valor para el cliente en áreas como la gestión de dispositivos y activos, la supervisión remota del estado, el mantenimiento predictivo, la percepción del producto, el análisis del uso del producto y la optimización y personalización del producto. De hecho, los datos proporcionados por esta nueva plataforma pueden revelar el verdadero potencial de los accionamientos y ayudar a crear nuevos modelos de negocio y servicios personalizados. ●

Diagnóstico inalámbrico para cada cojinete

El tiempo de inactividad causado por un cojinete averiado puede ser muy costoso, pero inspeccionar estos componentes, que a menudo se encuentran en lugares de difícil acceso, es generalmente difícil y laborioso. Teniendo esto en cuenta, ABB ha desarrollado ABB Ability™ Smart Sensor for Mounted Bearings para supervisar estas ubicaciones de difícil acceso e identificar los posibles problemas con antelación. El sensor forma parte del sistema ABB Ability Digital Powertrain.

Las entrevistas con los clientes pusieron de manifiesto que los mecánicos de mantenimiento muy cualificados, capaces de diagnosticar problemas de cojinetes a partir de pequeños cambios de sonido o temperatura, se acercan a la edad de jubilación, y las empresas no encuentran sustitutos del mismo nivel.

En vista de ello, se organizó un proyecto de I+D entre ABB y proveedores externos que aprovechaba los avances tecnológicos en electrónica, conectividad, detección y la nube. El sensor de cojinetes resultante es una solución inalámbrica de supervisión del estado que permite a los clientes evaluar rápidamente la salud de sus cojinetes. Sus capacidades de diagnóstico reducen la necesidad de analistas, y el conocimiento del estado de los activos permitirá a los clientes de ABB tomar mejores decisiones.

El microprocesador integrado en el sensor incorpora algoritmos avanzados de detección de fallos. La validación de los algoritmos y del rendimiento del sensor se llevó a cabo mediante exhaustivas pruebas en laboratorios de ABB con cojinetes con fallos provocados. El feedback ha sido muy positivo. El sensor tiene 30 días de capacidad de almacenamiento de datos, de manera que las tendencias se ven directamente en el sensor. Se pueden instalar nuevas versiones de firmware mediante una función inalámbrica integrada en el sensor. El lanzamiento está previsto para finales de 2018.[1] ●

—
Nota al pie
1) El sensor inalámbrico de ABB para vigilar el estado de los cojinetes se examina con detalle en *Un nuevo sensor para cojinetes mejora la seguridad,* en las páginas 64-67 de este número de ABB Review.

Terra HP: el siguiente paso en la carga de vehículos eléctricos

Desde la aparición de los vehículos eléctricos (VE) de primera generación hacia 2010, ABB se ha convertido en el líder mundial del mercado de sistemas de carga rápida de CC.

Ahora el mercado se prepara para recibir una nueva generación de vehículos eléctricos con baterías más grandes y un grupo motopropulsor con una tensión más alta y de carga más rápida. Para dar soporte a estos vehículos, ABB ha creado Terra HP, un sistema modular de carga de alta potencia que admite CCS y CHAdeMO, dos de los principales sistemas de carga.

Terra HP ofrece hasta 350 kW, 500 A y 920 V CC. Esto equivale a siete veces la potencia, cuatro veces la intensidad y dos veces la tensión de un sistema de carga tradicional de 50 kW; un gran avance en la carga de VE. El sistema de carga de alta potencia Terra HP es modular y ampliable, lo que permite ampliar los puntos de carga disponibles a medida que crece la base de VE.

Una tecnología clave es el uso de cables de carga refrigerados por líquido. Para conducir 500 A con tecnología tradicional se necesitaría un cable de cobre demasiado rígido y demasiado pesado. En su lugar, ABB y sus proveedores han desarrollado un cable relativamente ligero, delgado y flexible con refrigeración activa y control de temperatura.

El proyecto Terra HP pasó del concepto a la puesta en servicio en menos de 18 meses, con más de 10 propuestas de patentes presentadas para asegurar el liderazgo tecnológico en la carga de alta potencia.

Terra HP es el primer sistema funcional de 350 kW del mundo. Es la opción elegida por los principales operadores de puntos de carga, incluidas algunas de las mayores redes de carga de VE del mundo: Electrify America, EVgo, Fastned e IONITY. ●

Fiabilidad superior con el bus de anillo con UPS estático de ABB

La arquitectura de bus de anillo de ABB con alimentación ininterrumpida (UPS) estática se ha diseñado para proporcionar energía fiable y disponible a un coste mínimo en instalaciones críticas, como los centros de datos. Este sistema único ya en funcionamiento tiene muchas ventajas respecto de la arquitectura de bus de anillo convencional con UPS rotativos y las arquitecturas convencionales con UPS estáticos: los fallos se detectan y se aíslan sin riesgo de que el sistema falle o se caiga, porque el resto de los UPS comparten la carga por igual.

Para localizar y aislar los fallos se utilizan interruptores con la lógica y los relés asociados. Durante un cortocircuito fase-fase en el bus de anillo, en el peor de los casos, la corriente de salida del UPS permanece dentro del límite del régimen de limitación de corriente del inversor y define así la inductancia mínima de la bobina del bus de anillo. De producirse un fallo en la salida de un UPS, los otros UPS se desligan de ese fallo mediante dos bobinas, lo que garantiza el aislamiento del fallo.

Además, no se necesitan entradas sincronizadas ni hay necesidad de conectar aparamenta en paralelo. Este esquema de protección crea una estructura prácticamente autorreparable.

Los sistemas comerciales actuales se han desarrollado con modelos de estimación de la fiabilidad y software de simulación de transitorios para analizar el rendimiento y la capacidad de transferencia de potencia para sistemas de bus de anillo de todos los tamaños. Pruebas rigurosas demuestran la fiabilidad superior de la arquitectura de bus de anillo de ABB con UPS estáticos, gracias a la ausencia de interacción entre los UPS. En el peor de los casos, con 4 UPS y una ventana de tensión del 86,5 % después de 10 ms, se obtiene una tasa de utilización del 60 %, un resultado excelente.

Con la configuración exclusiva del bus de anillo de ABB con UPS estático, nuestros clientes obtienen una solución de potencia rentable, escalable y autorreparable. El resultado es un funcionamiento ininterrumpido satisfactorio tanto ahora como en el futuro.[1] ●

Nota al pie
1) Si desea más información, vea el artículo *Bus de anillo de ABB con UPS estático para aplicaciones eléctricas críticas* de la sección «Conectados para aumentar la productividad» en la página 50.

Reunión con clientes en The Matrix

Los ingenieros que trabajan en la unidad de integración de redes de la división de redes eléctricas de ABB están utilizando una plataforma de realidad virtual (VR) para modelar y revisar diseños junto con sus clientes.

Se basa en la popular plataforma de desarrollo Unity, que se utiliza para animación en tiempo real en animación y videojuegos, y permite a los ingenieros arrastrar y soltar modelos 3D como prototipos virtuales en cualquier contexto, como instalaciones potenciales o existentes. Invirtiendo el enfoque tradicional de uso de modelos 3D para crear dibujos 2D, la plataforma hace que la revisión de los diseños sea mucho más fácil y rentable, pues los prototipos más sólidos y completos permiten tomar decisiones antes en el proceso. Su uso no requiere ningún software especial.

Y lo que es más interesante, los clientes pueden ponerse unos cascos de realidad virtual y pasearse como «avatares» dentro de los mundos virtuales de los proyectos para ver literalmente cómo encajan los elementos en los espacios y explorar las implicaciones de procesos, seguridad y demás consideraciones de diseño. ABB también se ha basado en un elemento clave de los videojuegos —jugar desde lugares remotos— y ha creado salas de colaboración virtual en Turgi, Chennai, Beijing, Ludvika y Västerås. En estas salas en línea, los colaboradores y los clientes pueden explorar juntos como avatares una central eléctrica virtual, aunque se encuentren al otro lado del mundo.

La nueva plataforma permite un nuevo nivel de eficiencia de desarrollo y colaboración con el cliente, si bien la experiencia puede no resultar tan envolvente como la realidad virtual de películas como *The Matrix*. Por ahora. ●

SynerLeap ayuda a pasar de la innovación al producto

Hasta el observador más desinteresado puede apreciar el ritmo tumultuoso y dinámico del desarrollo tecnológico. Este agitado entorno dificulta el avance de las innovaciones desde su etapa inicial de idea hasta un producto listo para el mercado.

Para acelerar la trayectoria de la innovación con socios externos en este mundo dinámico, ABB ha creado SynerLeap, un centro de crecimiento de la innovación situado en el corazón del ABB Corporate Research Center en Västerås, Suecia, que ayuda a las empresas a alcanzar un mercado global y a ampliar su negocio. SynerLeap se asocia con emprendedores y startups y les permite beneficiarse de los recursos, la red interna y las competencias de las que dispone una importante multinacional como ABB. La visión es acortar los ciclos de innovación, reducir el tiempo de comercialización y reforzar la competitividad.

Un criterio importante para los miembros es el grado en que su aportación puede mejorar o complementar las soluciones actuales o futuras de ABB; el beneficio mutuo es un aspecto clave del enfoque SynerLeap. Con SynerLeap, ABB demuestra que la estrecha interacción con las startups genera un valor comercial real en términos de proyectos concretos, intercambio de conocimientos e innovación más rápida.

Actualmente, SynerLeap cuenta con más de 30 miembros, y cada año se unen otros doce. Con cada startup, el equipo SynerLeap y la empresa pertinente de ABB elaboran un proyecto de colaboración específico para que todas las partes implicadas obtengan el máximo valor.

A medida que el ritmo del desarrollo tecnológico aumenta, la asociación con empresas de nueva creación pasará a ser un aspecto aún más importante de la forma en que ABB adopta la innovación abierta.

Este número de la Revista ABB contiene una entrevista con miembros clave de SynerLeap (pág. 24), así como un artículo (pág. 28) que describe cómo ha funcionado el modelo SynerLeap para dos de las empresas asociadas. ●

4-7 DE MARZO DE 2019 | GEORGE R. BROWN CONVENTION CENTER | HOUSTON, TEXAS

ABB Customer World

Conectar. Aprender. Liderar.

El ABB Customer World (ACW) aborda los problemas más acuciantes, desde aumentar la productividad hasta satisfacer las crecientes expectativas de los clientes. El evento es una oportunidad incomparable para colaborar con sus colegas del sector y con nuestros expertos para analizar el futuro de la fabricación, la movilidad, el trabajo, la energía y las ciudades y la forma en que esto afecta a su negocio.

Elija entre cientos de talleres, sesiones prácticas de formación, charlas y paneles de debate. Vea y viva la exposición más amplia de soluciones de ABB y hable directamente con quienes están detrás de las tecnologías. Sienta además la emoción de pilotar un coche de Fórmula E de ABB en un simulador y sepa cómo esta tecnología impulsará el futuro de la movilidad. La inscripción al evento es GRATUITA para todos los clientes de ABB y profesionales del sector.

Más información e inscripciones en: events.abb/acw

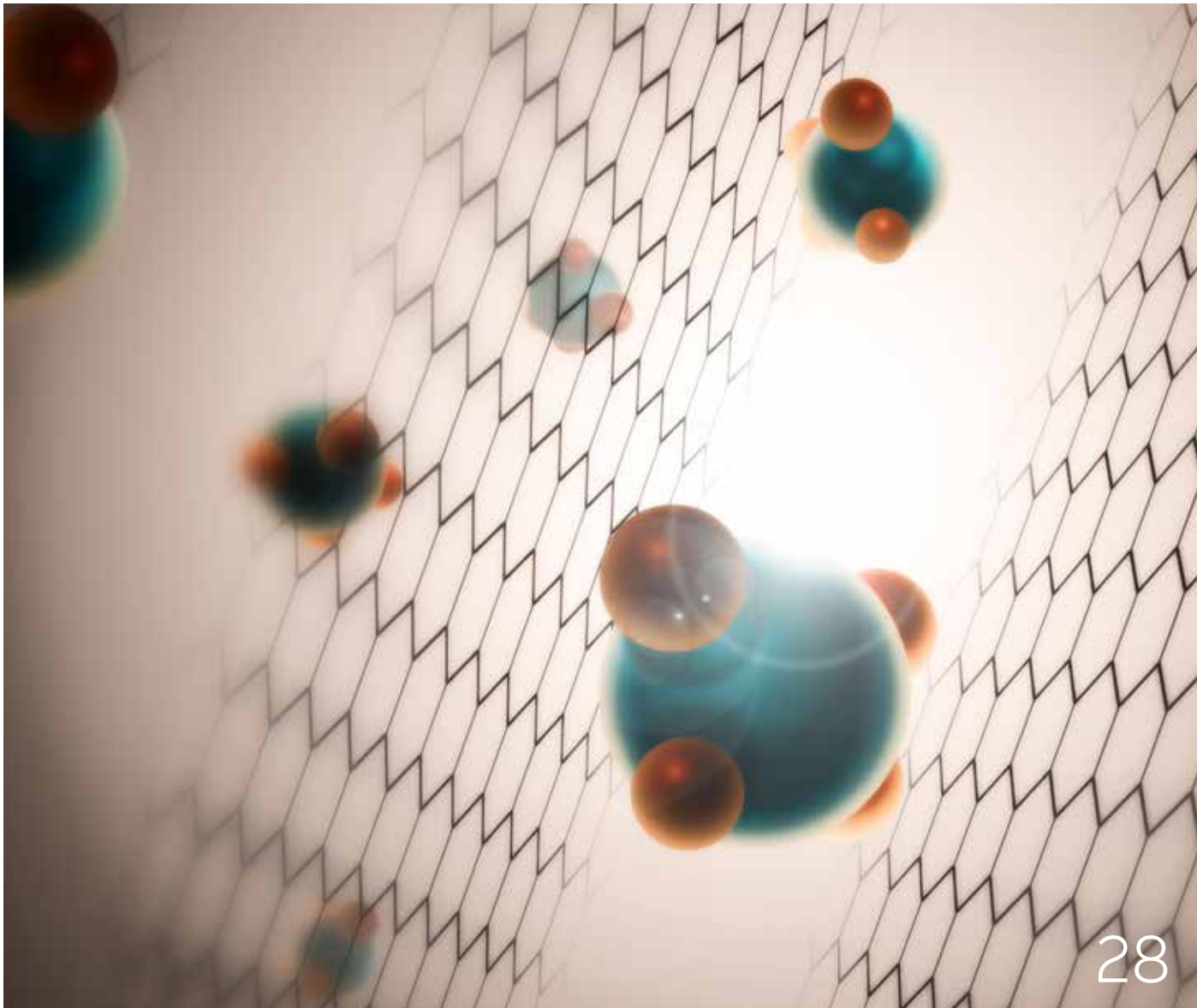
Technolog
Ventures

24

gy

Innovar los procesos de innovación es clave para el éxito, y ABB trabaja con startups y otros en el ecosistema de innovación abierta para encontrar novedades y llevarlas a la práctica de formas nuevas en beneficio de sus clientes.

24 Entrevista con SynerLeap
28 SynerLeap, Graphmatech y Algoryx



ENTREVISTA

Entrevista con SynerLeap

Malin Carlström **Peter Löfgren**

La asociación con startups se ha convertido en un componente esencial de la forma en que ABB adopta la innovación abierta. Un pilar clave de este enfoque es SynerLeap. Para entender mejor cómo SynerLeap apoya la innovación de ABB y cómo trabaja con sus startups, ABB Review se ha reunido con Peter Löfgren, CEO de SynerLeap, y Malin Carlström, Directora de inversiones de SynerLeap y Vicepresidenta Sénior para el Norte de Europa de ABB Technology Ventures.

ABB Review (AR): Antes de empezar a hablar de SynerLeap, ¿pueden contarnos un poco más sobre ustedes y cómo acabaron en ABB y finalmente en SynerLeap?

Peter Löfgren (PL): Me incorporé a ABB como Executive Trainee hace muchos años y he pasado toda mi carrera dentro de la empresa: principalmente con un pie en I+D, creando un puente con otras funciones y ecosistemas. He sido director de proyectos y de línea, he sido presidente (y fundador) de la Red de Simulación de ABB y presidente de colaboración estratégica y desarrollo de negocio en Corporate Research en Suecia. Me apasiona la creación de valor y me encanta impulsar el cambio de una manera rápida y sostenible.

Malin Carlström (MC): He pasado toda mi carrera en el sector del capital riesgo sueco y nórdico, haciendo inversiones en segmentos muy variados. Algunos de mis casos de éxito son Tail-f, Fishbrain y Soundtrap, empresas que abarcan desde B2B hasta comunidades de pescadores y estudios de música en línea. Asesoro a startups y yo misma he sido emprendedora. Conocí SynerLeap en mi anterior empleo y me impresionó lo que estaban haciendo. Me incorporé a ABB a finales de 2017 tras conversaciones con SynerLeap, la organización sueca de ABB y ABB Technology Ventures, ya que ABB quería reforzar su inversión en el mercado del norte de Europa.

AR ¿Puede describirnos el ecosistema de innovación de ABB y cómo ha cambiado en los últimos años?

PL Para mantenerse a la cabeza en innovación hay que trabajar en un ecosistema. Si estás solo, es fácil que te ralentices y pierdas comba. Lo que está ocurriendo ahora es que los ecosistemas tienden a ser más grandes. Antes bastaba con trabajar a escala transfronteriza con universidades y otras empresas, pero ahora también hay que colaborar con emprendedores, startups, aceleradoras de empresas, parques tecnológicos y otros socios →1. Los emprendedores y las startups aportan velocidad y tecnología, cualidades perfectas cuando se combinan con la presencia global, el músculo y la experiencia industrial de ABB.

AR ¿Cuáles consideran las tendencias más importantes en I+D corporativa e innovación abierta?

PL Tengo el placer de reunirme con muchas empresas globales y grupos de innovación externos. De hecho, tenemos delegaciones que visitan SynerLeap regularmente. A menudo pienso que a esos visitantes los mueve el ansia de innovación. Se dan cuenta de que tienen que hacer algo para mejorar su innovación, pero todavía siguen buscando la receta correcta. Yo creo que este es el primer paso de una transformación hacia una innovación más abierta, que es la tendencia. Muchos regresan un año después, y para entonces se han dado cuenta de que no hay una receta única y sencilla: lo que hay que hacer es empezar haciendo algo y luego insistir para avanzar, en lugar de limitarse a hablar. Lo que viene a continuación es el cambio cultural en la empresa, para entender y aprovechar las ventajas.

AR Detállenos qué papel desempeña SynerLeap en este entorno de mercado.

MC En los países nórdicos, SynerLeap está a la vanguardia de la colaboración entre grandes empresas y startups. Con SynerLeap, ABB está demostrando que la interacción estrecha con las startups genera un valor comercial real en términos de proyectos empresariales, intercambio de conocimientos y aumento del ritmo de innovación. Cuando las startups y las grandes empresas se sientan juntas, ambas se dan cuenta de que la otra parte trabaja con una frecuencia de reloj diferente

—

Con SynerLeap, ABB está demostrando que la interacción estrecha con las startups genera un valor comercial real en términos de proyectos empresariales, intercambio de conocimientos y aumento del ritmo de innovación.

a la suya. Esta diferencia es un problema para ambas partes, especialmente para la gran empresa, ya que se ve obligada a pasar de los informes trimestrales y los presupuestos anuales a tomar decisiones y medidas rápidas y eficientes de manera controlada. Y como señala Peter, la innovación prospera en entornos donde la apertura y la voluntad de compartir ideas vienen de todas las partes, lo que crea otra forma más de que las empresas más grandes piensen en iniciativas abiertas e interfaces de colaboración.

01

—
01 El ecosistema SynerLeap de startups, proveedores de soluciones empresariales y socios une sus fuerzas con los negocios y la innovación interna de ABB. Una startup asociada con SynerLeap, Mobilaris —actualmente líder mundial en inteligencia y apoyo a la toma de decisiones que ofrece soluciones para varios sectores, incluido el minero— colabora con ABB en la automatización de minas.

AR ¿Cómo nació la idea de SynerLeap?

PL Trabajando en un nuevo puesto como presidente de colaboración estratégica y desarrollo de negocio en ABB Corporate Research en Suecia hace unos años, pronto me di cuenta de que trabajar con empresas grandes de otros países era bastante fácil —aunque el inicio real de una actividad conjunta nunca es rápido—, pero no sucedía lo mismo entre una empresa grande y una startup. Llegué a la conclusión de que había falta de confianza. Y esto es una lástima porque parte de la mejor tecnología y tecnología disruptiva proviene de startups. Y no sólo eso, sino que su pequeño tamaño las hace muy ágiles y pueden llegar a la etapa de prototipo sin los obstáculos interdepartamentales y organizativos que a veces ralentizan las cosas en las empresas grandes. Por eso, cuando visité Astra Zeneca y me enseñaron su Centro de Innovación, donde las startups se sientan abiertamente en el mismo entorno de I+D que la gran empresa con el objeto de maximizar la interacción y generar confianza, nació la visión de SynerLeap. Ocho meses después inauguramos SynerLeap y sumamos al proyecto a las cuatro primeras startups. Tres meses después ya contábamos con diez startups.

—

Cuando se trata de establecer una colaboración entre startups y ABB, tenemos una tasa de éxito diez veces más alta y un esfuerzo diez veces menor que los métodos tradicionales de conexión con startups.

AR ¿Cómo puede una startup entrar en SynerLeap y qué saca de su participación?

PL Puede ponerse en contacto con cualquiera de nuestro equipo o presentar su solicitud en la web. Todos los detalles se encuentran en www.synerleap.com. Cada mes incorporamos a una o dos empresas. Las empresas pueden acelerar su desarrollo accediendo a la infraestructura única de ABB, como nuestros laboratorios de electricidad y automatización que abarcan temas como la robótica, la comunicación y la alta tensión, así como al conocimiento industrial de ABB a través de sus profesionales de innovación, el 60% de los cuales son doctores procedentes de más de 50 países. Además, les ayudaremos a alinear las necesidades de la industria con su tecnología. Cuando se trata de establecer una colaboración entre startups y ABB, tenemos una tasa de éxito diez veces más alta y un esfuerzo diez veces menor que los métodos tradicionales de colaboración con startups. En ocasiones, ATV, la unidad de capital riesgo estratégica de ABB, también invierte en una startup de SynerLeap. Ambos equipos generalmente trabajan en estrecha colaboración para aprovechar plenamente las asociaciones de startups y la extracción de valor.

AR ¿Cómo es una colaboración típica entre ABB y un miembro de SynerLeap?

PL Ya hay todo tipo de colaboraciones. Tenemos colaboraciones de I+D, empresariales, entre proveedor y cliente, pero también vemos que la gente puede moverse entre los dos mundos. Por ejemplo, junto con uno de los miembros de SynerLeap, Mobilaris, ABB implantó la automatización de minas en una mina de Rusia→1. ABB creó el sistema 800xA y Mobilaris conecto su

02

—
02 MTEK añade valor al robot colaborativo de doble brazo YuMi de ABB.

—
03 Yazzoom mejora los procesos empresariales con tratamiento de señales, inteligencia artificial, modelado informático, ingeniería de software, minería de datos y control avanzado de procesos.

—
04 Imagimob es especialista en productos de inteligencia artificial para el análisis del movimiento de cosas y personas. Uno de estos productos es SensorBeat, que toma datos de sensores o cualquier señal como entrada y los convierte en conocimiento para tomar medidas en tiempo real. SensorBeat es una solución única en la que la IA funciona con dispositivos pequeños. Este enfoque difiere de las soluciones en las que todos los datos del sensor se transmiten del dispositivo a la nube, donde se encuentra toda la información.

03

excelente motor de localización. Me encantan este tipo de sinergias. En I+D tenemos muchas sinergias interesantes, como una empresa con algoritmos en tiempo real para mercados bursátiles que combina con nuestra tecnología robótica para generar nuevas formas de programación e interacción con los robots. La disrupción suele ocurrir en los límites de las redes, así que lo que podemos hacer es asegurarnos de que estas personas y redes tengan la oportunidad de interactuar.

AR Malin, ¿qué papel desempeña usted al establecer una colaboración?

MC Como parte del equipo de SynerLeap, siempre estoy accesible para las empresas miembro cuando buscan asesoramiento y contactos dentro de la organización sueca y global de ABB. Trato de identificar las unidades de negocio clave, así como los contactos idóneos para cada empresario y startup. En algunos casos, consolidamos una colaboración con una inversión de capital, como en el caso de Graphmatech. Y para ABB, las unidades de negocio y los centros de investigación a menudo me piden que haga presentaciones sobre lo que comprende el concepto SynerLeap y cómo las divisiones de ABB pueden cooperar con las empresas miembro en mayor medida y con mayor frecuencia.

—

Intentaremos expandir SynerLeap de una manera más escalable y global.

AR Háblenos un poco sobre una de las últimas empresas que se han sumado a SynerLeap.

MC Acabamos de dar la bienvenida a MTEK Industry a la familia SynerLeap. MTEK es un proveedor de valor autorizado de ABB. MTEK se centra en el desarrollo de conceptos de YuMi en direcciones de Industria 4.0. MTEK construye soluciones de fabricación en contenedor colaborativas totalmente digitales y en tiempo real con una profunda integración técnica con YuMi →2. Otras incorporaciones recientes son Univrses, Ekkono y Yazzoom [1–3] →3.

AR ¿Qué es lo próximo para SynerLeap?

MC Intentaremos expandir SynerLeap de una manera más escalable y global. Yazzoom sería un buen ejemplo de esto, ya que es la primera empresa no sueca en unirse. También estamos explorando nuevas oportunidades de asociación para aumentar aún más los lazos entre ABB, SynerLeap, ATV y las comunidades internacionales de nuevas empresas e inversiones.

PL Sí, estoy de acuerdo. En general, también tenemos que ser más rápidos en muchas partes de nuestra ejecución, por ejemplo para incorporar empresas, iniciar la colaboración, etc. Además, seguiremos dedicando mucho esfuerzo a obtener el máximo valor para la startup y ABB, centrándonos siempre en facilitar activamente proyectos de colaboración y simplificar los procesos internos.

AR ¿Pueden darnos algunos ejemplos concretos de tecnologías que según ustedes serán disruptivas para ABB?

PL Hay muchas tecnologías y oportunidades interesantes a la vista. Mis favoritas en este momento son probablemente la IA, tecnologías de visión y aprendizaje automático, seguidas de blockchain. Algunos ejemplos de empresas de SynerLeap que cubren estos campos son Imagimob →4, Ekkono Solutions, Univrses y BIP On.

MC Creo que las tecnologías de aplicación del grafeno han alcanzado ya un nivel de madurez que hacen de él un material que pronto veremos en muchas aplicaciones, también en la fabricación de aditivos. Las tecnologías relacionadas con la electricidad, como la fotovoltaica, las baterías y la gestión de la red, tendrán un impacto significativo en muchos de los principales mercados de ABB. Seguiremos avanzando y aceleraremos el proceso para trasladar el modelo de negocio de ABB a estructuras de software como servicio (SaaS) basadas en datos.

AR Malin y Peter, gracias por la entrevista.

Referencias

[1] http://univrses.com/site/
[2] http://ekkono.ai/
[3] https://www.yazzoom.com/

04

TECHNOLOGY VENTURES

Colaboración de SynerLeap con Graphmatech y Algoryx

El centro de innovación SynerLeap de ABB en los países nórdicos demuestra cómo la estrecha interacción con las startups aporta valor en términos de nuevos productos, intercambio de conocimientos e innovación más rápida. La colaboración entre dos miembros de SynerLeap, Graphmatech y Algoryx, ilustra bien los beneficios de la asociación.

Anthony Byatt
Autor externo

Contacto en ABB:
Victoria Lietha

victoria.lietha@ch.abb.com

Hoy en día, las empresas tienen que ser ágiles para poder aprovechar y explotar la última tecnología antes de que quede obsoleta o sea superada o de que la domine un competidor. En otras palabras: el desarrollo debe producirse en un entorno rápido, dinámico e innovador.

SynerLeap es un centro de innovación de ABB que ayuda a las empresas en las etapas inicial y media a avanzar deprisa desde la fase conceptual hasta la adolescencia y la joven madurez.

ABB ha reconocido esta necesidad de trabajar en un ecosistema innovador y ha creado SynerLeap. SynerLeap es un centro de innovación de ABB con sede en Suecia que ayuda a las empresas en su etapa inicial y media a acelerarse y expandirse en un mercado global. Los miembros de SynerLeap presentan un potencial de rápido crecimiento en el ámbito de la automatización, la robótica, la energía y la digitalización industrial. Los emprendedores, las startups, los aceleradores y otros socios son los miembros típicos de SynerLeap. Algunos de ellos pueden beneficiarse de una inversión de capital por parte de ABB.

— 01 Aros Graphene es un material de grafeno iónico híbrido fácil y ecológico de fabricar. Puede aplicarse como aditivo en una matriz o recubrimiento, o incluso mediante impresión 3D.

— 02 Los servicios y materiales nanocompuestos basados en grafeno de Graphmatech, con sede en Suecia, fueron la base del interés de SynerLeap en la empresa.

01

La idea de SynerLeap es fomentar y facilitar la innovación en todos los ámbitos. El entorno de SynerLeap puede asimilarse al de una incubadora o aceleradora de empresas, donde se desarrollan ideas potencialmente rentables y se ofrecen entornos de apoyo, todo ello bajo los auspicios de una gran empresa.

En otro artículo de este número de ABB Review se recoge una entrevista más detallada sobre SynerLeap [1]. Aquí analizaremos el trabajo realizado con dos empresas miembro —Graphmatech y Algoryx— para demostrar cómo SynerLeap fomenta la innovación en un entorno en el que la apertura y la disposición de las partes a compartir ideas beneficia a todos.

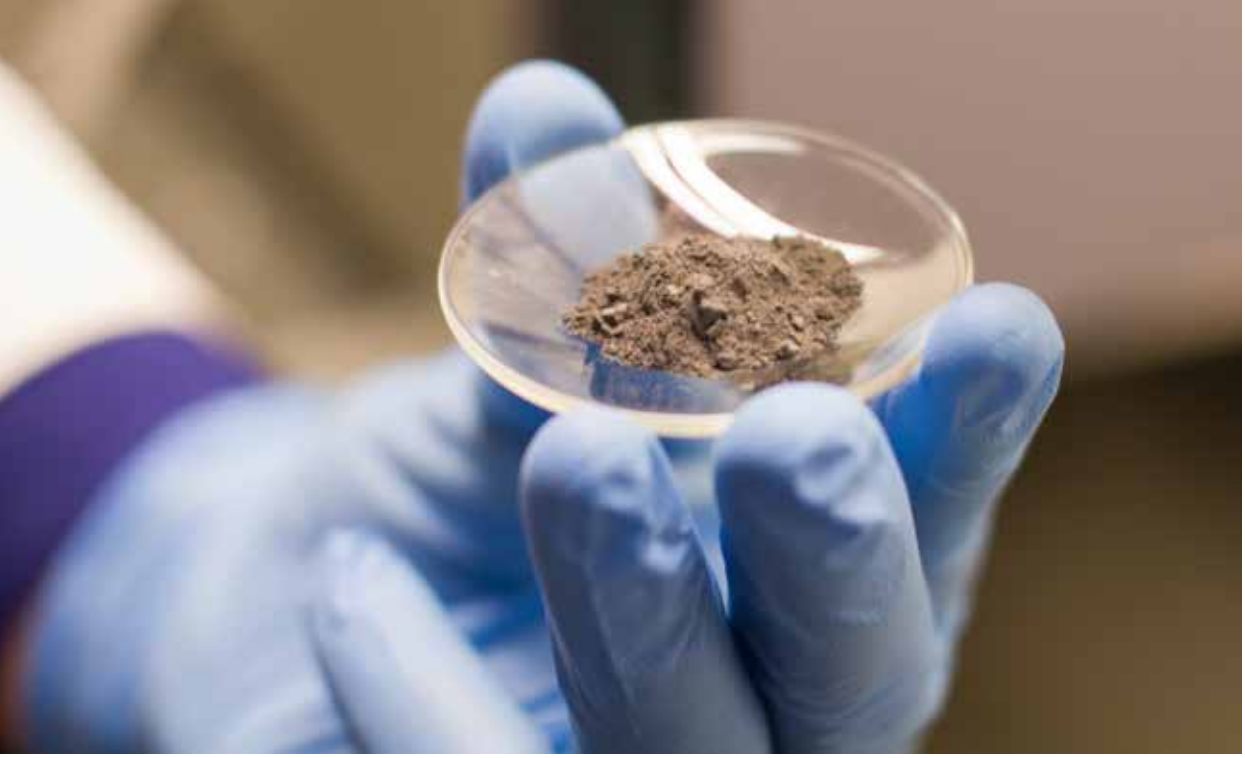
SynerLeap fomenta la innovación en un entorno en el que la apertura y la disposición a compartir ideas de las partes beneficia a todos.

El grafeno y Graphmatech

Si alguna vez ha existido un material que lo es todo para todos, ese es el grafeno. Derivado de la forma grafito del carbono, el grafeno es una lámina de átomos de carbono de solo un átomo de grosor. Se aisló por primera vez a partir del grafito en 2004, trabajo que mereció un Premio Nobel para los investigadores en 2010. A pesar de su estructura bidimensional de átomos de carbono puro dispuestos hexagonalmente, el grafeno es muy flexible y es cien veces más resistente que el acero. Es transparente, conductor e impermeable a una amplia gama de gases y líquidos, con excepciones útiles (filtrado/desalinización) como el agua. La sustancia tiene más aplicaciones de las que pueden enumerarse aquí.

02

GRAPHMATECH



03

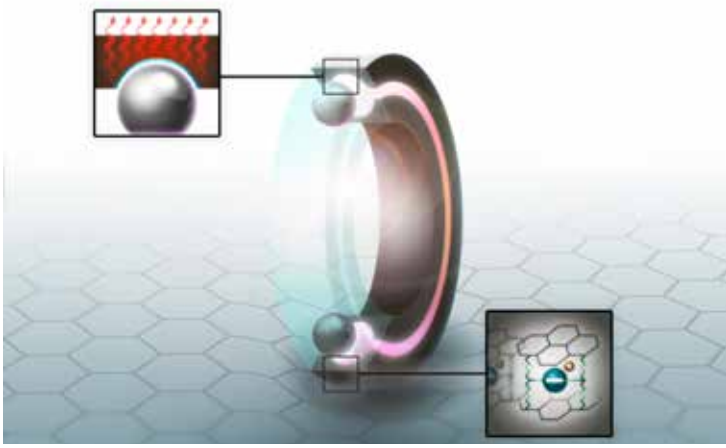
Graphmatech es una empresa sueca de tecnología de materiales de grafeno que inventa, desarrolla y vende novedosos servicios y materiales nanocompuestos a base de grafeno. Graphmatech ha inventado un material denominado «Aros Graphene», además de procesos para implementar el grafeno a plena escala industrial →1-2.

—

Aros Graphene es una solución a los problemas de dimensionamiento a los que se enfrenta la tecnología del grafeno y se puede usar de muchas maneras distintas.

Este trabajo contribuirá sustancialmente a llevar al mundo a la era del grafeno. Aros Graphene ofrece una altísima conductividad térmica y eléctrica, así como un rozamiento seco muy bajo→ 3-4. Es autolubricante, autorefrigerante y ligero. Aros Graphene es una solución a los problemas de dimensionamiento a los que se enfrenta la tecnología del grafeno y se puede usar de muchas maneras distintas: puede aplicarse como revestimiento, utilizarse como aditivo en una matriz e incluso imprimirse en 3D. Tan útil es este novedoso material que Graphmatech descubre nuevas aplicaciones cada mes.

Cómo Graphmatech encontró a SynerLeap
Mamoun Taher, fundador de Graphmatech, colaboró como investigador en la Universidad de Uppsala en Suecia en un proyecto junto a ABB. Justo cuando se creó SynerLeap, el proyecto universitario de Mamoun estaba llegando a su fin y oyó hablar de la empresa a sus contactos de ABB. Era el momento perfecto para que Mamoun diera el salto con SynerLeap y aprendiera a convertir el conocimiento y la experiencia adquiridos en su trabajo universitario sobre materiales híbridos de grafeno en innovación para sustentar un negocio viable.



04

—
03 Se espera que Aros Graphene revolucione el diseño de la electrónica, el almacenamiento de energía y los sistemas mecánicos.

—
04 Aros Graphene presenta una altísima conductividad térmica y eléctrica.

—
05 Algoryx está especializada en simulaciones físicas de la dinámica de movimiento de sistemas multicuerpo complejos.

La burocracia en las multinacionales puede ser tediosa. Pero Graphmatech descubrió que los procesos de SynerLeap eran sencillos y eficientes, gracias en gran medida al equipo directivo de SynerLeap, que se esforzó mucho para que el camino hacia ABB de los emprendedores y las startups fuera fácil. Por ejemplo, conscientes de que las pequeñas empresas no disponen de recursos jurídicos o de propiedad intelectual, se ocuparon de simplificar este extremo para las empresas, salvaguardando al mismo tiempo los intereses de ambas partes.

La colaboración con Graphmatech es mutuamente beneficiosa, ya que ABB puede aprovechar en sus productos su avanzada tecnología de materiales.

La rama de capital riesgo de ABB, ABB Technology Ventures (ATV) lideró una ronda de inversión en Graphmatech durante la cual ABB ayudó a la empresa con el proceso de diligencia debida para su hoja de ruta tecnológica, adecuación del producto/mercado, etc.

Mamoun afirma: «Había oído hablar de SynerLeap a mi contacto de ABB en la universidad y tomé la buena decisión de unirme a ellos. Me guiaron hasta el final, organizaron reuniones con los responsables de la toma de decisiones en ABB y presentaron Graphmatech en ATV, lo que fue decisivo para la financiación. Y no solo eso, sino que también nos abrieron las puertas de las unidades de negocio relevantes de ABB y nos facilitaron acceso a los laboratorios de ABB, lo cual nos ayudó a desarrollar y probar nuestras tecnologías de grafeno.»

La colaboración acortó el largo camino hacia la producción y la aceptación en el mercado. ABB aportó su amplia experiencia en este campo, entre otras cosas, ayudando a Graphmatech a analizar con detenimiento el caso de negocio y el mercado de su producto y a colaborar estrechamente con diferentes socios en diferentes puntos de la cadena de valor, por ejemplo, para garantizar la participación temprana de subproveedores y usuarios finales o para actuar en el momento adecuado en el mercado adecuado.

La colaboración de Graphmatech con ABB es mutuamente beneficiosa, ya que ABB puede aprovechar en sus productos la avanzada tecnología de materiales de Graphmatech. Un ejemplo de la colaboración Graphmatech-ABB es el desarrollo de nuevos materiales de contacto eléctrico deslizantes con una vida útil un orden de magnitud mayor que la plata. Esta larga vida útil es el resultado de la mucho mayor resistencia al desgaste de los nuevos materiales. Así se reduce drásticamente el contenido de plata en los productos de ABB, se logran productos más seguros y fiables con intervalos de mantenimiento mucho más largos.

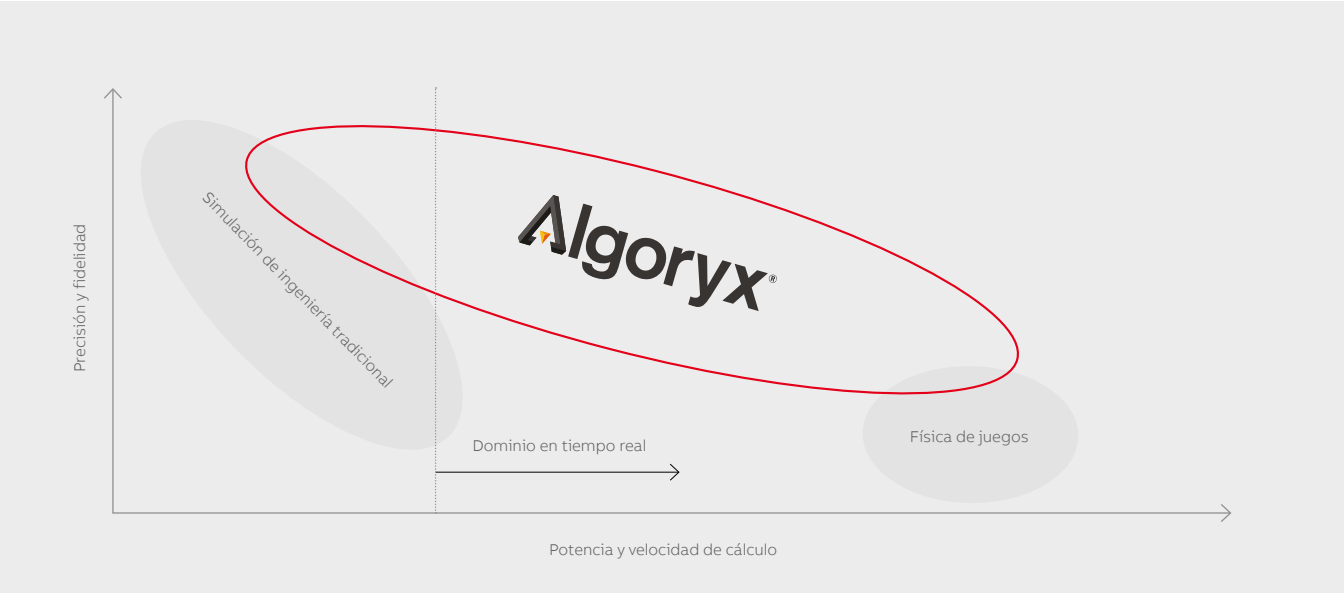
Mamoun también tiene ideas sobre las próximas grandes tendencias de materiales que entrarán en juego en los próximos diez años: «Se están produciendo cambios en todas partes, y más rápido de lo que pensamos. En términos de materiales, se están desarrollando más materiales nuevos e inteligentes. Cuando se haya avanzado suficientemente en su desarrollo, esos materiales revolucionarán las industrias. Electrónica muy ligera, flexible y con mayor densidad de potencia, motores y engranajes sin lubricante, materiales con autodetección y curativos, materiales compuestos programables y fabricación local en las instalaciones del cliente con aditivos de alta productividad son solo algunas de las formas en las que creo que la tecnología de materiales puede dar soporte a Industria 4.0 y sus movimientos asociados en la próxima década».

Algoryx
Algoryx está especializada en simulaciones físicas de la dinámica de movimiento de sistemas multicuerpo complejos →5. Lo que hace especial a Algoryx es que combina alta precisión, modelización compleja y velocidad de cálculo muy alta. También consigue que todas las simulaciones estén muy disponibles y sean muy interactivas utilizando gráficos 3D.

Los ingenieros que diseñan máquinas y sistemas de control necesitan este tipo de capacidad para la creación de prototipos virtuales y la optimización. Además, la simulación basada en la física es una tecnología clave para los sistemas de aprendizaje automático.

Algoryx®

05



06

Algoryx había trabajado con ABB durante varios años y escuchó hablar de SynerLeap a sus contactos de ABB. No solo eso, sino que SynerLeap se interesó y contactó directamente con Algoryx. La participación en SynerLeap fue un proceso fácil para la empresa, que completó su inscripción en muy poco tiempo.

Algoryx es más un modelo de empresa cliente y, en este momento, no se ha considerado necesario realizar ninguna inversión desde ABB en Algoryx.

Kenneth Brodin es el CEO de Algoryx: «ABB es una empresa enorme y contactar con los responsables de la toma de decisiones y los especialistas adecuados habría sido bastante difícil. Pero SynerLeap ofrece una orientación eficiente y abre puertas. SynerLeap también ofrece un fuerte nivel de confianza mutua».

07

—
06 El producto de Algoryx, AGX Dynamics, puede realizar una simulación de alta fidelidad de sistemas multicuerpo grandes y complejos con mecánica de contacto en tiempo real.

—
07 El software de simulación de Algoryx, AGX Dynamics, está totalmente integrado en el RobotStudio de ABB y también se utiliza en la interfaz de realidad virtual que se muestra en esta fotografía.

—
08 La tecnología Algoryx es muy prometedora para aplicaciones futuras, como el aprendizaje automático y las simulaciones de procesos muy complejos.

—
Referencia
[1] «Entrevista con SynerLeap», Revista ABB, 1/2019, págs. 24-27.

Como en el caso anterior de Graphmatech, Algoryx aporta valor a ABB: el software de simulación de Algoryx, AGX Dynamics, se utiliza dentro de ABB RobotStudio y crea un valor para el usuario final para los ingenieros de automatización que programan fuera de línea los robots industriales de ABB en RobotStudio →6-7. Además, las tecnologías Algoryx también se utilizan en la investigación y el desarrollo de robots nuevos y mejorados. En general, las simulaciones de Algoryx permiten a los ingenieros hacer prototipos virtuales eficientes, que a menudo se consideran uno de los métodos más importantes para llevar antes al mercado soluciones mejores.

—

El software de simulación de Algoryx, AGX Dynamics, se utiliza dentro de ABB RobotStudio y crea un valor para el usuario final para los ingenieros de automatización.

Además de las ventajas comerciales mutuas, ABB también guía a Algoryx en su propia investigación y desarrollo continuos proporcionándole requisitos, expectativas y experiencia.

La colaboración tiene muchas áreas fértiles para el crecimiento futuro. Kenneth Brodin: «Obviamente lo más importante es el aprendizaje automático, así que vemos mucha actividad en ese campo. También estamos estudiando simulaciones de sistemas completos de procesos más complejos, como la puesta en servicio virtual de fábricas y minas enteras, para lo que tenemos soluciones de software que aún no se han utilizado en la relación Algoryx-ABB» →8. Kenneth considera que la colaboración con ABB es muy positiva: «SynerLeap es una idea brillante. Las grandes corporaciones dependen de la innovación de las PYME, pero en general les resulta muy difícil coordinar la relación. SynerLeap resuelve este problema, y creo que otras empresas seguirán el ejemplo.»

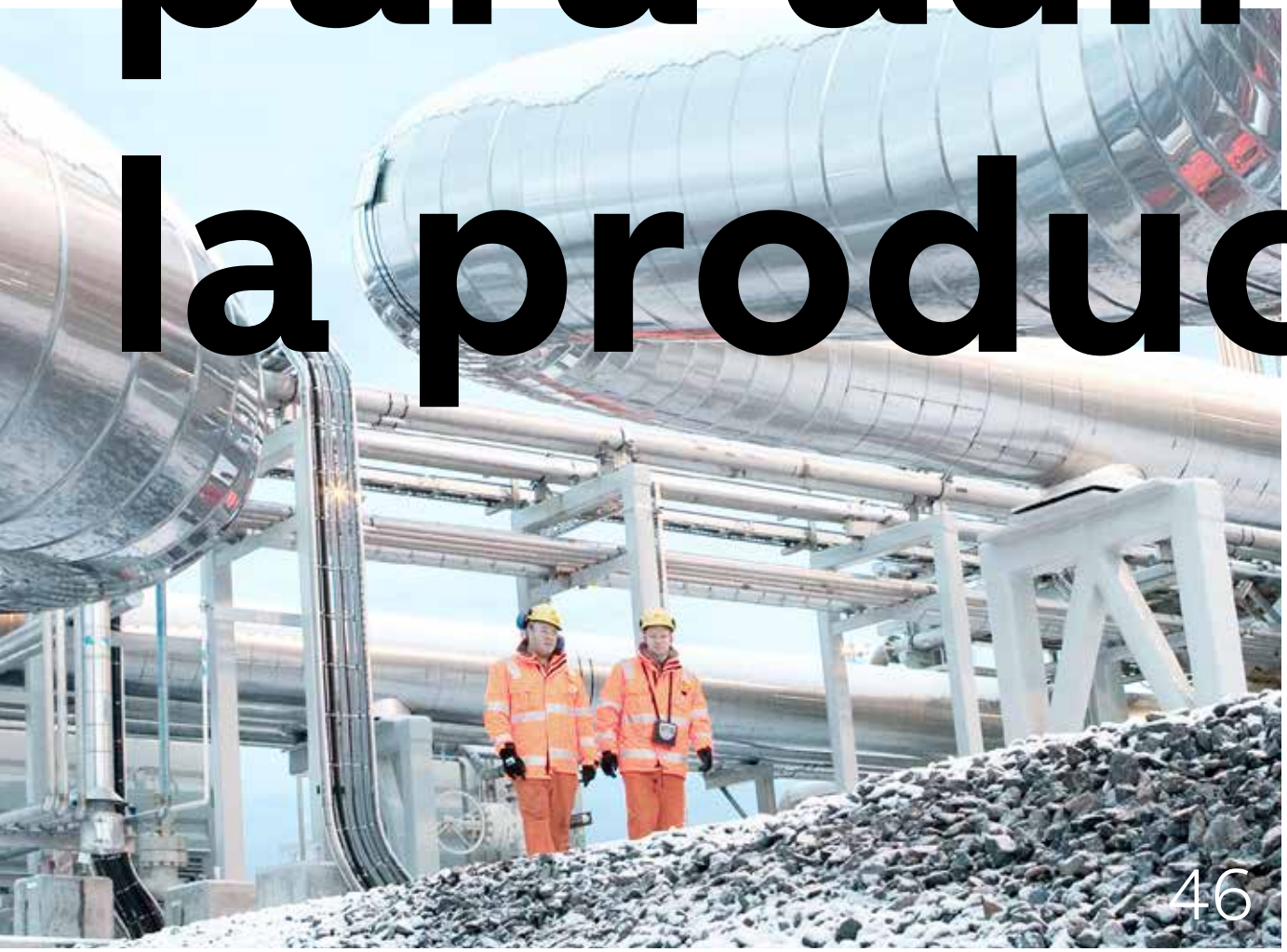
Kenneth también tiene ideas sobre el futuro: «La digitalización y los sistemas autónomos transformarán la vida cotidiana de todos, y debemos asegurarnos de que todos podemos tener una vida plena durante y después de esta transformación. Para esto hace falta más innovación. Teniendo en cuenta el desarrollo general de la sociedad y el impacto de la digitalización en las redes sociales, tenemos que trabajar mucho para defender el humanismo y la democracia. También tenemos que promover la educación y la ciencia aún más que hoy, una iniciativa en la que la industria tiene que desempeñar un papel clave.»

08

Esta actitud de futuro subraya la importancia de que ABB se asocie con startups para adoptar la innovación abierta. Queda por ver cómo se desarrollarán estas tendencias, pero mientras tanto, las colaboraciones con Graphmatech, con su tecnología de materiales disruptivos, y Algoryx son exactamente el tipo de ejercicio mutuamente beneficioso que ABB está tan dispuesta a fomentar por medio de SynerLeap. ●

36

Conectado para aume la product



46

os entar ividad

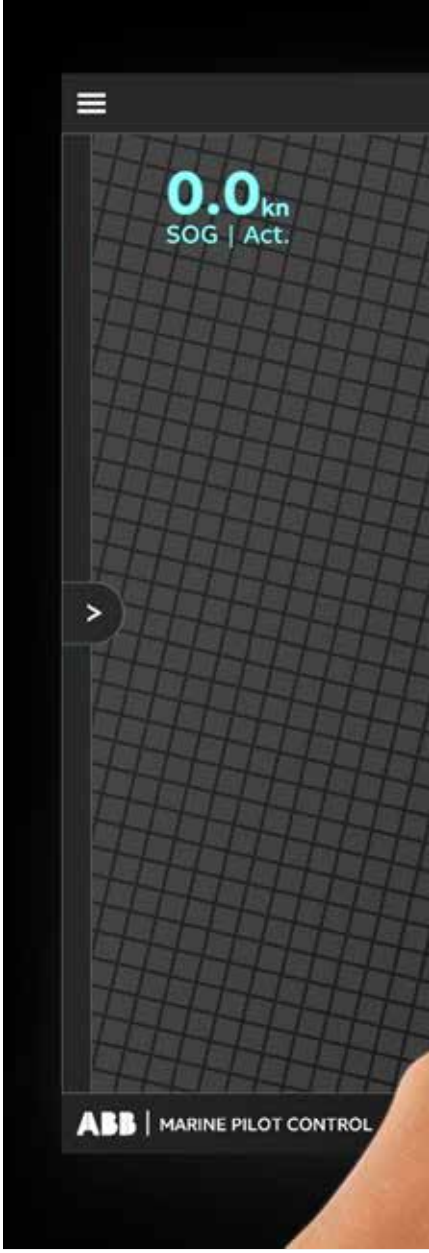
Buques que se gobiernan a sí mismos y son conscientes de su salud operativa. Una medición de la temperatura industrial que no interfiere en las operaciones y un diseño exclusivo de bus de anillo que entrega electricidad de manera más fiable. La conectividad digital lo hace posible.

36 Rumbo hacia la navegación autónoma
39 El transformador de potencia ABB Ability™ marca una nueva referencia en el sector
46 La medición no invasiva de la temperatura de ABB fomenta el uso de digitalización
54 Bus de anillo con UPS estático de ABB para aplicaciones eléctricas críticas
61 Nuevos interruptores Tmax XT de ABB

CONECTADOS PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD

Rumbo a la navegación autónoma

Las tecnologías digitales pioneras de ABB abren las puertas a la navegación autónoma. La combinación de un sistema de posicionamiento dinámico (DP) que simplifica la maniobra del buque y una solución de conocimiento de la situación con visualizaciones en tiempo real del entorno del buque crea una potente fórmula para el funcionamiento autónomo.



Kalevi Tervo
Intelligent Shipping
ABB Marine & Ports
Helsinki, Finlandia

kalevi.tervo@fi.abb.com

Palemia Field
Digital ABB Marine & Ports
Helsinki, Finlandia

palemia.field@fi.abb.com

Aunque las tripulaciones, especialmente en los buques oceánicos de carga, han disminuido en las últimas décadas, la normativa exige la presencia en el puente de al menos una persona, independientemente de las condiciones. Si bien esta medida está muy justificada cuando un buque se aproxima a otros o en zonas de más tráfico, cruzar un océano con tiempo y visibilidad muy buenos puede hacer que el oficial del guardia (OOW) pase en el puente todo su turno sin tocar ningún instrumento ni hacer nada más que echar un ojo a las pantallas del radar y mirar por la ventana para asegurarse de que no hay amenazas. Esto provoca cansancio mental y pérdida del estado de alerta, con el riesgo de que reaccione tarde a un incidente que, en otras condiciones, podría haber previsto.

Aumentar la calidad del descanso cuando hay buenas condiciones y no es necesario realizar maniobras de navegación importantes mejora el estado de alerta de la tripulación y reduce el cansancio cuando el buque se encuentra cerca de la costa o en rutas con tráfico.

Teniendo esto en cuenta y con la idea de aumentar la seguridad de la navegación cuando se requiere la presencia de personal en el puente, ABB ha presentado ABB Ability™ Marine Pilot Vision y ABB Ability™ Marine Pilot Control. Juntas, estas tecnologías pioneras proporcionan al personal del puente un conocimiento completo de la situación en 3D y un entorno intuitivo diseñado para operar buques de forma segura y eficiente. «Esta tecnología, que ya está disponible, será la piedra angular en el futuro de la navegación autónoma», afirma Mikko Lepistö, Vicepresidente Sénior de Digital Solutions en ABB Marine & Ports.

ABB ha presentado una tecnología pionera que proporciona al personal del puente una visión completa en 3D.

«La navegación autónoma exige un sistema de DP que sustituya a las soluciones tradicionales diseñadas para operaciones desconectadas. Adoptar nuevas tecnologías en la interfaz hombre-máquina y ofrecer ventajas tangibles de seguridad y eficiencia es lo que hace ABB Ability™ Marine Pilot Control.»

01

—
01 Marine Pilot Control utiliza una nueva interfaz de pantalla táctil. La interfaz accede a algoritmos avanzados que calculan la ejecución óptima de la orden de un oficial del puente en cualquier situación operativa.

Control integral
Con su diseño centrado en el usuario, ABB Ability™ Marine Pilot Control reduce la carga de trabajo de navegación y permite a los oficiales del puente centrarse de manera global en el control y la posición generales del buque. El sistema se integra perfectamente con los equipos de a bordo y es fácil de instalar y mantener, un importante valor «desde el puente hasta la hélice» para el armador.

Una de las ventajas clave de este nuevo sistema es que permite al operador cambiar al control con joystick para maniobrar el buque a cualquier velocidad y en todo momento hasta el atraque. Para ello, ABB Ability™ Marine Pilot Control utiliza algoritmos que calculan la forma óptima de ejecutar una orden para controlar el buque en cualquier situación operativa. La seguridad global de la operación aumenta gracias a que la tripulación mantiene un conocimiento completo de la situación, en lugar de tener que concentrarse en cambiar los modos de control.

Presentado en la feria de comercio marítimo SMM de Hamburgo, Alemania, el 5 de septiembre de 2018, ABB Ability™ Marine Pilot Control ha obtenido el certificado de aprobación en principio (AiP) de Lloyd's Register. LR es un proveedor internacional líder de servicios de clasificación, cumplimiento y consultoría del sector naval. «Lloyd's Register se centra en apoyar la introducción de nuevas soluciones para el sector naval que promuevan operaciones de navegación más seguras, eficientes y sostenibles», afirma David Barrow, Director Comercial de Marine & Offshore, Lloyd's Register.

—
Los algoritmos calculan la forma óptima de ejecutar una orden para controlar el buque en cualquier situación operativa.

«A medida que avancen las tecnologías digitales, la mayor colaboración entre los fabricantes de equipos originales, las sociedades de clasificación y los propietarios de buques será clave. Este proyecto pone de relieve la ética de trabajo colaborativo entre LR y ABB para lograr este hito.» ●

—
02 Marine Pilot Vision presenta a la tripulación del buque la situación con información en tiempo real y en realidad aumentada y vistas virtuales en 3D de los alrededores del barco, con perspectivas antes imposibles.

02

A vista de pájaro
ABB Ability™ Marine Pilot Vision aprovecha los últimos avances en tecnología de sensores y visión artificial para ofrecer nuevas formas de percibir la situación del buque. Un modelo virtual del buque se superpone al entorno real para ver la posición y los movimientos del buque desde una perspectiva a vista de pájaro. El personal del puente puede alternar entre vistas instantáneamente, lo que facilita la predicción de los movimientos del buque y permite estar alerta ante obstáculos ocultos o riesgos de colisión. La consiguiente mejora del conocimiento de la situación aporta importantes beneficios de seguridad y eficiencia operativa.

«La visión artificial ha avanzado mucho en los últimos años. Con esta nueva solución, ABB aprovecha estos avances para presentar los buques en su entorno de formas que van más allá de la percepción común. Lo fundamental es que podemos hacerlo en tiempo real y de forma intuitiva, sin distraer a la tripulación de su trabajo. En este sentido, Ability™ Marine Pilot Vision amplía las capacidades de los sentidos humanos», afirmó Lepistö.

—
La tecnología permite ver la posición y los movimientos del buque a vista de pájaro.

«La solución se puede instalar fácilmente en buques convencionales para mejorar el conocimiento de la situación. Además, permite nuevos servicios a distancia en tierra, así como opciones de diseño totalmente nuevas para buques nuevos, ya que ofrece vistas ilimitadas de los alrededores desde cualquier ubicación a bordo e incluso en tierra.» ●

VENTAJAS DE UN ENTORNO OPERATIVO INTUITIVO

- Diseño centrado en el usuario que ayuda a aumentar la seguridad operativa global, ya que la tripulación mantiene un conocimiento completo de la situación, en lugar de tener que concentrarse en cambiar los modos de control.
- El operador puede cambiar al control con joystick para maniobrar el buque a cualquier velocidad y en cualquier momento hasta el atraque. ABB Ability™ Marine Pilot Control utiliza algoritmos que calculan la forma óptima de ejecutar una orden para controlar el buque en cualquier situación operativa.
- Perfecta integración con los equipos de a bordo y facilidad de instalación y mantenimiento.
- Junto con el conocimiento avanzado de la situación proporcionado por ABB Ability™ Marine Pilot Vision, el nuevo sistema crea un entorno operativo intuitivo para maniobrar el buque de forma segura y eficiente.
- ABB Ability™ Marine Pilot Control puede conectarse a la infraestructura del ABB Ability™ Collaborative Operations Center, que supervisa el rendimiento de la tecnología ABB embarcada y conecta a distancia a los operadores con expertos de ABB.

CONECTADOS PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD

El transformador ABB Ability™ marca una nueva referencia en el sector

Con sus capacidades digitales de serie, el transformador ABB Ability ofrece una plataforma duradera que proporciona datos de estado e inteligencia práctica. Los usuarios obtienen acceso al ecosistema digital de ABB para optimizar la fiabilidad, disponibilidad y productividad al tiempo que mejoran la eficiencia de capital.

Helmut Bockshammer
ABB Transformers
Ratingen, Alemania

helmut.bockshammer@de.abb.com

Andrew Collier
ABB Transformers
Bad Honnef, Alemania

andrew.collier@de.abb.com

Miguel Cuesto
ABB Transformers
Córdoba, España

miguel.cuesto@es.abb.com

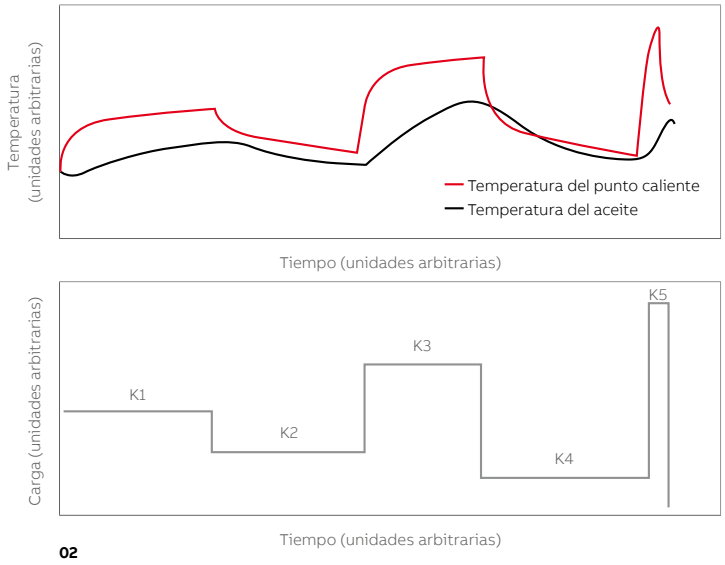
Este artículo es una versión modificada del que aparece en el Informe Especial de la Revista ABB, Transformadores 2018, págs. 13-17.

Se prevé que el panorama eléctrico cambie más en los próximos diez años que en los últimos cien [1]→1. Esto se debe principalmente al cambio en el mix de generación, donde la integración de renovables y recursos distribuidos está teniendo el doble efecto de incorporar fuentes volátiles y reducir la elevada inercia de la generación tradicional, como el carbón. Esta volatilidad aumentará además en el lado de la demanda a medida que la movilidad eléctrica adquiera importancia. Al mismo tiempo, muchas compañías eléctricas e industriales están sometidas a presión para aumentar su eficiencia y productividad para seguir siendo competitivas en sus respectivos campos.

Como elementos críticos en la infraestructura de la red eléctrica, los transformadores se ven afectados por estos cambios. Aunque nadie puede predecir los efectos exactos que los cambios en los patrones de demanda tendrán en un transformador típico a lo largo de su vida útil de 30 a 50 años, lo que es seguro es que la carga del transformador será más dinámica, lo que puede ser perjudicial para el resto de su vida útil →2.

01

—
01 El transformador ABB Ability proporciona datos de estado e inteligencia práctica para que los usuarios optimicen la fiabilidad, disponibilidad y productividad y la eficiencia de capital.



02

Para abordar esta situación, los usuarios necesitan información práctica y conocimientos que les permitan tomar mejores decisiones en torno a los activos y a su gestión, así como un concepto de tecnología con garantías de futuro.

—

El desarrollo técnico del AAPT se basó en una solución modular con garantía de futuro.

Por lo tanto, ha llegado el momento de que los transformadores se vuelvan digitales por diseño. Por eso ABB ha desarrollado el ABB Ability Power Transformer (AAPT) como un nuevo estándar de transformador. El AAPT es una solución integrada con control electrónico de la temperatura e inteligencia sobre la carga y las condiciones de envejecimiento →3.

Además, el AAPT ofrece una amplia gama de opciones basadas en la cartera de dispositivos, software y servicios de ABB.

Plataforma y ecosistema de transformadores digitales: desarrollo ágil

El desarrollo técnico del AAPT se basó en una solución modular con garantía de futuro. El concepto de plataforma abarca todo, desde el paquete básico con supervisión e indicadores electrónicos de la temperatura hasta un paquete de supervisión completo con conectividad plug-and-play que incluye toda la familia eSeries de ABB (instrumentación y dispositivos de protección con capacidad digital), los analizadores de gases disueltos (DGA) CoreSenseTM y CoreSense M10 de ABB.

Por otra parte, el AAPT se concibió con un enfoque de desarrollo ágil que permite añadir rápidamente nuevos sensores e instrumentos —como la supervisión de descarga parcial (PD) y bornas— a esta plataforma abierta y neutral con respecto a los proveedores →4-5.

Las opciones de conectividad aguas arriba van desde dispositivos locales, como portátiles o tablets, sistemas de control o SCADA (control de supervisión y adquisición de datos), hasta el propio software de ABB para la gestión del rendimiento de activos (APM) ABB Ability Ellipse.

Hasta la mera configuración estándar del AAPT aporta la ventaja de que permite trazar y almacenar múltiples puntos de datos para referencias futuras o utilizarlos para comparar el rendimiento relativo de las unidades paralelas y ayudar a la planificación futura. El AAPT también incluye una función de autocomprobación o vigilancia.

—
02 Comportamiento típico de carga del transformador: a medida que aumenta la carga del transformador, aumenta la temperatura del aceite y aparecen puntos calientes.

02a Temperatura del aceite y de los puntos calientes.

02b Carga del transformador.

—
03 Oferta estándar del transformador ABB Ability™.

La plataforma del AAPT se ha concebido para ser independiente del tipo y el tamaño del transformador, ya que los accesorios definidos para el paquete estándar se utilizan normalmente en todos los transformadores sumergidos en aceite.

Por último, el AAPT cumple plenamente las normas del sector aplicables tanto a los transformadores como a los controles de baja tensión en cualquier zona del mundo.

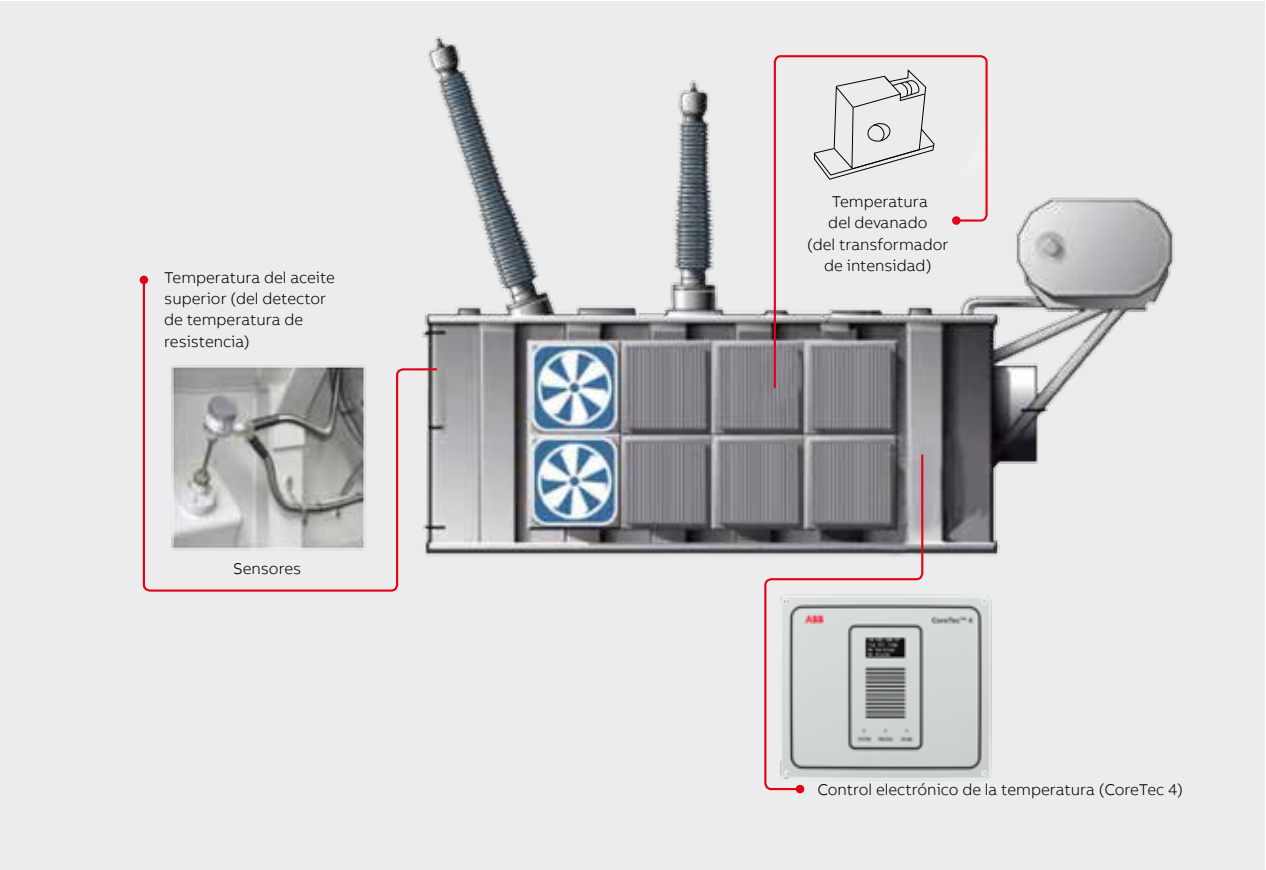
Conectividad
Muchos clientes ahora demandan información práctica, optimización inteligente de los activos y capacidad para utilizar datos en tiempo real para mitigar «sorpresas desagradables». El potencial de poner en red el AAPT constituye, por lo tanto, un atractivo para muchos clientes. El transformador puede conectarse físicamente con facilidad al control de la estación mediante un cable Ethernet incorporado e interfaces de fibra óptica o de forma inalámbrica. Todas las soluciones de conectividad están respaldadas por ciberseguridad de última generación y las opciones incluyen conexión a los servicios en la nube de ABB Ability. Para ello, la solución de ABB está certificada conforme a la IEEE 1686, IEC 62443, etc.

Pero no todo el mundo quiere que sus activos más críticos estén conectados con el mundo exterior. Por lo tanto, independientemente de la ciberseguridad, la supervisión de los transformadores puede funcionar sobre el terreno e incluso de forma aislada. Todos los datos siguen siendo propiedad del cliente [2] y, si lo prefiere, puede simplemente enviar a ABB los datos brutos que deseen interpretar y traducir a información útil. Los clientes pueden utilizar la experiencia de ABB sobre el terreno.

—
La moderna solución de control electrónico de la temperatura del AAPT calcula con precisión el punto caliente del transformador.

Temperatura del devanado
El corazón de un transformador son los devanados, pero los métodos tradicionales de control de la refrigeración se basan en la temperatura del aceite y no en lo que ocurre en el punto caliente del transformador. El envejecimiento del aislamiento en el punto más caliente del devanado suele determinar la vida útil de un transformador; una temperatura del aceite de solo 8 °C por encima del valor nominal podría reducir la vida del aislamiento hasta un 50 % [3] →6.

03



Dispositivos eSeries

Tipo de producto	Descripción
eSDB	Respirador deshidratante autosecante
eOTI	Indicador de temperatura del aceite
eWTI	Indicador de temperatura del devanado
eOLI	Indicador de nivel de aceite
eVIEWER	Visor remoto para eOLI
eBR	Relé Buchholz
ePRD	Dispositivo de alivio de presión

Analizadores de gases disueltos

Tipo de producto	Descripción
CoreSense	Control del hidrógeno y la humedad
CoreSense M10	Control de nueve gases y la humedad

04

La moderna solución de control electrónico de la temperatura del AAPT calcula con precisión el punto caliente del transformador basándose en datos de diseño y en los resultados de las pruebas de tipo de fábrica, junto con variables dinámicas como la carga y la temperatura del aceite.

CoreTec™ 4

El cerebro del AAPT es el módulo CoreTec 4. CoreTec 4 es un hub digital responsable de recoger y analizar las lecturas de los diferentes sensores y procesarlas para evaluar el funcionamiento (incluida la regulación de los equipos de refrigeración, si es necesario) y la esperanza de vida del transformador.

Para el desarrollo de CoreTec 4, ABB aprovechó conocimientos y experiencia en sistemas de control de transformadores que se remontan a la década de 1980, con los primeros sistemas de control de la temperatura por fibra óptica, la década de 2000, con el Control Electrónico de Transformadores (TEC) y las generaciones anteriores de CoreTec.

Aparte de la funcionalidad, en el proceso de desarrollo se han tenido en cuenta requisitos de diseño adicionales como la compacidad, la ampliabilidad (mediante plug-ins), la facilidad de instalación y la durabilidad.

El AAPT se ha validado como solución integrada en varias aplicaciones nuevas y renovadas de diferentes tipos. Esta validación incluyó miles de horas de condiciones reales en distintas

—

Para el desarrollo de CoreTec 4, ABB aprovechó los conocimientos y la experiencia sobre sistemas de control de transformadores.

ubicaciones y aplicaciones en todo el mundo. Los datos recogidos durante la validación pusieron de manifiesto el rendimiento fiable, con todos los parámetros funcionales dentro de los rangos previstos, y confirmaron los beneficios del análisis de las mediciones.

—
04 DGA y dispositivos eSeries.

—
05 Transformador con dispositivos eSeries.

Modularidad con diferentes paquetes
Siguiendo la misma filosofía de ofrecer una solución flexible adaptada a las necesidades de cada cliente, además del paquete básico, el AAPT ofrece otros:

Mayor fiabilidad: incorpora el DGA (que utiliza por defecto CoreSense), el estado del respirador (con respirador autodeshidratante) y el valor del indicador electrónico de nivel de aceite.

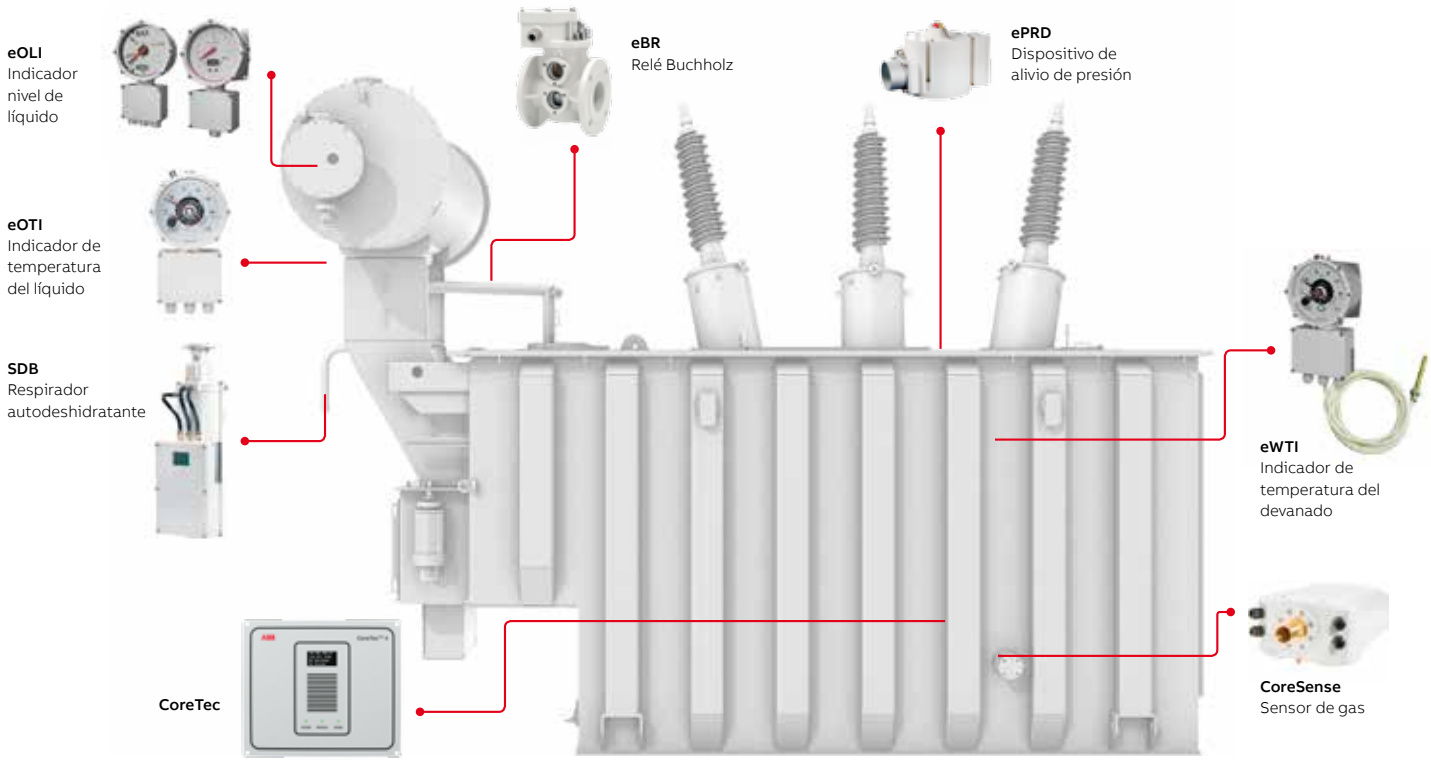
Mayor productividad: mejora la información sobre la calidad del aceite que utiliza CoreSense M10, que cubre todo el espectro del análisis de gases junto con la humedad.

Estos paquetes se complementan con el contrato de servicio Power Care, una oferta común de ABB que consiste en una matriz de paquetes de servicio que permite elegir servicios en función de las necesidades reales del cliente, desde un único punto de contacto hasta servicios completos de ingeniería de producto.

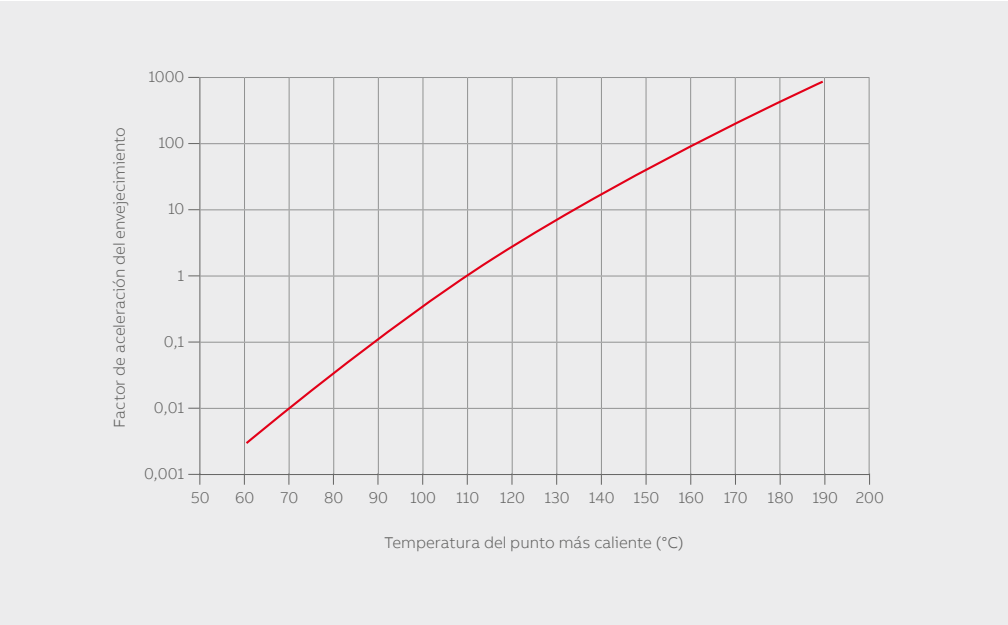
Estudios de casos
Se han identificado y demostrado varios casos de uso sobre el terreno. En una red de transporte, la información de temperatura y carga permitió al operador optimizar el control de refrigeración de forma que la fluctuación máxima de la temperatura del aceite se redujo de más de 15 °C a menos de 5 °C en condiciones ambientales y de carga variables. Esto se traduce en condiciones estables para el aislamiento y una vida útil más larga del transformador.

—
Los paquetes del AAPT se complementan con el contrato de servicio Power Care, una matriz de paquetes de servicio que cubre desde un único punto de contacto hasta servicios completos de ingeniería de producto.

En una instalación industrial, un operario observó un aumento de la temperatura y de los gases disueltos en condiciones de carga constante. Una investigación descubrió que una acumulación de minerales había bloqueado un ventilador de un intercambiador de calor, una situación que podría haber sido costosa a la larga.



05



06

En una aplicación de fundición, el cliente quería aumentar su capacidad de producción en un 15 %. Gracias a la capacidad digital, se pudo calcular el compromiso en términos de la vida útil restante del transformador y garantizar la integridad del activo mientras funcionaba en condiciones de sobrecarga.

—

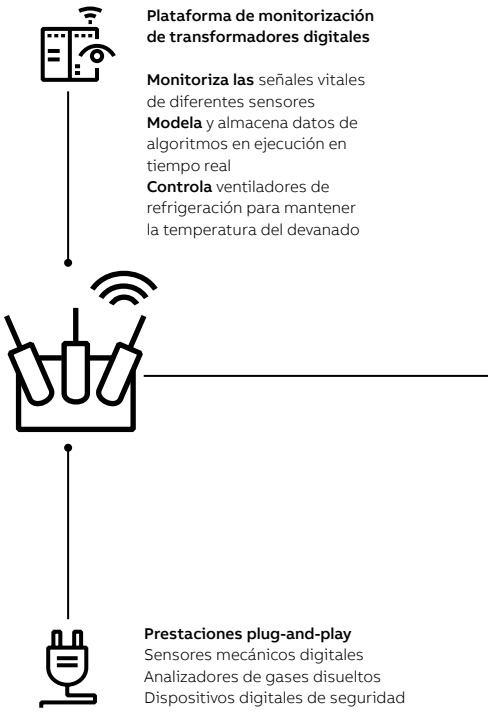
Una interpretación correcta de los datos ofrece la ventaja de la optimización dinámica de la carga del transformador y reduce la necesidad de visitas a la instalación.

En el futuro, con más datos disponibles gracias a una base ampliada de instalaciones y con el avance de las tecnologías analíticas, surgirán más casos de uso que saquen aún más partido de las capacidades digitales y del ecosistema que ABB puede ofrecer.

El futuro de los transformadores es digital

En el pasado, los transformadores eran un activo que trabajaba en condiciones estables en una red centralizada. No se conocían las condiciones exactas del transformador, especialmente su estado de aislamiento y envejecimiento, pero gracias a las condiciones de carga estables, muchos tenían una larga vida útil. Pero en la actualidad las condiciones de la red se han vuelto más exigentes debido a la integración de renovables volátiles y recursos distribuidos y, por ejemplo, al aumento del número de estaciones de carga de vehículos eléctricos.

07



—
06 Incluso las sobretemperaturas moderadas afectan notablemente a la vida del transformador.

—
07 Resumen del concepto y ventajas del transformador ABB Ability.

—
Referencias

[1] Foro Económico Mundial, con el apoyo analítico de McKinsey & Company, «Fostering Effective Energy Transition A Fact-Based Framework to Support Decision-Making.» Disponible en: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Fostering_Effective_Energy_Transition_report_2018.pdf

[2] ABB Data Manifesto. Disponible en: https://www.forbes.com/sites/abb/2017/04/13/a-call-to-action-for-the-internet-of-things-industry-lets-write-a-data-bill-of-rights-for-cloud-customers/#7d4731829a21

[3] Comisión Electrotécnica Internacional, «IEC 60076–7:2018: Power transformers – Part 7: Loading guide for mineral-oil-immersed power transformers," 2018.

Además, los propietarios de los activos se sienten presionados para garantizar su competitividad, así como la asignación efectiva de capital y gastos de explotación. Por lo tanto, se necesita más información para garantizar que se toman decisiones acertadas de mantenimiento, reparación o inversión en transformadores.

Además, una interpretación correcta de los datos ofrece la ventaja de la optimización dinámica de la carga del transformador y reduce la necesidad de visitas a la instalación. El cliente puede tomar decisiones informadas y determinar el coste de sobrecargar el transformador para obtener ganancias financieras inmediatas a costa su vida útil.

—

El transformador ABB Ability es una inversión con garantía de futuro diseñada para abrir un mundo de posibilidades digitales a los propietarios de activos.

ABB permite a los propietarios de activos hacer frente a todos estos retos gracias a la digitalización como prestación estándar de los transformadores nuevos. ABB Ability Power Transformer controla los datos de estado y proporciona información práctica para mejorar la fiabilidad de la red y la eficiencia de la distribución de la carga, y aumenta la productividad del servicio y del mantenimiento con un mantenimiento basado en el estado.

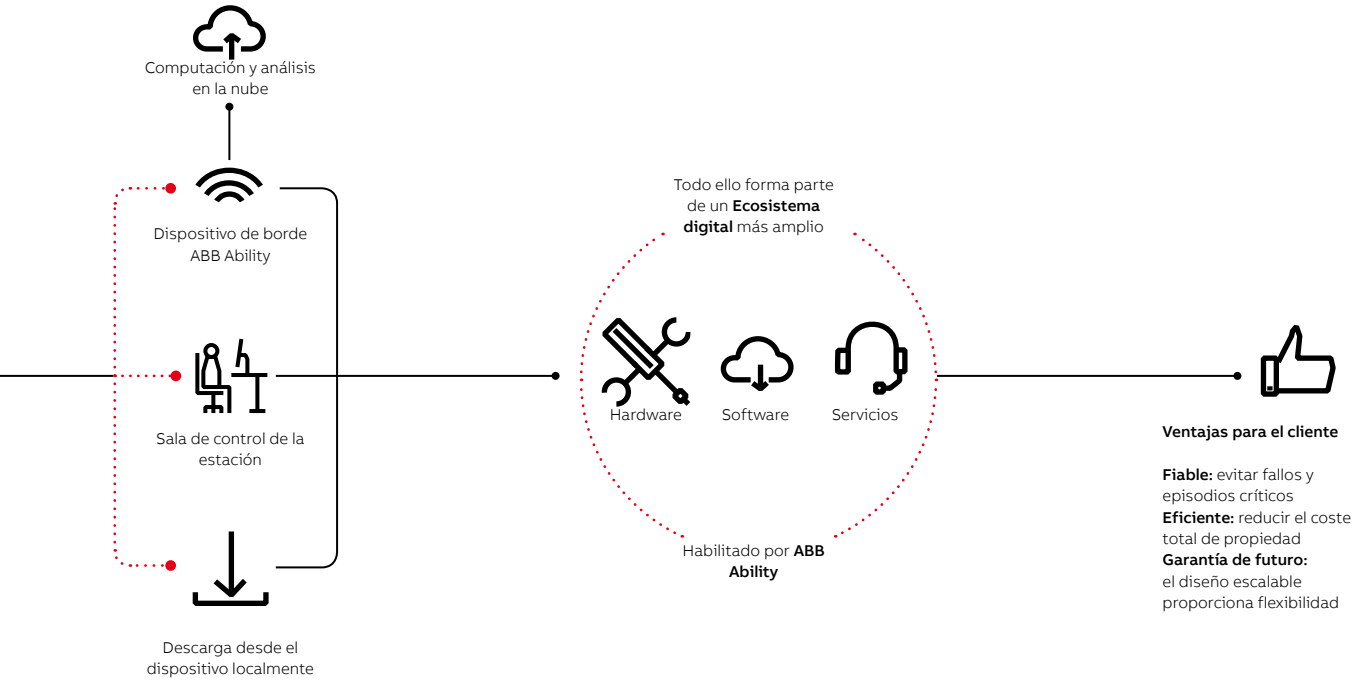
Durante la vida del transformador es fácil hacer mejoras gracias a su arquitectura modular.

—

El AAPT se presentó al público en la Feria de Hannover de 2018 y obtuvo reacciones y comentarios positivos.

Por lo tanto, el transformador ABB Ability es una inversión con garantía de futuro diseñada para abrir un mundo de posibilidades digitales a los propietarios de activos y permitirles obtener una ventaja competitiva en un entorno cambiante →7.

El AAPT se presentó al público en la Feria de Hannover de 2018 y obtuvo buena aceptación y comentarios positivos. La comercialización de este nuevo producto pone de manifiesto cómo ABB ha sabido, a lo largo de su historia, resolver importantes problemas de los clientes, ofrecer ventajas reales y estar a la cabeza en innovación. ●



CONECTADOS PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD

La medición no invasiva de la temperatura de ABB fomenta el uso de digitalización

Un diseño de sensor doble para medir la temperatura de superficies industriales utiliza cálculos modelizados para mejorar la precisión y reducir el tiempo de respuesta. La temperatura superficial calculada es comparable a la obtenida por métodos intrusivos. Este diseño industrial ofrece flexibilidad sin pérdida de rendimiento.

Jörg Gebhardt
Guruprasad Sosale
ABB Corporate Research
Ladenburg, Alemania

joerg.gebhardt@de.abb.com
guruprasad.sosale@de.abb.com

Wilhelm Daake,
Peter Ude,
Karsten Schröder,
Horst Schwanzer
ABB Industrial Automation
Minden, Alemania

wilhelm.daake@de.abb.com
peter.ude@de.abb.com
karsten.schroeder@de.abb.com
horst.schwanzer@de.abb.com

Conectando personas, servicios y cosas, Industria 4.0 ofrece muchas oportunidades, pero la disrupción amenaza a algunas empresas. Se hacen promesas muy alentadoras sobre nuevos paradigmas de automatización, pero a menudo faltan conceptos para una correcta implementación. Una estrategia de digitalización razonable proporcionaría a los clientes enormes beneficios: reducción de riesgos en los procesos existentes y respuestas flexibles a los retos derivados del mayor ritmo y la menor disponibilidad de mano de obra.

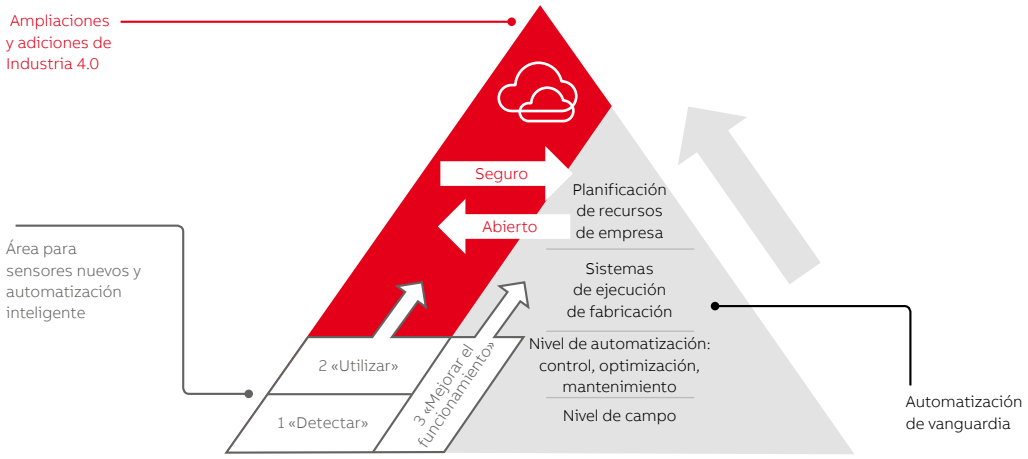
El «Normenausschuss für Mess- und Regeltechnik» (NAMUR) de la arquitectura abierta NAMUR ofrece a los responsables de la toma de decisiones una visión tranquilizadora de la digitalización que minimiza los riesgos [1]. Los sensores desempeñan un papel fundamental en Industria 4.0 →1; la información que proporcionan sobre el terreno respalda el uso avanzado de los datos de la planta para aumentar la productividad, la eficiencia y la seguridad y evitar interrupciones y fallos para así agilizar la producción.

Conscientes de la necesidad de los clientes de mantener una ventaja competitiva, los expertos de ABB desarrollan sensores precisos y sientan las bases teóricas para combinar algoritmos con inteligencia artificial (IA) y permitir a las empresas aprovechar esa ventaja. Utilizados inicialmente fuera de la pirámide clásica de automatización, en la supervisión del estado, los mismos métodos podrían aportar beneficios aplicables tanto a las operaciones como al control de procesos de plantas convencionales, una vez adquiridas experiencia y confianza en la nueva tecnología.

—

Los sensores son vitales en Industria 4.0: la información sustenta el uso avanzado de datos para aumentar la productividad, la eficiencia y la seguridad.

—
Fotografía:
Las industrias de proceso, como el sector OGC, se benefician de una tecnología de sensores que no requiere abrir tuberías.



01

Está claro que la digitalización de los procesos industriales en los sectores del petróleo, el gas y la química (OGC) y alimentario depende de gran cantidad de información de sensores para detectar tendencias, predecir problemas y, sobre todo, permitir la toma de decisiones estratégicas [2]. Pero para que las empresas acumulen ingentes conjuntos de datos, la detección debe ser precisa, con un tiempo de respuesta, breve y rentable en términos de producción y uso, no debe interrumpir los procesos de la planta y debe poder comunicarse de manera inteligente con todas las áreas de medición y análisis.

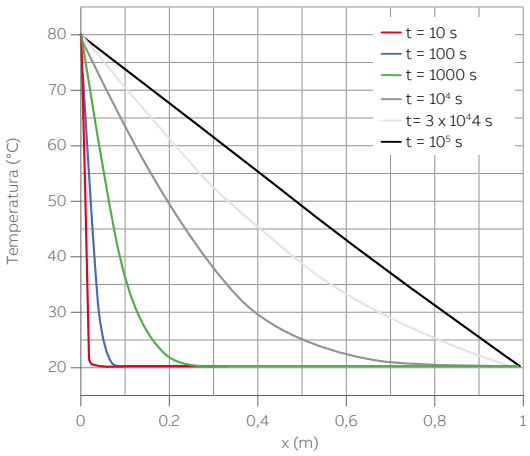
—

El nuevo sensor de temperatura no invasivo de ABB, NiTemp, garantiza que industrias de proceso como la OGC la alimentaria se beneficien de Industria 4.0.

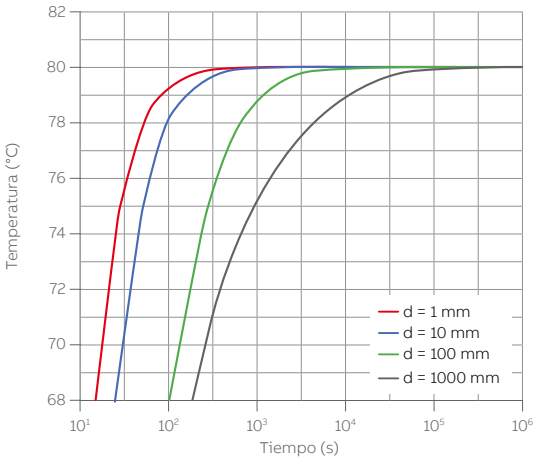
El nuevo sensor de temperatura no invasivo de ABB, NiTemp, es justo ese dispositivo: está preparado y listo para actuar como primer paso, garantizando que las industrias de proceso pueden aprovechar las ventajas de Industria 4.0.

Métodos invasivos convencionales

Tradicionalmente, la medición de la temperatura se ha basado en métodos invasivos. Se inserta un sensor de temperatura con un sumidero térmico a través de una abertura en una tubería o recipiente en el medio que deseaba medirse para obtener lecturas precisas y rápidas. Estas soluciones presentan un riesgo enorme para los empleados y posibles daños en las instalaciones. Los medios calientes, abrasivos o corrosivos pueden dañar los pozos térmicos que deberán sustituirse o repararse, o incluso exigir el cierre de las instalaciones o el desvío de procesos. Además, los medios que fluyen rápidamente pueden provocar la rotura de los sumideros térmicos por la formación de vórtices y posteriores oscilaciones; el resultado puede ser un fallo catastrófico [2].



02



03

—
01 Las industrias de proceso como OGC dependen de sensores y de su capacidad para producir datos y comunicarse para beneficiarse de Industria 4.0.

—
02 Perfiles de temperatura para distintos puntos a lo largo del tiempo.

—
03 Aproximación de la señal al equilibrio; las curvas de izquierda a derecha corresponden al aumento de la distancia del sensor de referencia (d).

—
04 El diseño del dispositivo permite una fijación perfecta a la tubería.

—
05 Los científicos de ABB probaron la solidez de los dos dispositivos frente a cambios en la temperatura ambiente.

05a Cámara climática de ABB para pruebas sobre el terreno.

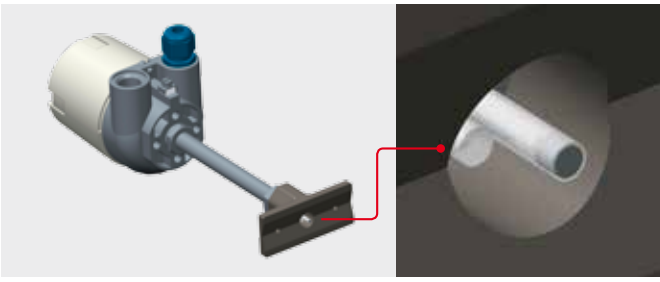
05b Estabilidad de la medición en superficie: El dispositivo no invasivo se mantiene firmemente cerca de la superficie de referencia ideal, incluso cuando $T_{ambiente}$ oscila entre -40 °C y +80 °C.

La medición no invasiva de la temperatura lleva décadas practicándose en la industria, generalmente como opción alternativa cuando insertar un sumidero térmico suponía una alteración extrema del proceso o implicaba riesgos de seguridad inaceptables. La industria alimentaria evita el uso de sumideros térmicos por el riesgo de contaminación.

—

Las técnicas de medición intrusiva con sumideros térmicos son caras de diseñar, afectan negativamente a la propia medición y aumentan el tiempo de inactividad.

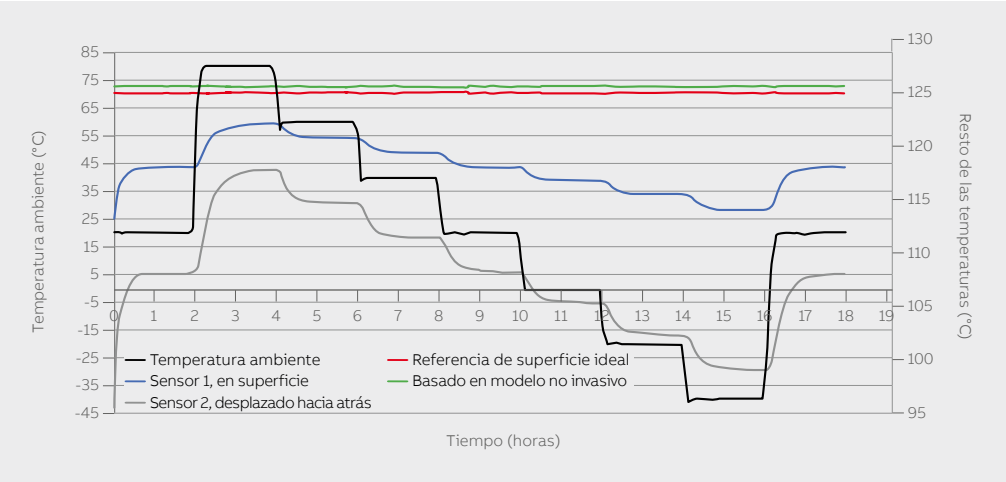
En plantas remodeladas, el montaje de dispositivos de medición invasivos supone el cierre de la instalación y el vaciado de las tuberías, un inconveniente costoso. Además, las técnicas intrusivas afectan a la propia medición: el resultado de la caída de temperatura entre el medio del proceso y el sensor [3] es poco deseable. Además, los sumideros térmicos son complicados y costosos en términos de ingeniería [3,4].



04

Se requiere mano de obra altamente cualificada para construir el punto de medición. En todos los casos de uso en instalaciones remodeladas, se detiene el proceso y se vacían las tuberías. Esto puede retrasar la puesta en marcha durante meses. Una vez insertado el termómetro e iniciado el trabajo, hay riesgo real de perturbación del proceso, obstrucción y daños en el equipo. Esto, sumado a su alto coste, lleva a las plantas a diseñar la instrumentación de control con la menor cantidad posible de puntos de medición, a pesar de que sería útil disponer de más lecturas, por ejemplo, para optimizar los procesos y analizar las causas originarias de los problemas. Esto es especialmente cierto en los sectores que aspiran a explotar el abundante valor que ofrece Industria 4.0. Para ser útil a efectos del control de procesos, se debe diseñar un punto de medición de la temperatura no invasivo y compatible con las tecnologías de digitalización.

05a



05b

Ventajas de la medición no invasiva de la temperatura

El novedoso enfoque de diseño de ABB para productos que generan datos de procesos de gran calidad, especialmente para sensores que no influyen directamente en las operaciones de la planta, permitirá al sector del proceso aprovechar al máximo las ventajas de Industria 4.0. Al eliminar la necesidad de abrir la tubería, el coste de instalación y el tiempo de trabajo se reducen drásticamente, especialmente si los sensores funcionan con comunicación inalámbrica y un método autónomo de suministro de energía, como baterías o captación de energía [5]. Pero las ventajas no son gratuitas. Se requiere un conocimiento profundo del comportamiento térmico del instrumento de medida, del medio del proceso y de su conexión.

Método en dos pasos para la medición no invasiva de la temperatura

La principal barrera para la detección no invasiva es el efecto de las condiciones ambientales sobre la precisión y el tiempo de respuesta. El flujo de un fluido a una temperatura media T_m en una tubería de proceso puede generar un campo térmico no trivial en el perfil de flujo, la pared de la tubería, el aislamiento y el aire ambiental.

Se plantean dos casos:

Caso 1: la temperatura T_{wa} en la superficie exterior de la tubería de proceso a menudo coincide de manera muy precisa con T_m. Esto es especialmente cierto en el caso de soluciones acuosas en prácticamente todos los casos de uso relevantes encontrados. En consecuencia, la medición puede instalarse sin conocer los parámetros del proceso o de la tubería. Un primer algoritmo de compensación calcula la T_{wa} solo con funciones internas del dispositivo.

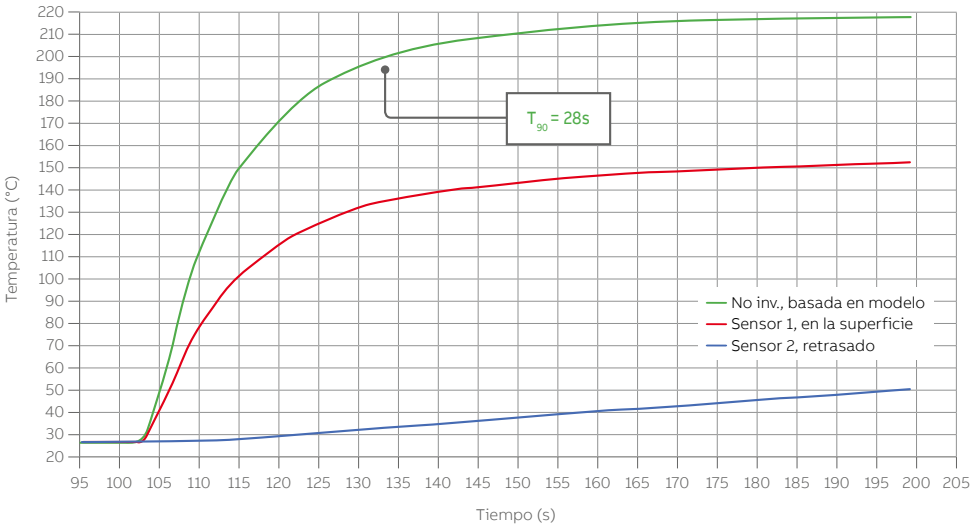
Caso 2: en el caso de líquidos más viscosos y/o peores conductores del calor, como determinados aceites y gases, la T_m se puede calcular a partir de la T_{wa} en línea con un segundo algoritmo; para ello deberán proporcionarse al algoritmo algunos parámetros de la tubería y/o el proceso.

El sensor no intrusivo de ABB elimina la necesidad de abrir la tubería y reduce drásticamente el coste de instalación y el tiempo de trabajo.

En ambos casos, la determinación fiable de la temperatura de la superficie de la tubería T_{wa} es crucial; el primer algoritmo mencionado debe ejecutarse. En la configuración más sencilla, el algoritmo trabaja con señales procedentes de:

- un sensor primario ubicado lo más cerca posible de la superficie de la tubería; y
- un sensor secundario situado a una distancia definida de la superficie de la tubería: el sensor de referencia.

En el apartado siguiente se muestra cómo el rendimiento de la medición se ve afectado por el diseño del dispositivo de detección y la posición de los sensores primario y de referencia en el recipiente que se va a medir.



06

—
06 Respuesta del sistema de sensor doble de ABB y su sistema de medición basado en modelos ante un aumento brusco de la temperatura de 25 °C a 220 °C.

—
07 El banco de pruebas de flujo y proceso (FPTR) se encuentra en el ABB Corporate Research Center en Ladenburg, Alemania.

07

Justificación del diseño
La temperatura de una superficie puede inferirse a partir de la medición de dos temperaturas situadas en las proximidades cuando se conoce la resistencia térmica entre los puntos. En la práctica, este método puede ser muy lento debido a la velocidad finita de las ondas de calor a lo largo de la ruta térmica.

—

El diseño de NiTemp consta de dos varillas de termómetro de 3 mm de diámetro conectadas para garantizar una definición termodinámica precisa.

A nivel abstracto, la ecuación de calor unidimensional para un material homogéneo es un ejemplo ilustrativo:

$$\partial_t T = \alpha \partial_x^2 T$$

Para los ejemplos numéricos siguientes se ha tomado como ejemplo una barra de acero inoxidable con una sección transversal cuadrática $A = 1cm^2$ con los valores de longitud y constante de difusión siguientes:

$$L = 1\text{m}, \alpha \approx 4.08 \text{ x } 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$$

Una situación especialmente relevante es un aumento brusco de la temperatura en un extremo de la barra, por ejemplo, a x = 0, hasta T_0 = 80 °C, estando inicialmente la barra en equilibrio a T_L = 20 °C, que también se mantiene como condición de límite de Dirichlet a x = L.

Obviamente, con el tiempo la barra se aproximará a un perfil en T lineal. La evolución del campo térmico viene dada por:

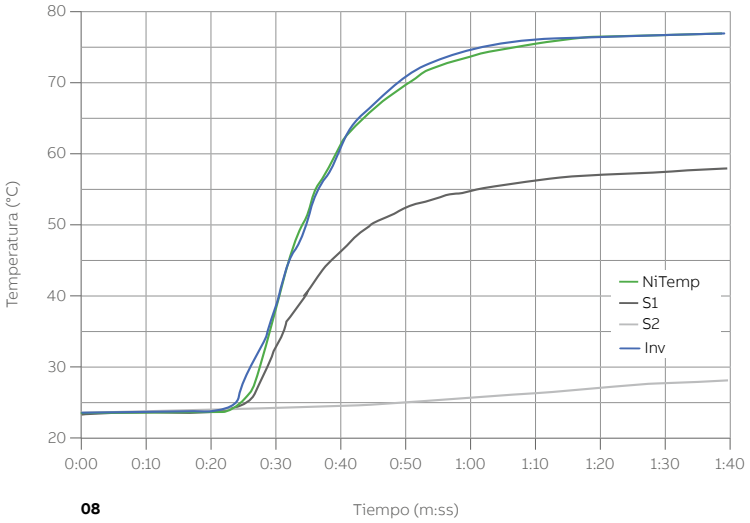
$$T(t,x) = T_0 - T_L \cdot x/L + f(t,x)$$

f es la parte en degradación y f(0,x) puede expandirse en componentes de Fourier para determinar su comportamiento temporal. Como f(0,0) = f(0,L) = 0 debido a las condiciones de límite, solo se tienen en cuenta componentes sinusoidales de longitud de onda $\lambda = m\frac{L}{2}$ con las correspondientes tasas de degradación:

$$f(t,x) = \sum_{m=1}^{n} 2\frac{A}{\pi m} sin\left(\frac{\pi m x}{L}\right) e^{\frac{-\alpha \pi^2 m x^2 t}{L^2}}$$

Este resultado analítico se representa en un gráfico para una serie de puntos temporales →2.

Los tiempos de relajación de los puntos a una distancia de aproximadamente 1 m del extremo izquierdo son del orden de un día; mientras que los puntos situados más cerca de la superficie alcanzan el equilibrio mucho antes. Estas soluciones numéricas son críticas para el diseño del sistema de medición no invasiva.



08

El rendimiento del algoritmo depende de la ubicación del sensor
Suponiendo que el sensor primario está situado a 0,01 m del extremo caliente de la barra, se tienen en cuenta una serie de sensores de referencia ubicados a distintas distancias del sensor primario: x = 0,001; 0,01; 0,1; 1 m. La señal basada en modelos se calcula a partir de las señales primaria y de referencia [5].

—

La medición no invasiva de la temperatura puede reemplazar a gran número de instrumentos invasivos en aplicaciones nuevas y remodeladas.

Normalmente, las derivadas temporales de la señal de medición se utilizan para invertir el retardo de la transferencia de la señal de conducción de calor y acortar los tiempos de respuesta. Pero la amplificación del ruido puede causar graves problemas. Tomando como base el análisis y la simulación del comportamiento dispersivo o disipativo de la ecuación del calor, el procesamiento de la señal sin derivaciones es suficiente a efectos prácticos si el sensor de referencia está correctamente situado.

Se consigue una fuerte aceleración de convergencia de la medición si desplazamos el sensor de referencia hacia la superficie→3. Por consiguiente, el sensor de referencia debe colocarse lo más cerca posible del sensor primario.

Diseño y validación de NiTemp
El diseño NiTemp es una combinación de dos varillas de termómetro de 3 mm de diámetro cada una →4; estas se casan de forma reproducible para garantizar una definición termodinámica precisa. Solo el sensor primario se presiona directamente contra la superficie del tubo.

Validación del diseño
La precisión y la estabilidad se evaluaron con cambios de temperatura ambiente variables →5a utilizando un bloque de aluminio calentable y con los dos dispositivos en una cámara climática. La temperatura de la superficie de referencia se midió con un sensor de resistencia Pt100 pegado directamente a la superficie. La precisión conseguida con NiTemp si la temperatura ambiente ($T_{ambiente}$) cambia mucho es de aproximadamente +/– 1 °C→5b.

El tiempo de respuesta de la configuración del sensor doble NiTemp al aumento brusco se ha obtenido a partir del comportamiento observado cuando el sensor se expone a una función de temperatura por pasos, por ejemplo, poniéndolo en contacto con una superficie caliente en un momento determinado →6.

Se midió un tiempo de respuesta T_{90} ≈ 28 s, que es un valor excelente, más que competitivo con las configuraciones de medición invasivas habituales.

¿Cómo actuaría un sensor no invasivo en comparación con uno invasivo montado en paralelo en un mismo proceso? Para responder a esta pregunta, ABB evaluó el comportamiento de mediciones invasivas y no invasivas cuando se produce un cambio brusco de temperatura en una tubería de proceso →7.

Se calentó un depósito de agua a ≈ 80 °C; la temperatura ambiente era ≈ 23 °C. El área de prueba examinada era una tubería que podía cerrarse con válvulas de bola por ambos lados. Cuando se calentó el tanque, se puso en marcha una bomba contra la válvula de entrada cerrada de la tubería de ensayo. Las válvulas de la tubería de ensayo se abrieron rápidamente en un momento determinado y un frente de agua caliente penetró en la tubería a una velocidad de ≈ 1 m/s.

La tubería de ensayo de tamaño DN80 estaba equipada con un dispositivo de medición invasiva en T de última generación con un sumidero térmico de pared delgada. El dispositivo no invasivo estaba fijado a la tubería a una distancia de 20 cm del punto invasivo.

La respuesta de medición de los dos dispositivos a la subida brusca de la temperatura del medio dentro de la tubería →8 demuestra que las curvas de las lecturas invasiva y no invasiva coinciden. Casi siempre:

$T_{noinv} - T_{inv} < 1°C$.

En la práctica, todas las desviaciones que van degradándose lentamente son tan pequeñas que no existe un impacto negativo en la medición.

Otra consideración es el uso de sumideros térmicos más masivos exigido por la normativa actual. Por tanto, en un entorno industrial, los sensores invasivos tendrían un tiempo de respuesta mayor que el observado en el experimento realizado por ABB [3].

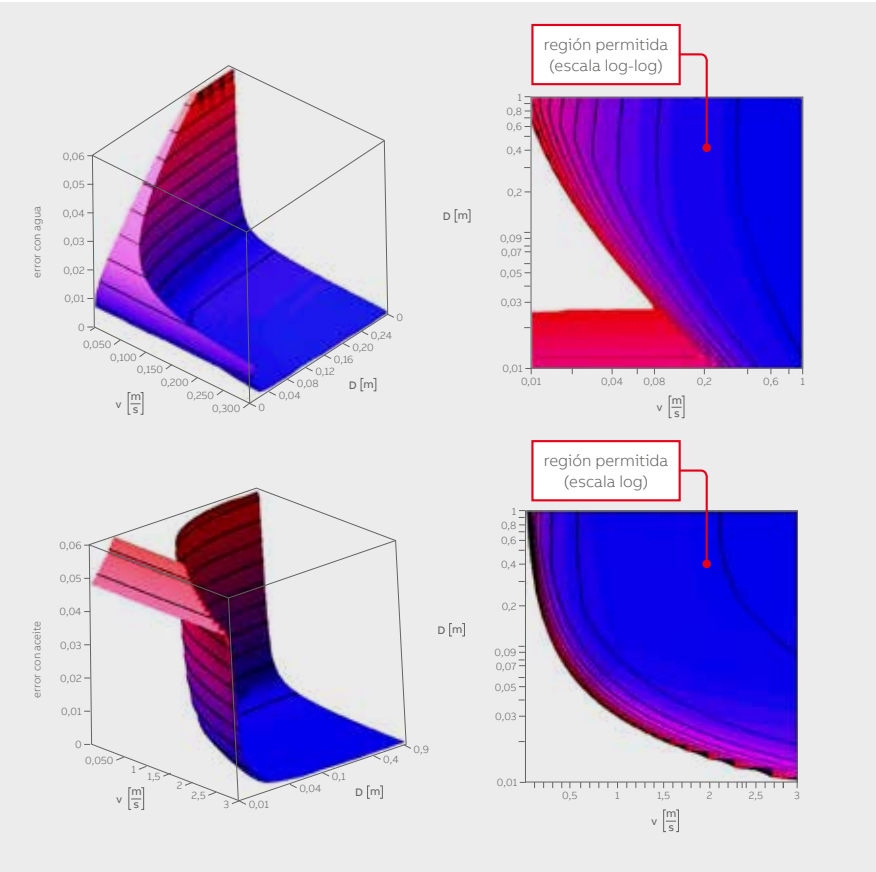
La avanzada tecnología no invasiva de ABB permitirá a los sectores alimentario y OGC beneficiarse plenamente de las ventajas de Industria 4.0 y estar a la vanguardia de la automatización.

Nuevas aplicaciones para mediciones no invasivas

Los resultados experimentales y las predicciones físicas de ABB indican que la medición no invasiva de la temperatura puede competir con éxito con la medición invasiva convencional si la aplicación es del tipo $T_m \approx T_{wa}$ y si la superficie de la tubería se mide adecuadamente: el sensor NiTemp de ABB está perfectamente diseñado para este fin.

Por lo tanto, el dispositivo NiTemp basado en modelos de ABB puede utilizarse para gran número de aplicaciones, especialmente en procesos con soluciones acuosas, incluso en aquellos de caudal bajo. También es aplicable a procesos que utilizan líquidos, como aceites, o gases. Se pueden calcular las desviaciones previstas y comparar estos cálculos con los resultados de casos de uso aceptables, como el agua y el crudo →9.

La medición no invasiva de la temperatura puede reemplazar a gran número de instrumentos invasivos en aplicaciones nuevas y remodeladas. La mayor precisión y el rápido tiempo de respuesta, sumados a la mayor seguridad y el menor coste y esfuerzo logístico asociados a la eliminación de los sumideros térmicos, facilitan y hacen más eficiente la captación de ingentes cantidades de datos sobre el terreno. ABB va un paso más allá con el lanzamiento en 2019 de esta innovadora tecnología en forma de dispositivo inalámbrico; este dispositivo estará totalmente integrado en los servicios asociados de vanguardia de ABB. Habrá datos para todas las áreas de medición y análisis, producción y toma de decisiones. Esta tecnología avanzada permitirá a los sectores alimentario, OGC y otros beneficiarse plenamente de las ventajas de Industria 4.0 y estar a la vanguardia de la automatización. ●



09

08 La medición no invasiva basada en modelos de cálculo de ABB (NiTemp) consigue respuestas que coinciden con las del dispositivo invasivo convencional (Inv).

09 Desviación de la medición relativa $(T_{superficie} - T_{medio})/(T_{ambiente} - T_{medio})$ en agua (superior izquierda) y aceite (inferior izquierda). La región para la aplicación directa de NiTemp muestra una baja desviación en agua (superior derecha) y en petróleo crudo (inferior derecha).

Referencias

[1] J. De Caigny. Noviembre de 2017. NOA – NAMUR Open Architecture [Online]. Disponible en: https://www.namur.net/fokusthemen/namur-open-architecture

[2] Projektgruppe «Technologie-Roadmap», VDI/VDE-GMA/NAMUR, «Prozesssensoren 4.0, Thesen und Handlungsfelder», 11/2015.

[3] T. Merlin, A. Decker, J. Gebhardt, and C. Johansson. «Invasión: cero absoluto». ABB Review, 2015(4):58–63, noviembre de 2015.

[4] Standard: ASME PTC 19.3 TW–2016 Thermowells, 2016.

[5] S. Wildermuth, A. Decker, J. Gebhardt, T. Merlin, and H. Schwanzer. «Non-invasive, energy-autonomous, and wireless temperature sensor for the process industry». En: IEEE 21st International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA), 2016.

CONECTADOS PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD

Bus de anillo con UPS estático de ABB para aplicaciones eléctricas críticas

La nueva arquitectura de bus de anillo con UPS estático de ABB está diseñada para suministrar energía fiable y disponible a un coste mínimo en instalaciones críticas, como los centros de datos. Ya en uso, este sistema único puede ampliarse a voluntad, sin límites en el número de UPS ni en la distancia entre ellos.

Silvio Colombi
ABB Electrification Products
Quartino, Suiza

silvio.colombi@ch.abb.com

Los centros de datos y otros sistemas críticos dependen del rendimiento eléctrico estable de la arquitectura de alimentación crítica seleccionada. Los avances tecnológicos se centran en mantener o mejorar el rendimiento y la fiabilidad reduciendo los costes de explotación totales; esto incluye reducir los costes de equipos y mantenimiento y energía.

A menudo, la eficiencia energética es un impulsor fundamental de la innovación en el mercado de la alimentación ininterrumpida (UPS), junto con la fiabilidad y el mantenimiento preventivo. Las mejoras en la eficiencia operativa pueden suponer ahorros enormes; al año se ahorran 13.000 dólares por cada MW de potencia UPS instalada (0,15 dólares/kWh) por cada punto porcentual de eficiencia mejorada. La menor necesidad de refrigeración se traduce en más ahorro.

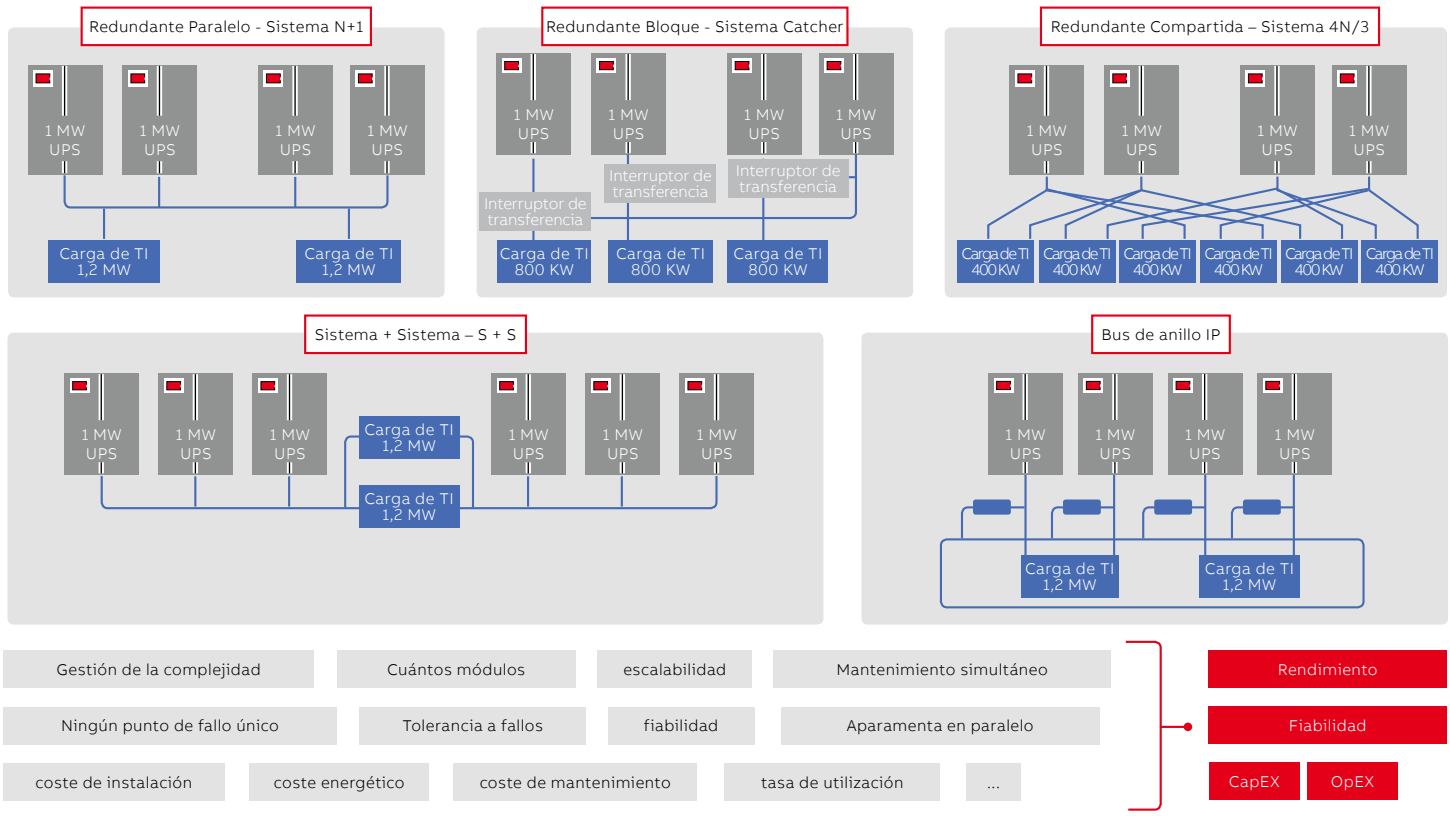
Consciente de las necesidades de los clientes, ABB busca todas las vías para maximizar la eficiencia en el diseño de sistemas. Desde la selección de los componentes, pasando por las topologías de los convertidores y los modos de operación, hasta las arquitecturas de alimentación críticas, la novedosa configuración de bus de anillo con UPS estático da respuesta a estas necesidades.

Fundamentos y evolución de la arquitectura del bus de anillo

Para aumentar la fiabilidad y la disponibilidad del suministro eléctrico en cargas críticas, se han desarrollado muchas y variadas configuraciones de UPS: redundante paralelo (sistema N+1), redundante bloque (sistema catcher), redundante compartida (sistema 4N/3), sistema más sistema (S+S)→1. Cada configuración tiene sus ventajas y sus limitaciones. Tradicionalmente, el bus de anillo o la arquitectura en paralelo ISO (aislada) solo se implantaba con sistemas UPS rotativos, debido principalmente a los importantes retos técnicos que suponía el uso de UPS estáticos.

Actualmente, ABB es el único proveedor de arquitectura de bus de anillo con UPS estático.

La capacidad limitada de corriente de fallo y la posible retroalimentación desde la salida del UPS al enlace de CC han supuesto obstáculos para los ingenieros de diseño. No obstante, en 2014 se hicieron esfuerzos por corregir estas dificultades y se puso a disposición de los clientes una versión inicial de arquitectura de bus de anillo con UPS estático. A partir de 2015 también se empezaron a analizar otras variaciones del diseño. Actualmente, ABB es el único proveedor de arquitectura de bus de anillo con UPS estático.



01

—
01 Analizando la gestión de la complejidad, el número de módulos UPS, etc., se puede mapear el rendimiento y la fiabilidad.

Normalmente, el coste aumenta con la disponibilidad. Siendo la fiabilidad y la disponibilidad elementos decisivos, los operadores de centros de datos afrontan un dilema a la hora de elegir arquitectura. Estas decisiones se toman con mayor facilidad si se mapea el rendimiento, la disponibilidad y la función CapEx-OpE sobre la base de análisis de múltiples factores →1.

Cargas compartidas

Una tecnología de bus de anillo con UPS estático en un sistema con 4 UPS y dos cargas de cable doble de manera que cada UPS pueda alimentar su cable de carga local y también transferir potencia activa y reactiva al bus de anillo por una bobina →2. La intención es distribuir las cargas locales por igual entre los distintos UPS sin ninguna comunicación utilizando controles de caída, en particular frecuencia frente a potencia activa y tensión frente a potencia reactiva. Esto elimina cualquier limitación en el número de UPS del sistema y en la distancia entre ellos. Además, toda la carga se comparte entre todos los UPS del anillo, incluso en anillos enormes. En sistemas grandes con otras arquitecturas, los bloques de UPS deben hacer frente a las limitaciones de corriente de interruptores de baja tensión (BT). Las bobinas del bus de anillo son determinantes para el reparto inalámbrico de la carga, ya que convierten la impedancia en inductiva.

—

Al ser el bypass el anillo, no se necesitan entradas sincronizadas ni hay necesidad de aparamenta en paralelo.

Si la segunda carga de cable doble es menor, los UPS 1 y 2 empujan la potencia activa hacia el anillo, mientras que los 3 y 4 reciben la potencia activa del anillo →2. El resultado neto son cuatro UPS con la misma carga. En estado estacionario, la frecuencia de todos los UPS es igual y el desfase entre las distintas tensiones de los UPS depende de la señal y de la cantidad de potencia activa intercambiada con el bus de anillo. Si las cargas están perfectamente equilibradas y todos los UPS están operativos, por las bobinas no circula electricidad.

Aislamiento de fallos
Las bobinas del bus de anillo son esenciales para el reparto inalámbrico de la carga y para el aislamiento de fallos. Se puede producir un fallo en cualquier parte del sistema, por ejemplo, en la salida del UPS (A), en el anillo de bus (B) →3. Ningún punto de fallo único debe provocar una caída de carga parcial o total. El peor de los casos es un cortocircuito fase-fase en el bus de anillo →3; cada UPS tiene que proporcionar corriente de fallo a través de su bobina sin dejar de alimentar su cable de carga crítica. La calidad de la potencia suministrada a la carga crítica también debe permanecer dentro del margen de tensión (VW) definido durante los fallos. Por lo tanto, el VW, el tiempo de detección de fallos y el tiempo de aislamiento de los fallos son conceptos claramente relacionados. Cuando se utilizan relés e interruptores estándar, los tiempos de detección y aislamiento de fallos suelen ser de medio ciclo y de dos ciclos, respectivamente. En estos casos y durante un cortocircuito fase-fase en el bus de anillo, la corriente de salida del UPS debe permanecer dentro del límite del régimen de limitación de corriente del inversor. Este criterio determina la inductancia mínima de la bobina del bus de anillo. Si se produce un fallo en la salida de un UPS (A), los otros UPS se desligan de ese fallo mediante dos bobinas →3; una situación claramente mejor.

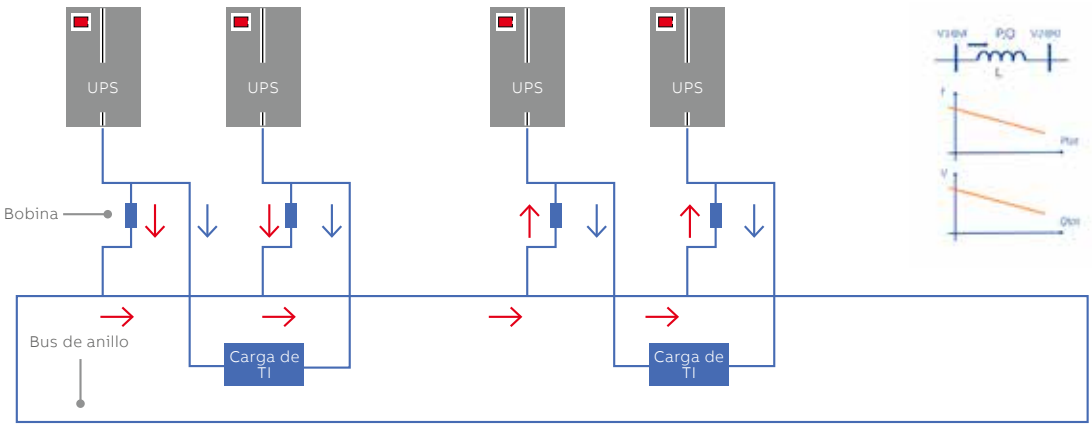
—

La estructura de autorreparación exclusiva de ABB no solo es insensible a un fallo inicial, sino que también resiste fallos posteriores.

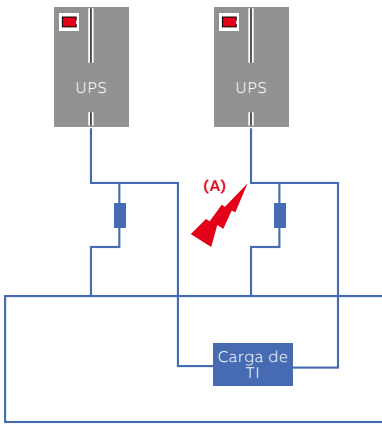
Protección de la arquitectura de bus de anillo
Para la localización y el aislamiento de fallos (abriendo los interruptores adecuados), el sistema incluye una serie de interruptores (B_{I1}, B_{B1}, B_{C1}, B_{L1}, B_{RC1}, B_{RL1}, B_{RR1} para cada UPS), junto con su lógica y relés asociados. Como ya se ha indicado, si se utilizan relés e interruptores estándar para la detección y el aislamiento de fallos, los tiempos de detección y aislamiento suelen ser de medio ciclo y dos ciclos, respectivamente. Pero esto cambia con otros interruptores→4.

El bypass es el anillo
La fuente más importante de fallos en los centros de datos es el error humano, que es imposible de eliminar, por lo que hacen falta sistemas con mayor tolerancia a los fallos.

Con el interruptor B_{B1} para puentear una bobina cuando un UPS falla o está en mantenimiento, la calidad de la tensión en la carga local en cuestión puede mejorarse porque se elimina la caída de tensión en la bobina. Al ser el bypass el anillo, no se necesitan entradas sincronizadas ni hay necesidad de conectar aparamenta en paralelo. La red de relés e interruptores aumenta la tolerancia a fallos; la estructura de autorreparación exclusiva de ABB no solo es insensible a un fallo inicial, sino que también resiste fallos posteriores.



02

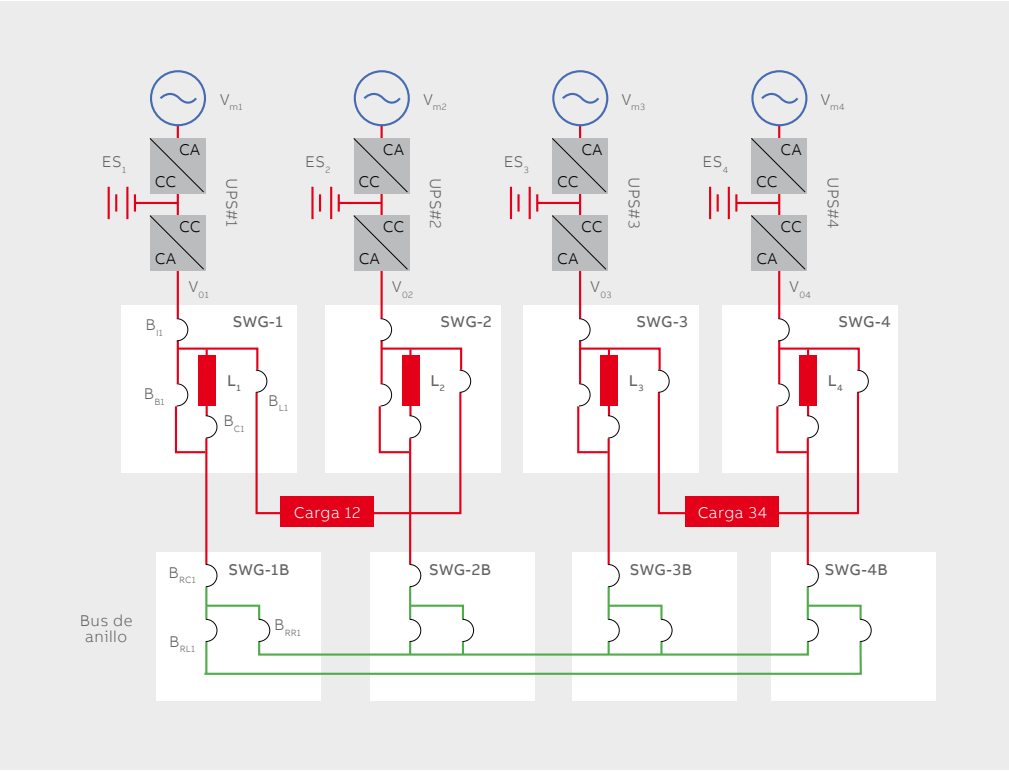


03

—
02 El diagrama muestra cómo la arquitectura de bus de anillo permite que la carga se comparta por igual.

—
03 Arquitectura de bus de anillo que ilustra la disociación de fallos.

—
04 Diagrama que muestra la protección de la arquitectura de bus de anillo y la capacidad de bypass.



04

Medición del rendimiento: criterios pasa-falla del VW

Los requisitos de calidad de la alimentación dependen de la carga; en los centros de datos, estos son los servidores o, más exactamente, las fuentes de alimentación de los servidores. Básicamente, los requisitos especifican la región operativa y evitan la interrupción del equipo de TI. Dependiendo de las fuentes de alimentación utilizadas, los requisitos pueden variar →5.

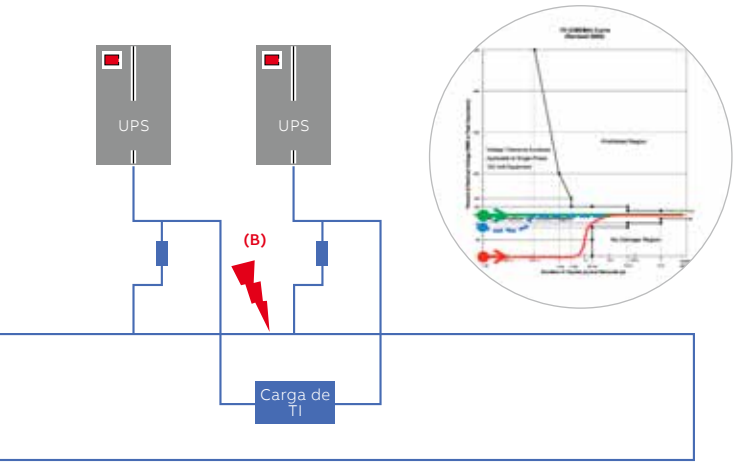
A partir del fallo, se tiene en cuenta un tiempo de clemencia X[ms] desde el momento en que la tensión empieza a distorsionarse; después se mide la tensión rms del primer ciclo tras la clemencia, debiendo esta ser > Y % de la tensión nominal V_{nom}. Así, al aplicar los requisitos CBEMA a una tensión nominal de 240 V, se obtienen 168 V/20 ms, es decir; el éxito viene definido por una tensión rms superior a 168 V medida en el primer ciclo de 20 ms después del fallo →5.

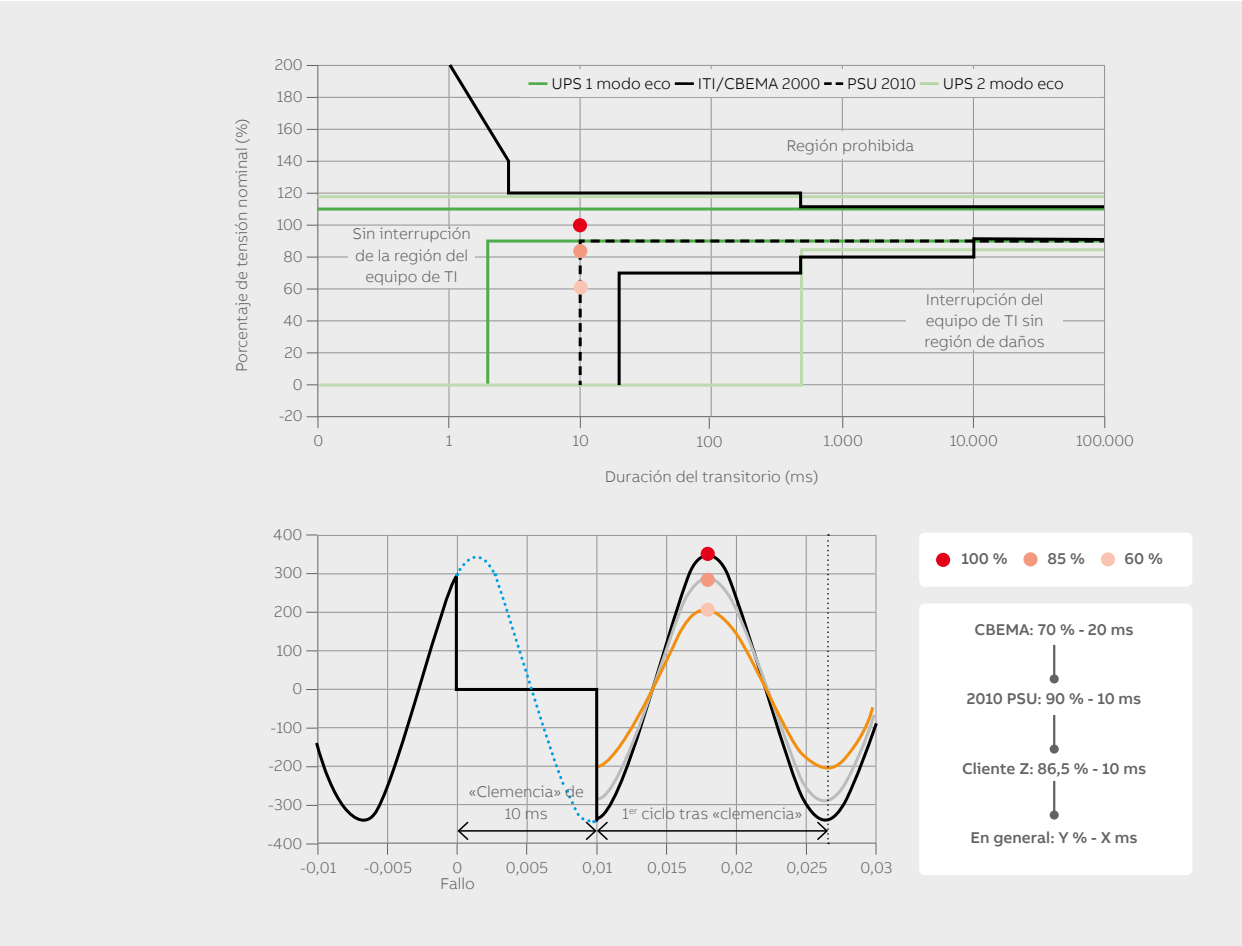
—

La elección de la configuración del suministro eléctrico es crítica para los operadores de los centros de datos, porque el VW debe cumplirse en cualquier condición de fallo.

La elección de la configuración del suministro eléctrico es crítica para los operadores de centros de datos, en especial el margen de seguridad VW, que debe cumplirse en cualquier condición de fallo, incluso en el peor escenario.

La tasa de utilización (UR) está relacionada con el VW: cuanto más estrecho es el VW, menor es la UR; por ejemplo, una UR > 80 % basada en el VW CBEMA (70 % – 20 ms) normalmente puede reducirse al 60 % con un VW (86,5 % – 10 ms). Si los fallos en el bus de anillo pudieran excluirse mediante el diseño, podría aumentarse la UR sustancialmente, pero esto no es realista.





05

Modos de operación, validación y resultados
Cuando un UPS está fuera de línea por necesidades de mantenimiento o avería →6, las cargas reciben potencia del UPS dual y el resto de los UPS proporcionan una potencia equilibrada. En estado estacionario, la circulación de energía desde el anillo a un lado de la carga se produce a través del interruptor de bypass (B_{B1}) mientras que en el momento en que se produce el fallo, la potencia comienza a circular por la primera bobina (L1), que a continuación se puentea →4.

Si se dan condiciones de funcionamiento con una carga desequilibrada →7, la segunda carga de cable doble es más pequeña y los UPS 3 y 4 tienen que hacer llegar la alimentación al anillo, mientras que los 1 y 2 reciben alimentación de él. Por lo tanto, la carga global se comparte entre los cuatro UPS, lo que supone un claro beneficio.

Proceso de desarrollo
ABB inició el desarrollo de esta exclusiva arquitectura de bus de anillo en el marco de un programa innovador en el que se concedieron algunas patentes iniciales; se construyó un pequeño banco de pruebas eléctricas para comprobar los supuestos resultados de la distribución inalámbrica de la carga. El programa de desarrollo comenzó con el diseño de un sistema a escala completa de 4 x UPS de 200 kW en Riazzino, Suiza, y de 4 x UPS de 1000 kW en Plano Texas, EE.UU. →8.

—

Tomando como base un completo sistema de interfaz que muestra el estado de todos los interruptores, UPS y cantidades eléctricas de interés, ABB ofrece un sistema muy funcional.

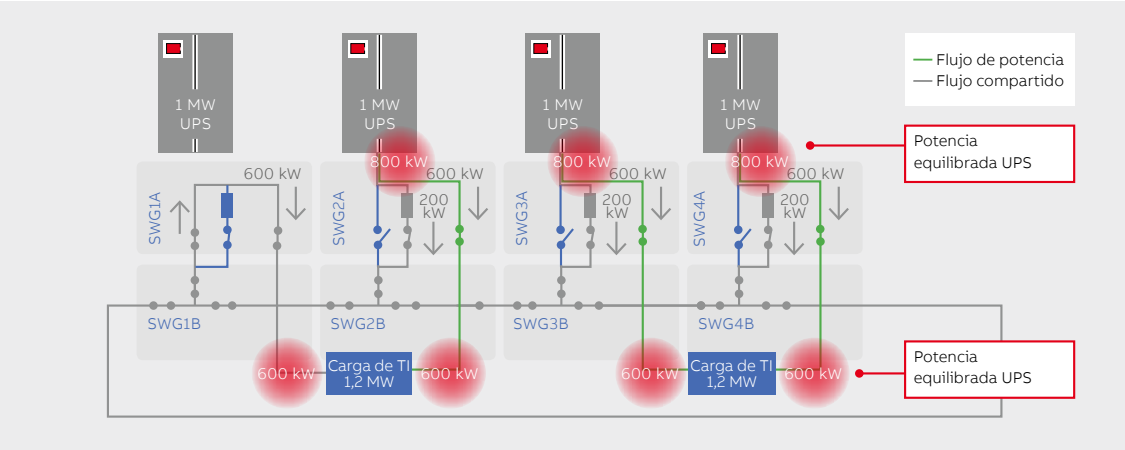
Teniendo en cuenta todos los componentes necesarios (UPS, bobinas, interruptores, relés, PDU, etc.), estos centros de pruebas fueron fundamentales durante la fase de desarrollo y se siguen utilizando para demostrar y promover la arquitectura de bus de anillo entre clientes y consultores. Tomando como base un completo sistema de interfaz que incluye una pantalla sinóptica que muestra el estado de todos los interruptores, UPS y magnitudes eléctricas de interés, ABB ofrece un sistema muy funcional.

—
05 La medición del rendimiento tiene en cuenta el VW y los criterios de «pasa-falla». Para los dos UPS con modo ahorro: El Modo Eco UPS1 cumple los requisitos mientras que el Eco Mode UPS2 no los cumple. La PSU 2010 es un requisito más estricto que la ITI-CBEMA 2000.

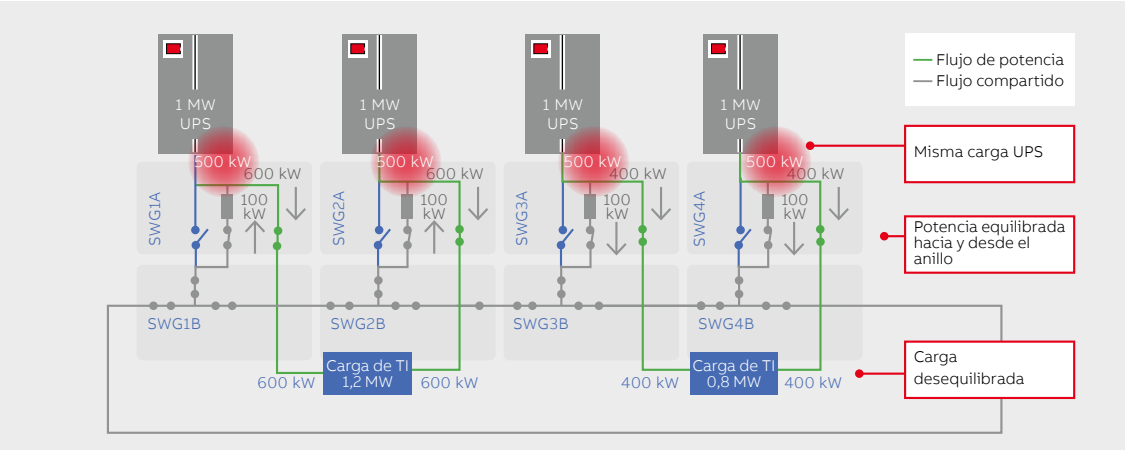
—
06 Funcionamiento del sistema con un UPS fuera de línea por mantenimiento o avería.

—
07 El funcionamiento del sistema se muestra con cargas desequilibradas.

—
08 Vista parcial del centro de pruebas a gran escala del centro de pruebas de ABB en Plano, Texas.



06



07

08

Otros avances incluyen el desarrollo de un modelo de sistema completo con software de simulación de transitorios para analizar el rendimiento en caso de fallo y desplazamiento de la carga y la capacidad de transferencia de potencia de los sistemas de bus de anillo de cualquier tamaño. Se han desarrollado otros modelos para realizar comparaciones de las estimaciones de la fiabilidad del sistema de bus de anillo de ABB con arquitecturas conocidas, que han confirmado que las configuraciones paralelas aisladas son más fiables debido a la práctica ausencia de interacción entre los UPS. Los UPS no se comunican: las únicas interacciones, desde el punto de vista de la conexión eléctrica, ocurren a través de las bobinas del bus de anillo.

La prueba de ABB de un cortocircuito fase-fase en la arquitectura del bus de anillo con 4 UPS ha arrojado resultados convincentes →9. Los criterios pasa-falla utilizados en este peor escenario son un margen de tensión del 86,5 % – 10 ms. Con una tensión nominal de 235 V, esto se traduce en una tensión de 203,3 V. Cada UPS de 1 MW tiene una carga de 600 kW. En este caso, las tensiones V1, V2 y V3 sobre la carga crítica (aguas abajo de la PDU) están representadas por los canales 1, 3 y 5, que muestran tensiones rms de 218,2 V, 205,4 V y 230,6 V respectivamente, cuando se miden 10 ms después del fallo →9. La tasa de utilización con este margen de tensión es del 60 %: un resultado excelente.

—
09 Resultados experimentales de un bus de anillo con 4 UPS durante un cortocircuito fase-fase en el anillo.

—
10 Comparación de arquitecturas de bus de anillo que utilizan UPS estático frente a UPS rotativo.

09

UPS estático y UPS rotativo
La comparación de una arquitectura de bus de anillo de ABB con UPS rotativo →10 pone de manifiesto las ventajas del UPS de doble conversión: menos costes iniciales y de mantenimiento y mejor protección de la carga.

—
Actualmente, ABB dispone de varias familias de patentes en tecnología de buses de anillo y conceptos futuros.

Bus de anillo estándar con sistemas UPS rotativos	Bus de anillo de ABB con sistemas UPS estáticos
Los sistemas UPS rotativos son de línea interactiva.	Se utilizan UPS estáticos de doble conversión.
En modo normal (suministro de red) las cargas son alimentadas por la red con algún acondicionamiento de la tensión proporcionado por la máquina síncrona.	En modo normal (suministro de red) las cargas están desacopladas de la red.
Se requiere una única red de suministro común.	Pueden utilizarse distintas redes de suministro para los distintos UPS, por ejemplo, con distintas amplitudes, frecuencias o fases.
En el modo normal (suministro de red) no hay controles de carga compartida activa y los controles de caída no funcionan.	En modo normal (suministro de red) y en modo de almacenamiento de energía, los distintos UPS comparten la carga global por igual mediante controles de caída.
Los UPS rotativos tienen una alta capacidad de cortocircuito (normalmente 15 In), lo que se traduce en bobinas de choque IP pequeñas (por ejemplo, 0,2–0,3 pu).	Los UPS estáticos tienen una capacidad limitada de cortocircuito (normalmente 2,2 In), lo que se traduce en bobinas IP grandes (por ejemplo, 0,6–0,9 pu). Se requiere una estrategia específica para limitar la corriente.
La retroalimentación activa de potencia no es un problema.	La retroalimentación activa de potencia al UPS debe evitarse mediante controles específicos.
La potencia reactiva no es obligatoria.	Es necesario distribuir la potencia reactiva.

10

Comparación con arquitecturas conocidas
La nueva arquitectura de bus de anillo de ABB con UPS estático es más fiable que otras soluciones, requiere menos inversión inicial en términos de materiales e instalación y consume menos energía durante su funcionamiento. Se necesitan menos unidades y cada unidad funciona a la máxima eficiencia; todas estas características se traducen en un menor coste total de propiedad.

En concreto, la arquitectura del bus de anillo de ABB es una estructura autorreparable que ofrece:
- máxima tolerancia a fallos
- ningún punto de fallo único
- menor número de módulos UPS
- mayor tasa de utilización del UPS y menor capacidad de sistema perdida
- escalabilidad sencilla y segura
- utilización óptima de las capacidades de corriente del interruptor
- mantenimiento simultáneo en equipos con ruta crítica
- ausencia de comunicación entre UPS
- ausencia de limitaciones en la cantidad de UPS y en la distancia entre ellos
- carga total del sistema compartida entre todos los módulos UPS
- sin necesidad de entradas sincronizadas
- sin necesidad de aparamenta en paralelo
- potencial limitación de la corriente de fallo

El papel de ABB como líder técnico
Actualmente, ABB cuenta con varias familias de patentes en tecnología de buses de anillo que abarcan tanto la implementación actual como conceptos futuros. Los costes, la aplicabilidad y la viabilidad de esta arquitectura son óptimos en el mercado de sistemas críticos actual y futuro. Estas ventajas garantizarán que ABB siga desempeñando su papel de pionero técnico mundial, suministrando a los clientes las mejores soluciones. Al proporcionar energía de forma fiable y eficiente, la exclusiva arquitectura de bus de anillo con UPS estático consigue precisamente eso. ●

CONECTADOS PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD

Nuevos interruptores Tmax XT de ABB

¿Un interruptor que puede conectarse a su smartphone y acceder a herramientas de análisis en la nube? Puede sonar descabellado, pero estas son solo dos de las características del nuevo interruptor en caja moldeada de baja tensión de ABB: el SACE Tmax XT.

Eumir Rizzi
ABB Protection and Connection, Electrification Products
Bérgamo, Italia

eumir.rizzi@it.abb.com

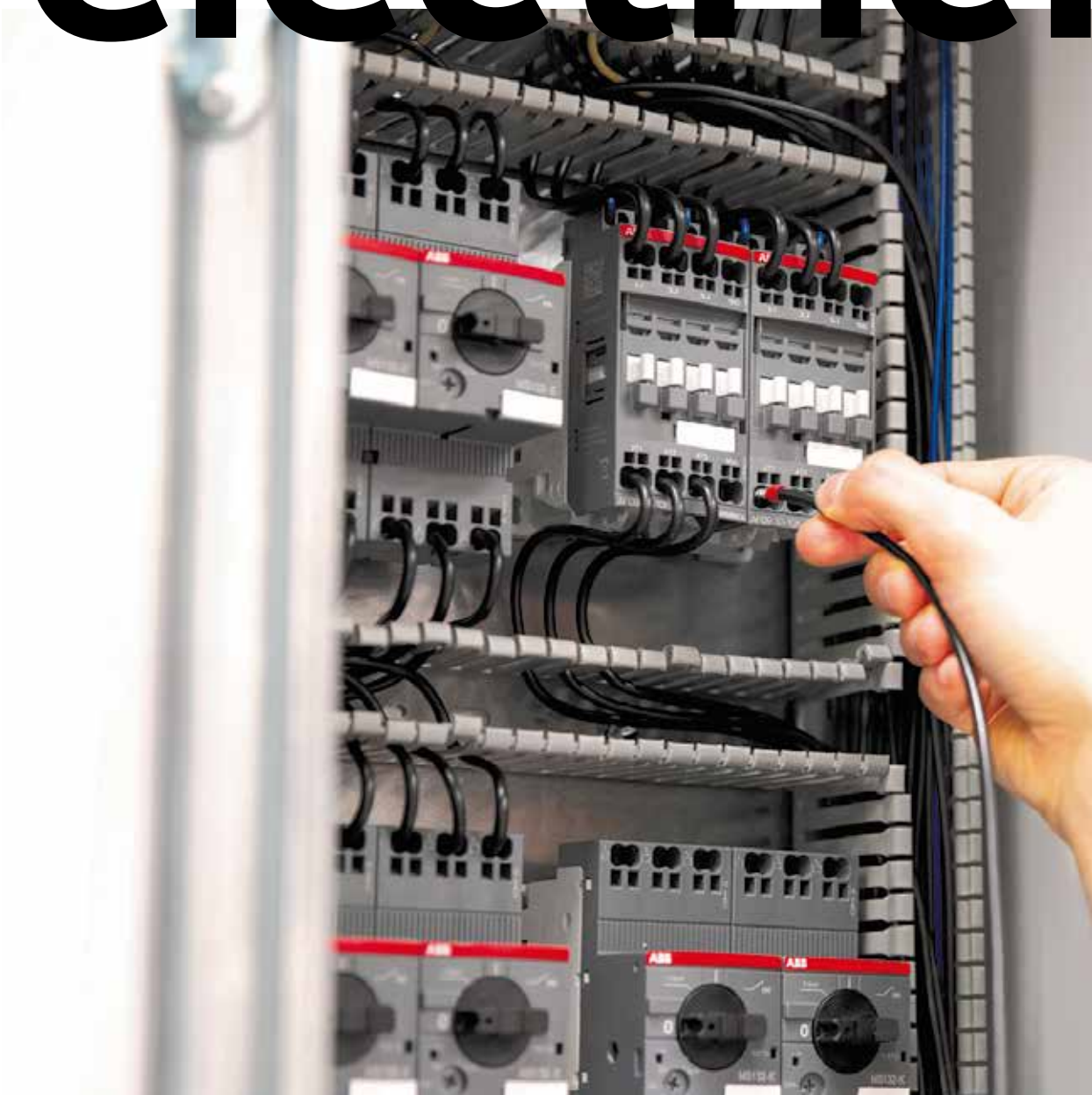
La gama SACE Tmax XT ofrece más rendimiento, mejor protección y más precisión de medida que otros equivalentes, y maneja desde 160 hasta 1.600 A. Junto con las unidades de disparo electrónicas más precisas del mundo en los bastidores más pequeños, la nueva gama se basa en el éxito del innovador Emax 2, el primer interruptor automático inteligente de aire de baja tensión del sector. De hecho, la gama SACE Tmax XT tiene las mismas lógicas, características e interfaces que el Emax 2. Estos elementos comunes, que solo ABB puede ofrecer en toda la gama de interruptores automáticos, permite ahorrar mucho tiempo y mejora la calidad de la instalación. La fiabilidad aumenta —y el tiempo de instalación disminuye— gracias a la conectividad Bluetooth y Ekip para dispositivos móviles.

La conectividad incorporada de la familia XT permite conectar teléfonos inteligentes, tablets y PC a herramientas de análisis de datos en la plataforma en la nube AbilityTM de ABB en tiempo real. La extrema precisión de los datos medidos significa que los usuarios tienen acceso a información precisa en cualquier momento y lugar, lo que facilita el seguimiento de los recursos y la identificación de oportunidades de ahorro. El uso del controlador de potencia inteligente integrado ayuda a reducir el consumo eléctrico en hasta un 20 %.

La gama de interruptores SACE Tmax XT maneja desde 160 hasta 1.600 A.

Actualizar los interruptores es sencillo: por primera vez, los clientes pueden descargarse nuevas funciones de ABB Marketplace™, eligiendo entre más de cincuenta diferentes de protección, medición y automatización. ●

Mecánica y electrici



dad

El éxito de la innovación se materializa cuando suceden cosas reales, como cuando es necesario construir o reparar un sistema, o cada vez que se mueve un engranaje o un cojinete. ABB es pionera en innovación.

64 Un nuevo sensor de cojinetes mejora la seguridad
68 Cableado sin herramientas

68

MECÁNICA Y ELECTRICIDAD

Un nuevo sensor para cojinetes mejora la seguridad y la toma de decisiones

ABB ha creado un sensor inalámbrico de supervisión del estado de los cojinetes que mejora la seguridad y la toma de decisiones fundamentadas. La información proporcionada por el sensor permite a los clientes evaluar rápidamente el estado de sus cojinetes y decidir cuándo programar el mantenimiento. La seguridad aumenta, ya que el personal de servicio no tiene que acercarse a la maquinaria en funcionamiento para evaluar el estado de un cojinete.

Michael Konruff
ABB Motors and Generators
Greenville, SC, Estados Unidos

michael.konruff@us.abb.com

Los cojinetes son críticos en muchas aplicaciones, como la manipulación de materiales en el almacenamiento del grano, el sector alimentario y la minería. El tiempo de inactividad asociado a un cojinete defectuoso puede ser muy caro, no solo por la pérdida de producción, sino también por daños secundarios. Muchas veces, los cojinetes se encuentran en lugares remotos o de difícil acceso, lo que dificulta y alarga las inspecciones periódicas. A la vista de esto, ABB ha desarrollado

El sensor proporciona análisis que abren la puerta a la identificación temprana de posibles problemas con los equipos asociados.

su Ability Smart Sensor for Mounted Bearings, parte del ABB Ability Digital Powertrain. Este sensor permite supervisar los cojinetes estén donde estén; además, proporciona análisis que abren la puerta a la identificación temprana de posibles problemas con los equipos asociados.

—
Imagen del título
Se dotó un banco de pruebas de cojinetes del laboratorio de desarrollo avanzado de Greenville, SC, de ABB de cojinetes con fallos conocidos. El banco se utilizó para validar el rendimiento del sensor inteligente.

Lo que quieren los clientes

Aunque ABB ya había utilizado sensores en sus productos de cojinetes montados, antes de empezar el desarrollo de este proyecto había muchas incógnitas. Para saber más sobre las necesidades y los requisitos de los clientes, la empresa realizó una extensa encuesta. Se entrevistó a más de un centenar de clientes de distintos tipos: responsables de mantenimiento, directores de explotación, distribuidores industriales, ingenieros de fiabilidad, OEM y otros que utilizan cojinetes montados. Los datos de las entrevistas se agregaron en diferentes grupos según las necesidades de los clientes y se realizaron entrevistas secundarias para validar y priorizar los resultados.

—

Se necesitan sensores inteligentes, ya que cada vez es más difícil sustituir a los mecánicos muy cualificados.

Los resultados indicaron que los clientes desean ayuda para mantener y solucionar problemas con productos con cojinetes. Una de las principales razones para ello es que la demografía está cambiando. Los mecánicos de mantenimiento muy cualificados y con años de experiencia capaces diagnosticar problemas de cojinetes a partir de pequeños cambios de sonido o temperatura se acercan a la edad de jubilación y las empresas no son capaces de sustituirlos. Además, cuando los clientes encuentran sustitutos, los trabajadores recién llegados tienden a dominar la informática, pero su aptitud mecánica es menor.

Muchos clientes no entienden la tecnología de supervisión del estado ni cómo evaluar los datos de supervisión del estado. Algunos clientes subcontratan esta tarea, pero hacerlo es muy costoso. A menudo, el análisis lo realizan personas que no son expertos en cojinetes. Aunque algunos clientes ya han adoptado un programa de supervisión del estado, muchos no disponen de un programa formal. O bien no tienen los recursos necesarios o consideran que el coste actual del análisis es demasiado alto.

Los avances tecnológicos en electrónica, conectividad, detección y la nube han cambiado las reglas del juego.

Pero casi todos los clientes ven un beneficio cuando se trata de supervisar el estado de sus activos y el consiguiente tiempo de actividad ganado. Por otra parte, el Internet de las Cosas está solo empezando, y muchos de los clientes entrevistados creen que tendrá un impacto significativo en la reducción de las barreras que han impedido la generalización de las soluciones de supervisión del estado.

La encuesta de opinión del cliente sugirió a ABB una solución: un sistema de supervisión del estado de bajo coste y fácil de usar satisfaría la mayoría de los requisitos del cliente. Parece sencillo, pero ¿es posible? Como ya se ha mencionado, ABB ya tuvo una solución de detección para cojinetes en el pasado, pero no tuvo muy buena acogida en el mercado. ¿Por qué iba a ser diferente una nueva solución? La respuesta es porque los avances tecnológicos en electrónica, conectividad, detección y la nube han cambiado las reglas del juego.

01

02

—
01 El Ability Smart Sensor for Mounted Bearings permite al usuario supervisar cojinetes difíciles de alcanzar e identificar problemas potenciales con antelación. Aquí el sensor se utiliza en una aplicación de ventilador.

—
02 El sensor inteligente en una aplicación de manipulación de materiales agregados en una fábrica de cemento.

Más seguridad y menos costes
Se ha desarrollado un nuevo sensor de cojinetes en un esfuerzo de colaboración entre ABB y proveedores externos. ABB ofrece ahora una solución inalámbrica de supervisión del estado que permite a los clientes evaluar rápidamente el estado de sus cojinetes. El sensor avisará a los operadores de la planta cuando el rendimiento de un cojinete muestre indicios de problemas, lo que permitirá decidir cuándo sustituirlo para evitar un fallo catastrófico; todo ello supone un importante beneficio desde el punto de vista del coste y la seguridad.

—
Los clientes podrán determinar cuándo pedir repuestos y cómo optimizar sus programas de mantenimiento y reparación.

Como el sensor es inalámbrico, los costes de instalación son menores que en el caso de la tecnología de sensores tradicional. Los sensores instalados también eliminan la necesidad de realizar visitas de mantenimiento para supervisar los equipos o realizar lecturas con herramientas de mano, y las capacidades de diagnóstico integradas reducen la necesidad de analistas de control del estado. Además, como las máquinas deben estar en marcha para tomar las lecturas de los indicadores de estado, se mejora la seguridad del personal, ya que no tienen que acercarse a la maquinaria ni utilizar los dedos para detectar las temperaturas. Todo esto mejora la seguridad y ayuda a los clientes a tomar mejores decisiones. Gracias a la información proporcionada por el nuevo Sensor Ability Smart, los clientes podrán determinar cómo el trabajo de los equipos en distintas condiciones influye en la vida de la máquina, cuándo pedir repuestos y cómo optimizar sus programas de mantenimiento y reparación.

El sensor es muy sencillo de instalar y se monta directamente en la carcasa del cojinete con herramientas sencillas →1-2. Se modificará la carcasa de los cojinetes más recientes para aceptar el sensor y también se dispondrá de un adaptador de actualización para la base instalada. El sensor, alimentado por una pequeña batería de litio no sustituible que tiene una esperanza de vida de tres años, incluye acelerómetros para medir las vibraciones y sensores de temperatura para medir la temperatura de los cojinetes y del interior del sensor. La carcasa del sensor está sellada para mantener su certificación ATEX.

Desde vistas rápidas hasta inmersiones profundas
Se utiliza el protocolo Bluetooth para conectarse a teléfonos móviles Android o iOS utilizando la misma aplicación que el Smart Sensor para Motores o a través de una pasarela para conectarse a los sistemas de ABB Ability o a los sistemas de fiabilidad del cliente. Facilita la vida de los clientes, que pueden acceder a una interfaz de ABB Ability y comprobar el estado de sus cojinetes o motores. Dependiendo de las capacidades del personal de fiabilidad de la planta, hay varias opciones de consulta de los datos de vibraciones y temperaturas. La aplicación móvil ofrece una visión rápida del estado en un formato de semáforo y también información básica sobre las mediciones de temperatura y vibración. Si los clientes desean información más detallada, la aplicación de ABB Ability permite a usuarios más técnicos examinar las líneas de tendencia o extraer los datos para realizar su propio análisis.

Integrados en un microprocesador incorporado hay algoritmos avanzados que ABB ha desarrollado para detectar distintos fallos en el cojinete. La validación de los algoritmos y del rendimiento del sensor se llevó a cabo mediante pruebas exhaustivas en el laboratorio de desarrollo avanzado de Greenville sobre cojinetes con fallos provocados. La prueba definitiva es cómo funciona el sensor en condiciones de trabajo reales, por lo que se utilizaron varios sitios de prueba beta en ubicaciones clave de clientes para validar aún más el sensor y su aplicación.

—
Facilita la vida de los clientes, que pueden acceder a ABB y comprobar el estado de sus cojinetes o motores.

El feedback ha sido muy positivo. El sensor tiene una capacidad de almacenamiento de datos de 30 días, de manera que los clientes pueden ver las tendencias directamente en el sensor. Se pueden instalar nuevas versiones de firmware mediante una función inalámbrica integrada en el sensor.

El Smart Sensor for Mounted Bearings es la última oferta tecnológica de la cartera de soluciones de supervisión del estado de ABB y complementa al sensor inteligente para motores. Ambos sensores proporcionan condiciones de mantenimiento de los activos que ayudan a los clientes de ABB a maximizar el tiempo de actividad. ●

MECÁNICA Y ELECTRICIDAD

Cableado sin herramientas

La primera gama del sector de soluciones de puesta en marcha de motores con terminales a presión acelera el trabajo de cableado, minimiza los problemas de instalación y puesta en servicio y proporciona un funcionamiento a largo plazo más fiable.

Stefan Roessler
ABB Protection and Connection, Electrification Products
Heidelberg, Alemania

stefan.roessler@de.abb.com

En aplicaciones de motores, el cableado lleva mucho tiempo y constituye una fuente frecuente de problemas, tanto durante la instalación como después, cuando hay que reapretar los terminales a causa de las vibraciones.

ABB ha lanzado la primera gama de soluciones de puesta en marcha de motores con terminales a presión que minimiza estos problemas. El innovador concepto de conexión sin herramientas acelera la labor de cableado y proporciona una conexión resistente a las vibraciones que mejora la fiabilidad.

En el modo de presión, los cables rígidos o con férulas se insertan solo apretando, lo que reduce el tiempo de cableado hasta en un 50 %.

El diseño dos en uno de ABB combina las ventajas de la tecnología de presión y resorte en un único terminal para que los OEM, constructores de paneles y máquinas puedan acelerar su trabajo de instalación y mejorar la fiabilidad.

En el modo de presión, los cables rígidos o con férulas se insertan solo apretando, lo que reduce el tiempo de cableado hasta en un 50 % en comparación con una solución de resorte convencional y facilita considerablemente el cableado. Los terminales de apriete automático ayudan a eliminar las desconexiones y otros problemas causados por las vibraciones. No es necesario realizar tareas rutinarias de apriete, lo que repercutirá positivamente en los ciclos de mantenimiento y servicio.

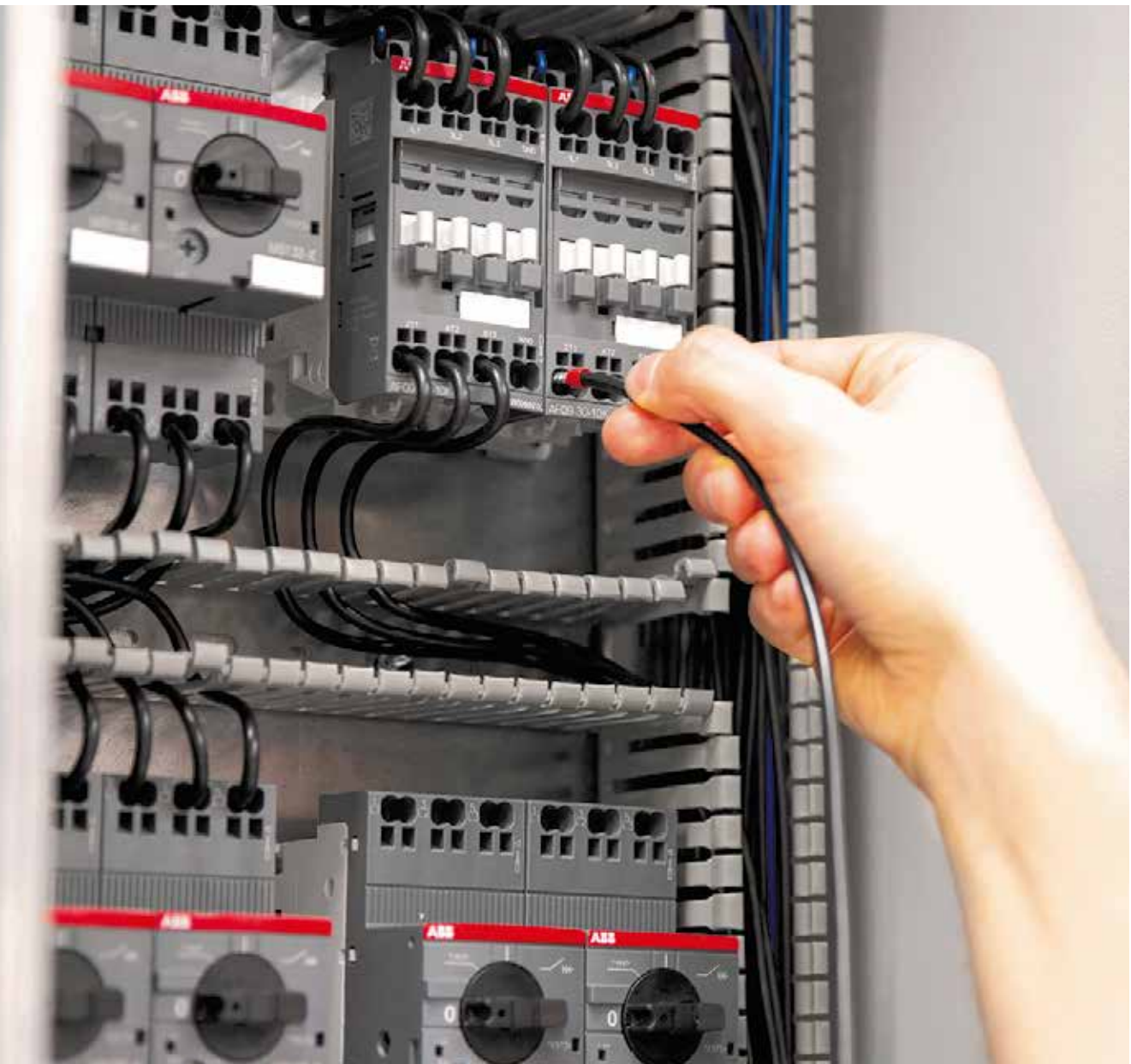
El modo de resorte facilita la inserción de cables de poca sección o sin férulas.

El modo de resorte facilita la inserción de cables de poca sección o sin férulas. El operador presiona con un destornillador corriente en los orificios claramente marcados y luego inserta el cable.

El diseño del mecanismo de apertura se ha optimizado en términos de comportamiento del cableado y ergonomía, por ejemplo, con un ángulo de 90° para la inserción de la herramienta de apertura. El proceso en un solo paso hace que la solución de ABB sea más fácil de usar y menos propensa a daños que los diseños de resorte convencionales.

Los terminales claramente marcados, un concepto intuitivo de inserción de cables y las conexiones con par cero hacen que no sea necesaria una formación especial. Con fácil acceso frontal y ángulos de inserción de 90° para cables y destornilladores, se facilita el montaje automatizado y la conexión de accesorios.

Se ofrecerá una amplia gama de auxiliares, kits de montaje y accesorios compatibles. Los kits de conexión sin herramientas reducen mucho el tiempo de instalación. Los operadores pueden conectar dispositivos de arranque directo en línea sin utilizar ningún cable. ●



DESMITIFICACIÓN DE TÉRMINOS TÉCNICOS

Deep learning

En la séptima entrega de Desmitificación de términos técnicos de ABB Review nos adentramos en el concepto de «deep learning».

Divya Sheel
ABB Corporate Research Center
Bangalore, India

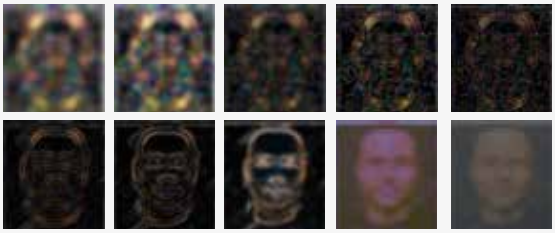
divya.sheel@in.abb.com

El deep learning es una forma de aprender automáticamente, a partir de datos, capas sucesivas de representaciones cada vez más significativas. Estas representaciones pueden utilizarse para detectar un patrón o para clasificar los datos. Por ejemplo, →1 muestra unas pocas de las muchas imágenes de las capas individuales que aprenden representaciones de datos cada vez más refinadas. En la capa 3, pueden aprenderse características reconocibles, como un rostro. Para desarrollar estas representaciones se pueden utilizar decenas o cientos de estas capas sucesivas.

Las sucesivas capas de representaciones se aprenden mediante redes neuronales, un tipo de modelo de aprendizaje automático. Tradicionalmente, las redes neuronales aprendían solo unas cuantas capas de representaciones debido a datos inadecuados de entrenamiento o a la falta de potencia de cálculo. Pero esta situación se ha invertido y es más fácil aprender más capas. Más capas sucesivas implican mayor profundidad de la red. De ahí el término «deep learning», o aprendizaje profundo.

En la mayoría de los métodos tradicionales de aprendizaje automático, los datos en bruto no se procesan automáticamente. El procesamiento requiere un conocimiento considerable del dominio para crear a mano ciertas características. Pero el deep learning toma los datos en bruto como insumo y encuentra automáticamente las representaciones necesarias para la detectar o clasificar patrones. Esta capacidad

01



—
01 Surgen imágenes que tienen cada vez más sentido. Las imágenes que se muestran son solo algunas de las muchas sucesivas en varias capas que demuestran cómo el deep learning descubre información visual significativa.

—
02 El deep learning mejora el reconocimiento de imágenes, lo que permite a robots industriales, como el YuMi de ABB aquí mostrado, realizar tareas cada vez más complejas.

02

para aprender características hace que los métodos de deep learning sean muy útiles en varias situaciones generalizadas.

El reto sigue siendo encontrar la estructura de red neuronal adecuada e identificar las variables que determinan el rendimiento del entrenamiento de la red. Además, no es fácil conocer qué características aprenden los modelos de deep learning. Además, como todos los modelos de aprendizaje automático, los de deep learning también son vulnerables a insumos cuidadosamente elaborados que pueden conducir a inferencias erróneas. Esto ocupa ahora el centro de la investigación del deep learning.

Recientemente, el deep learning ha tenido un enorme éxito en la realización de tareas de reconocimiento de imágenes y voz →2. El impacto potencial del deep learning no puede subestimarse, ya que afectará a muchas industrias y producirá cambios muy visibles en la sociedad. ●

Consejo editorial

Consejo de redacción

Bazmi Husain
Chief Technology Officer
Group R&D and Technology

Adrienne Williams
Senior Sustainability Advisor

Christoph Sieder
Head of Corporate Communications

Reiner Schoenrock
Technology and Innovation Communications

Roland Weiss
R&D Strategy Manager
Group R&D and Technology

Andreas Moglestue
Chief Editor, ABB Review
andreas.moglestue@ch.abb.com

Editorial
ABB Review es una publicación de I+D y tecnología del Grupo ABB.

ABB Switzerland Ltd.
ABB Review
Segelhofstrasse 1K
CH-5405 Baden-Daettwi
Suiza
abb.review@ch.abb.com

ABB Review se publica cuatro veces al año en inglés, francés, alemán y español.
ABB Review es una publicación gratuita para todos los interesados en la tecnología y los objetivos de ABB.

Si desea suscribirse, póngase en contacto con el representante de ABB más cercano o suscríbase en línea en www.abb.com/abbreview

La reproducción o reimpresión parcial está permitida a condición de citar la fuente. La reimpresión completa precisa del acuerdo por escrito del editor.

Editorial y copyright
©2019
ABB Switzerland Ltd.
Baden, Suiza

Impresor
Vorarlberger Verlagsanstalt GmbH
6850 Dornbirn/Austria

Diseño
DAVILLA AG
Zúrich, Suiza

Ilustraciones
Konica Minolta Marketing Services
WC1V 7PB Londres
Reino Unido

Cláusula de exención de responsabilidad
Las informaciones contenidas en esta revista reflejan el punto de vista de sus autores y tienen una finalidad puramente informativa. El lector no deberá actuar sobre la base de las afirmaciones contenidas en esta revista sin contar con asesoramiento profesional. Nuestras publicaciones están a disposición de los lectores sobre la base de que no implican asesoramiento técnico o profesional de ningún tipo por parte de los autores, ni opiniones sobre materias o hechos específicos, y no asumimos responsabilidad alguna en relación con el uso de las mismas.

Las empresas del Grupo ABB no garantizan ni aseguran, ni expresa ni implícitamente, el contenido o la exactitud de los puntos de vista expresados en esta revista.

ISSN: 1013-3119

abb.com/abbreview

Edición para tablet
Se ha suspendido la producción de la versión para tablet de ABB Review (para iOS y Android). Se recomienda a los lectores de las versiones para tablet que utilicen en su lugar las versiones en pdf o web.

abb.com/abbreview

Manténgase informado...
¿Se ha perdido algún número de ABB Review? Regístrese para recibir un aviso por correo electrónico en http://www.abb.com/abbreview y no vuelva a perderse ningún número.

Cuando se registre para recibir este aviso, recibirá también un correo electrónico con un enlace de confirmación. No olvide confirmar el registro.

Colocar aquí la etiqueta con la dirección

Próximo número 02/2019

Simulaciones y gemelo digital

Se dice que los seres humanos son la suma de sus experiencias, y lo mismo ocurre con las máquinas. Una máquina «nace» de un conjunto de materiales, procesos y decisiones, y luego empieza a crear datos nuevos en función de cómo y cuándo se usa, quién la usa y qué hace. Como una vida, estos puntos de contacto están dispersos en el espacio y el tiempo, y se dan de la misma manera que se pierden. Pero, ¿qué pasaría si la historia de una máquina pudiera capturarse y conformarse de tal manera que aportara información sobre su rendimiento y permitiera modelar innovaciones y cambios? El próximo número de ABB Review explorará la realidad de estos «gemelos digitales» y cómo la simulación ayuda a las máquinas a vivir una vida mejor.