



APPLICATION REPORTS2026

Soluciones de automatización de ifm





Competencia en automatización

Para nosotros, la automatización y la digitalización son mucho más que tecnología: son nuestra pasión. Y eso es precisamente lo que marca la diferencia. En ifm combinamos competencia tecnológica con entusiasmo por la innovación. Nos motiva una y otra vez poder acompañar y hacer avanzar a nuestros clientes con esa pasión.

En esta undécima edición de los "Application Reports" te mostramos lo que esto significa en la práctica.

Una vez más, nuestros clientes nos han brindado interesantes perspectivas: nos cuentan cómo han superado retos y han implementado con éxito ideas innovadoras con la ayuda de nuestras soluciones de automatización y digitalización.

Prepárate para descubrir nuevos casos prácticos inspiradores, como la digitalización de máquinas e instalaciones, el uso de cámaras 3D que asisten a los robots móviles en intralogística o los controladores móviles que hacen posible el funcionamiento eficiente de los vehículos industriales.

Esperamos que disfrutes con esta inspiradora lectura.

El equipo de redacción de ifm

Muestra tu saber hacer a un amplio público.

Siempre estamos buscando soluciones interesantes e innovadoras que se han puesto en práctica con nuestros productos. ¿Por qué? Porque no hay nada más inspirador que una aplicación que ha tenido éxito. ¿Estás preparado para compartir con los demás los beneficios que obtienes de los productos de ifm? Entonces no dudes en ponerte en contacto con nosotros. Estaremos encantados de contar tu caso de éxito en la próxima edición.

Es así de fácil: envíanos una breve descripción de la aplicación. Nos pondremos en contacto contigo, os visitaremos en vuestras instalaciones, haremos fotos profesionales y os entrevistaremos. A partir de ahí redactaremos un informe de tu aplicación. No solo se publicará en la próxima edición, sino también en revistas especializadas o, si lo deseas, como impresión especial para vosotros y vuestros clientes.

¿Estás interesado? Entonces escríbenos un mensaje a application.reports@ifm.com



ifm.com/cnt/application-reports

04

**Benzinger**

Digitalización de tornos y fresadoras

10

**Escuela Heinz Nixdorf**

La modernización técnica como proyecto académico

16

**Danfoss**

Digitalización de una línea de producción

22

**Endesa**

Centrales hidroeléctricas digitalizadas

26

**PROBAT / Bauermeister**

Digitalización de molinos de café

30

**PVA TePla**

Digitalización del crecimiento de monocristales

36

**Boehringer Ingelheim**

Disponibilidad garantizada gracias al diagnóstico de vibraciones

40

**Jungheinrich**

Robots móviles para la intralogística del futuro

44

**Kollmorgen**

Sistema con cámara 3D para la detección de palés

48

**Arcusin S.A.**

Cosechadoras automatizadas

52

**Banke**

Conversión de motores diésel en eléctricos

56

**H+H Engineering**

Depuración eficaz de gases gracias a los sensores

60

**Lentner**

Digitalización de vehículos de emergencia

Pie de imprenta

Redacción / fotografía:

Andreas Biniasch, Philipp Erbe

Composición tipográfica / maquetación:

Andrea Tönnies

Producción: Paula Poetschick

Editor:

ifm electronic gmbh

Friedrichstraße 1

45128 Essen

Tel. +49 / 201 / 24 22-0

Fax +49 / 201 / 24 22-1200

E-mail info@ifm.com



Benzinger

Digitalización de tornos
y fresadoras



Máquinas con máxima precisión

Benzinger apuesta por las eficientes soluciones de digitalización de ifm

Desde hace más de 100 años, el nombre Benzinger es sinónimo de tornos y fresadoras de alta precisión *made in Germany*. Con alrededor de 170 empleados en su sede central de la ciudad alemana de Pforzheim, esta mediana empresa presta servicio a sectores exigentes como la industria aeronáutica y espacial, la hidráulica, la construcción de herramientas y la joyería. La base de su éxito consiste en un elevado nivel de integración vertical, un concepto de máquinas modular y un enfoque integral.

“No pensamos en máquinas, sino en soluciones”, resume brevemente Steffen Krämer, experto en tornos en la empresa Carl Benzinger GmbH. “Siempre queremos ofrecer al cliente la mejor solución”.

Para ello, en Pforzheim apuestan por un elevado grado de integración vertical. Benzinger ejecuta todos y cada uno de los pasos en sus propias instalaciones, desde la mecánica y la electricidad, pasando por la fabricación, que se realiza en parte con sus propias máquinas, hasta el montaje, el control de calidad y la implementación de procesos.

Precisión y durabilidad por tradición

Este enfoque integral también se refleja en el diseño modular de sus máquinas. Los distintos modelos se pueden adaptar de forma flexible a los requisitos de los clientes y a los distintos escenarios de aplicación. Los componentes, como unidades de tope, mesas giratorias o módulos rectificadores para el mecanizado de alta precisión de agujeros, se seleccionan de forma específica y se combinan para crear una solución personalizada. Pero, tanto si se trata de un producto de serie como personalizado, la máxima precisión es siempre la prioridad.

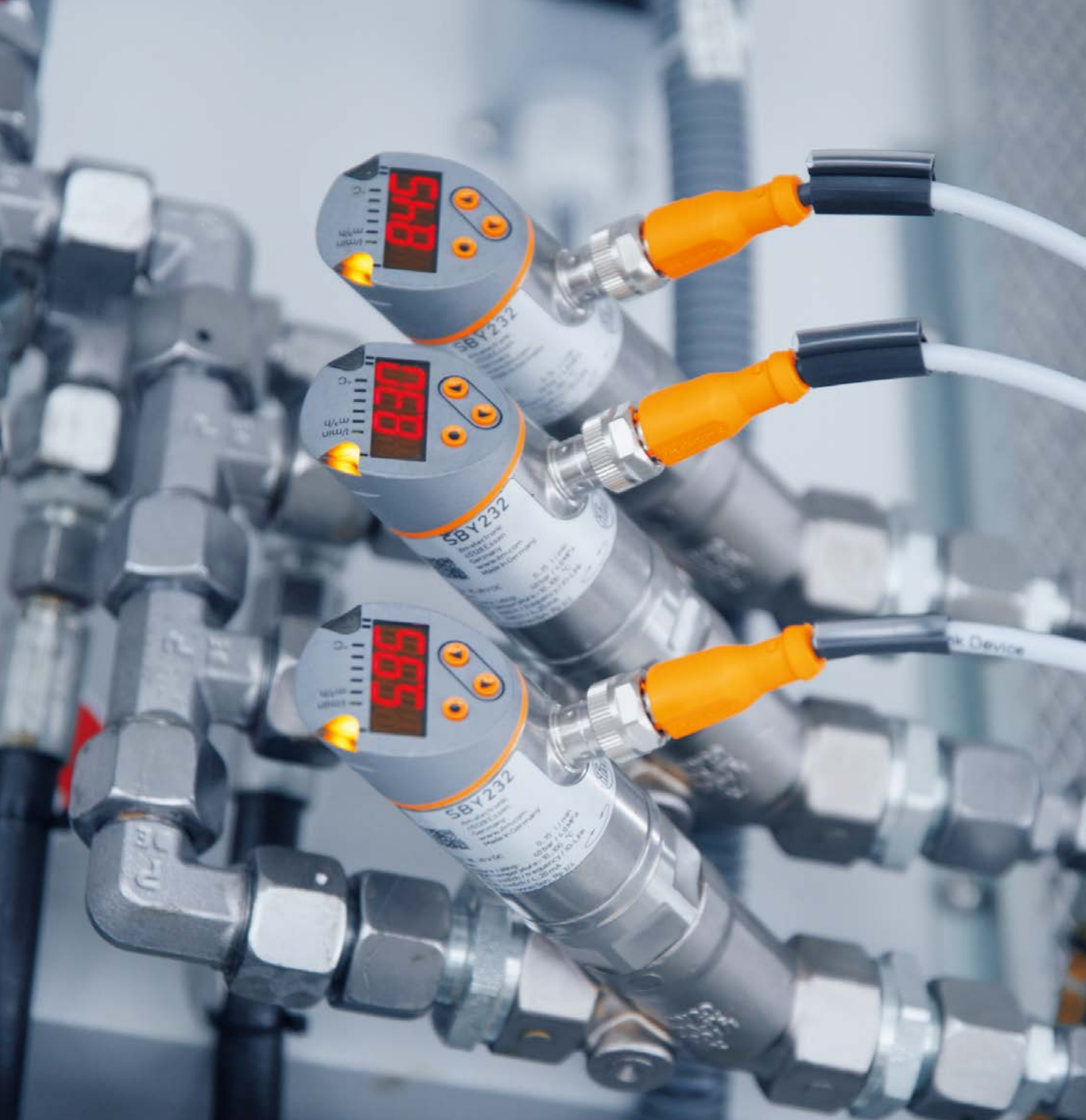
“Nuestros clientes buscan, por así decirlo, algo personal en el componente”, explica Krämer. “Alcanzamos este nivel máximo de precisión dimensional gracias a una estructura mecánica muy sólida y duradera”.

IO-Link: el estándar industrial por excelencia

Además de la precisión y la calidad, Benzinger apuesta cada vez más por los servicios digitales y la monitorización de los procesos. Para ello, confía en los sensores y las soluciones IO-Link de ifm. IO-Link es un estándar abierto para la comunicación digital, bidireccional y sencilla de datos entre sensores y actuadores, que fue desarrollado por ifm y otros especialis-



El alto porcentaje de fabricación propia garantiza la elevada precisión requerida en las máquinas de Benzinger.



Sensores, como los de caudal de esta imagen, ayudan a obtener una visión precisa del estado de un torno de Benzinger.

tas en automatización, y que se ha consolidado en el ámbito industrial. Desde su lanzamiento al mercado en 2009, ya se han instalado más de 50 millones de nodos de esta infraestructura punto a punto.

IO-Link ofrece varias ventajas que Benzinger puede aprovechar en beneficio propio y en el de sus clientes.

“Con IO-Link ya nos estamos beneficiando de numerosas posibilidades en el diseño mecánico y eléctrico que no serían posibles con el cableado convencional. Gracias a la infraestructura de datos descentralizada, podemos, por ejemplo, construir de forma más compacta y reducir el esfuerzo de cableado”, afirma Krämer.

Los datos de los sensores se recopilan de forma directa a través de maestros IO-Link para aplicaciones de campo. Dado que el cableado de los sensores y la conexión al maestro IO-Link se realizan mediante conectores M12 estándar, se descarta cualquier posibilidad de error en la conexión. A continuación, el maestro IO-Link transmite los valores de medición de forma agrupada al PLC y al nivel de IT a través del bus de campo o Ethernet. Por tanto, los datos estarán disponibles a nivel informático tanto para el sistema de control de la máquina como para la evaluación de datos prácticamente sin ningún esfuerzo. De este modo, los datos de los sensores ya no serán útiles exclusivamente para el control del proceso propiamente dicho, sino que se podrán transformar en información valiosa para el análisis del proceso y también para la planificación del mantenimiento. Por ejemplo, Benzinger aprovecha esta posibilidad para la supervisión de los husillos.

Los datos se transfieren a la nube desde el maestro IO-Link (centro a la izquierda) y la unidad de evaluación para sensores de vibración (abajo a la derecha) a través del EdgeGateway (arriba a la derecha).

"Nosotros fabricamos nuestros propios husillos. Los sensores de vibración instalados nos proporcionan información valiosa sobre la calidad y la robustez de los husillos directamente desde el terreno".

Los conocimientos adquiridos se incorporan de forma directa al proceso de mejora de los componentes principales.

Eficiencia y estado de la máquina siempre a la vista

Otro asunto cada vez más relevante es la monitorización de condiciones, que también se lleva a cabo de forma precisa y continua con ayuda de datos de sensores.

"Nuestros clientes apuestan por una alta disponibilidad de las máquinas", destaca Krämer.

Para mantener siempre bajo control las necesidades de mantenimiento de los tornos y las fresadoras, se supervisa continuamente su estado de salud a partir de numerosos datos: el análisis continuo de las vibraciones ayuda a identificar inmediatamente la aparición de desequilibrios y, por lo tanto, a evitar daños en la máquina y pérdidas de calidad en la pieza de trabajo. La refrigeración del husillo se supervisa mediante sensores de caudal. Dado que IO-Link también transmite la temperatura del fluido, es posible evaluar la efectividad del enfriamiento y, por consiguiente, la eficacia de la refrigeración del husillo. En un segundo circuito de refrigeración, que sirve para refrigerar la herramienta y la pieza de trabajo, unos sensores de nivel supervisan que haya disponible suficiente lubricante refrigerante.





En el panel de control de moneo, se pueden visualizar y evaluar de forma clara todos los datos de la máquina.

”Con un simple vistazo al panel de control, el cliente puede detectar rápidamente en el entorno de nube de moneo si hay suficiente lubricante refrigerante o cualquier otra necesidad de mantenimiento.

“La eficiencia energética de los procesos adquiere cada vez más importancia para nuestros clientes”, afirma **Krämer**. “Por eso utilizamos contadores de aire comprimido para un registro preciso de su suministro al proceso. De este modo, nos aseguramos de que el aire comprimido se utilice de la forma más eficiente posible”.

Asimismo, se registra y analiza continuamente la potencia eléctrica en kilovatios y kilovatios hora. Un aumento del consumo de corriente también puede ser un indicio de la necesidad de mantenimiento.

Análisis de datos y mantenimiento remoto con la plataforma IIoT moneo basada en la nube de ifm

Esta gran cantidad de información permite la óptima evaluación del estado de la máquina. A través del EdgeGateway y el LTE-Bolt de ifm, los datos se transfieren a la versión en la nube de moneo, la plataforma IIoT del especialista en automatización. En Benzinger, la mayor parte de los datos se transmiten a través de la estructura IO-Link. Además, con la ayuda de la interfaz de datos opcional ifm Agent, también se pueden conectar a moneo otros proveedores de datos, como los controladores de las máquinas o los contadores de energía. moneo permite al usuario recopilar y analizar de forma centralizada los datos de máquinas e instalaciones, así como adoptar las medidas correspondientes a partir de la información obtenida. En la versión en la nube, esto es posible incluso entre diferentes ubicaciones. De este modo, se puede supervisar

cómodamente el comportamiento vibratorio de bombas, motores, husillos o ventiladores con el fin de evitar averías a causa de daños en los rodamientos o desequilibrios. Los valores del proceso, como la temperatura, el nivel de llenado, la presión, el caudal y el consumo de energía eléctrica, también se pueden monitorizar de forma centralizada mediante moneo. El usuario recibe un aviso automáticamente si el valor está fuera del rango previsto. El complemento **moneoIIoT Insights** también permite realizar un análisis de datos más profundo basándose en IA. Gracias a la función remoteConnect, incluso se puede realizar un mantenimiento remoto de la máquina a través de moneo.

“Con un simple vistazo al panel de control, el cliente puede detectar rápidamente en el entorno de nube de moneo si hay suficiente lubricante refrigerante o cualquier otra necesidad de mantenimiento”, apunta **Krämer**.

Sin embargo, los clientes finales de Benzinger no siempre disponen de los recursos humanos necesarios para realizar un análisis continuo de los datos y la correspondiente planificación del mantenimiento.

“Por este motivo, muchos de nuestros clientes nos permiten el acceso remoto a sus máquinas para las revisiones técnicas. Para ello nos conectamos a través de la función remoteConnect de moneo, lo que nos permite optimizar los procesos o sugerir medidas de mantenimiento en coordinación con el cliente”.

Los datos del controlador amplían las posibilidades de análisis

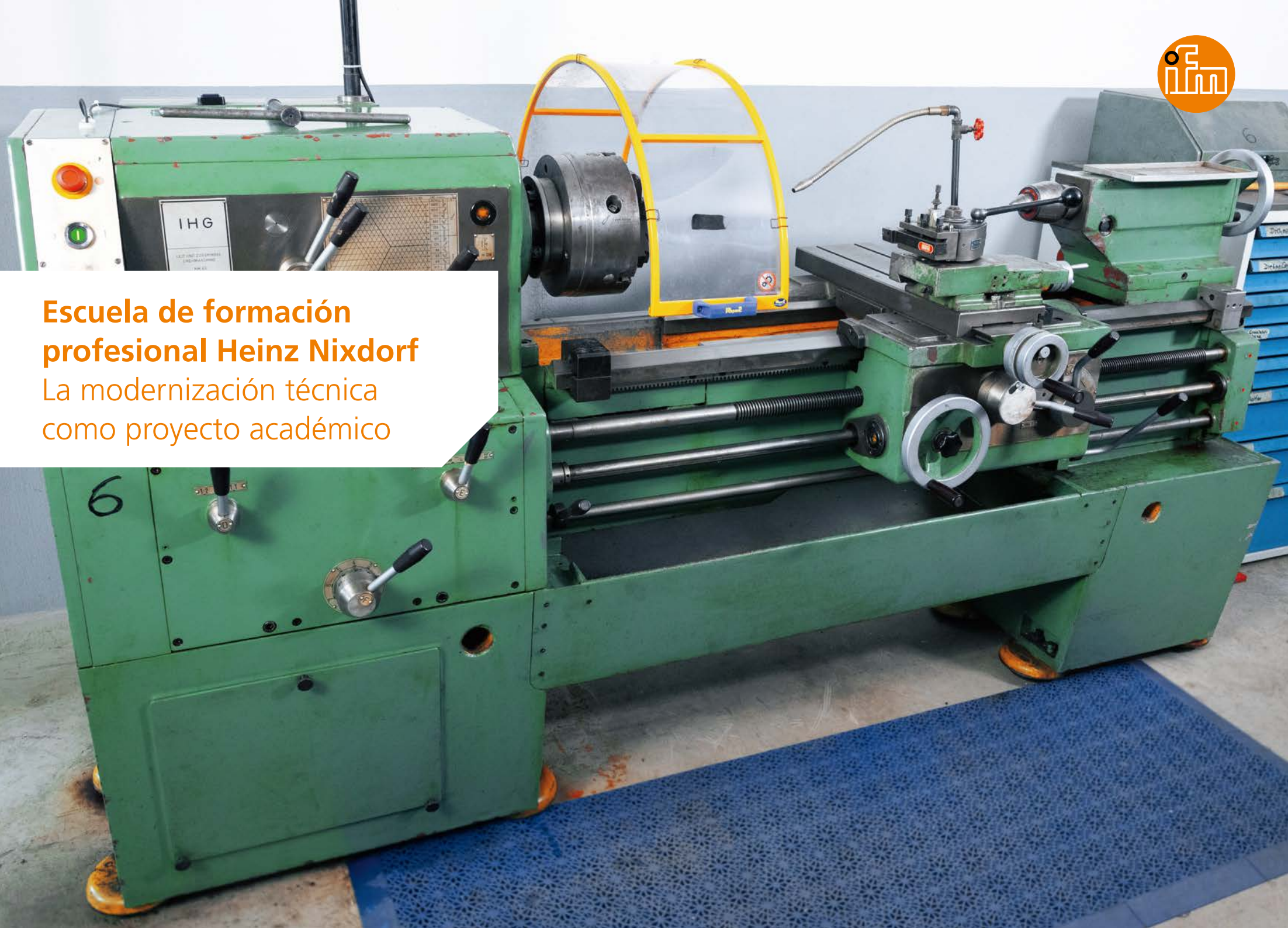
“Si además, como hace la empresa Benzinger, añadimos los datos del sistema de control de la máquina, que también se pueden enviar a moneo usando la herramienta ifm Agent, obtendremos una visión completa del estado de la máquina. De este modo, se obtiene la máxima calidad de la monitorización de condiciones, lo que a su vez mejora la calidad de la oferta de servicios proactivos y, en última instancia, repercute positivamente en la disponibilidad de las máquinas y la calidad de los procesos”, explica **Christoph Schneider**, Vice President Product Management de ifm.

Conclusión

La integración de la digitalización y la automatización en los procesos de producción ha permitido a Benzinger aumentar la eficiencia y, al mismo tiempo, reducir los costes. Gracias al uso de sensores y análisis de datos de última generación, es posible detectar y solucionar posibles problemas en una fase temprana, antes de que se produzcan averías graves. Esto no solo contribuye a prolongar la vida útil de las máquinas, sino también a maximizar la productividad y la rentabilidad de la empresa.



**Escuela de formación
profesional Heinz Nixdorf**
La modernización técnica
como proyecto académico



La modernización técnica entra en la era de la Industria 4.0

Cómo una escuela de formación profesional, en colaboración con ifm, adapta máquinas antiguas al futuro digital

La escuela de formación profesional Heinz Nixdorf de Essen, uno de los centros educativos líderes en ingeniería eléctrica e informática, apuesta por una enseñanza práctica. En estrecha colaboración con empresas industriales, se desarrollan proyectos educativos que reflejan los avances tecnológicos actuales.

El objetivo es proporcionar a los futuros profesionales técnicos y de ingeniería no solo conocimientos teóricos, sino también competencias prácticas en el manejo de soluciones modernas de automatización y digitalización. La digitalización y modernización de una máquina herramienta obsoleta fue todo un reto: un proyecto que se llevó a cabo en colaboración con ifm, especialista en automatización.

Este torno de los años 70 se digitalizó de forma ejemplar en algunas partes mediante sensores modernos.

El propósito del proyecto era actualizar una máquina herramienta antigua a los últimos avances tecnológicos mediante una modernización específica. La tarea estaba claramente definida: implementar un sistema de monitorización de condiciones para el mantenimiento predictivo sin realizar intervenciones profundas en la estructura de la máquina.

“El objetivo era una modernización mínimamente invasiva: queríamos integrar los sensores de forma que apenas se notaran y se mantuviera la compatibilidad con los diversos sistemas”, explica Patrick Bonneval, técnico superior de la escuela Heinz Nixdorf.

El reto no consistía solo en la implementación técnica, sino también en crear una plataforma que sirviera tanto como prueba de concepto para actualizaciones compatibles con la Industria 4.0 como para fines formativos. En concreto, la conexión de los nuevos sensores a las estructuras existentes y la digitalización de los datos de las máquinas requerían soluciones innovadoras.

” El objetivo era una modernización mínimamente invasiva: queríamos integrar los sensores de forma que apenas se notaran y se mantuviera la compatibilidad con los diversos sistemas.



Mediante la medición del tiempo de vuelo, un sensor de distancia del tipo OGD determina con precisión milimétrica la posición del carro y transmite el valor de distancia a través de IO-Link.



Un detector inductivo registra la velocidad de rotación a partir de las ranuras en el eje.

Sensores inteligentes, IO-Link y conectividad Edge de ifm

La solución técnica se implementó con una amplia variedad de componentes de ifm. El núcleo del sistema lo conformaban sensores compatibles con IO-Link, como el sensor óptico de distancia OGD y el sensor de nivel y temperatura LT, que, junto con un maestro IO-Link y un EdgeGateway (AE2100), constituían la base para el registro y el procesamiento de datos.

El sistema se completó con un sensor de vibraciones VSA005 y una unidad de evaluación VSE150, configurada específicamente para el diagnóstico de vibraciones de rodamientos.

“Con la tecnología de sensores IO-Link, no solo registramos la posición del carro, sino también los parámetros relevantes del líquido refrigerante. Sin embargo, el elemento clave es el diagnóstico de vibraciones de alta resolución, que nos permite supervisar detalladamente el estado de los rodamientos”, continúa Patrick Bonneval.



El "oído" de la máquina: el sensor de vibraciones VSA005 registra los espectros de vibración de todos los rodamientos del accionamiento de la máquina.

Fuente de alimentación, unidad de evaluación para diagnóstico de vibraciones y maestro IO-Link en el armario de control de la instalación.

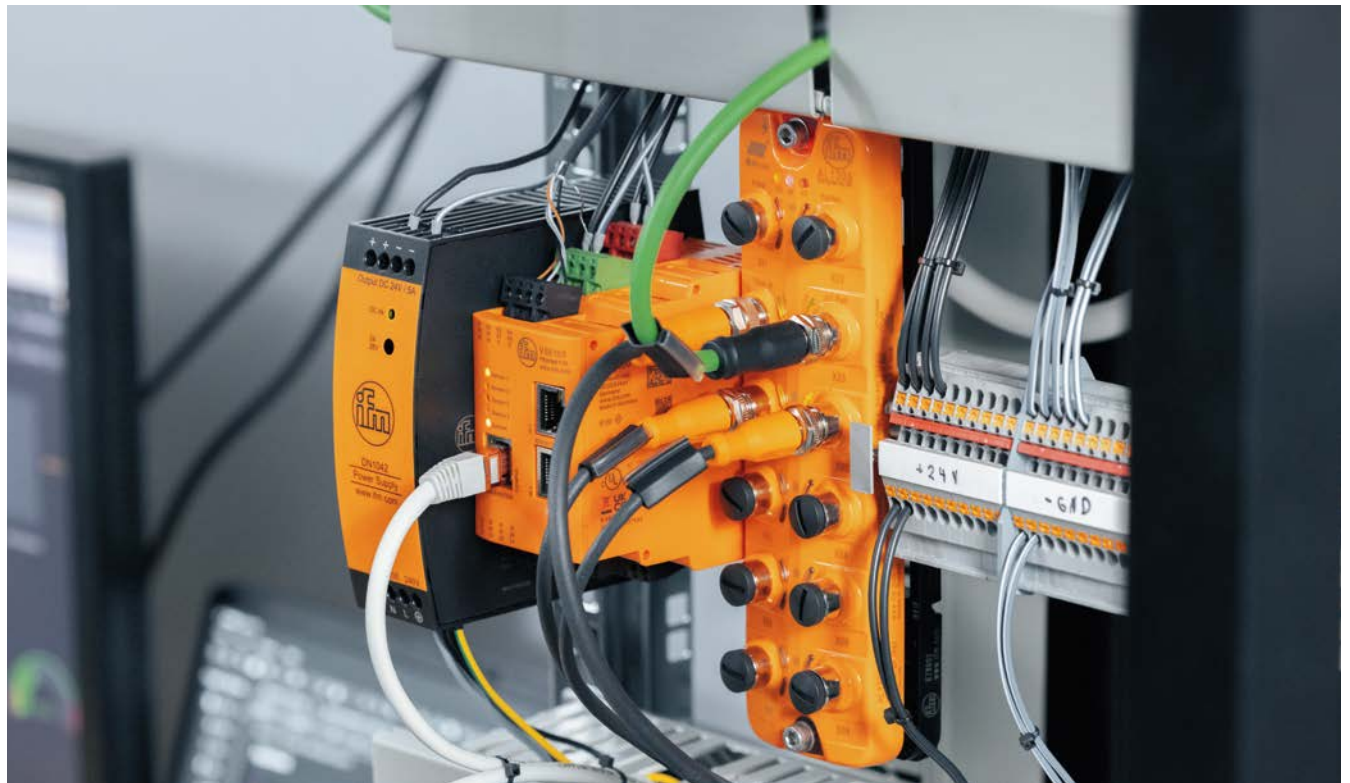
La integración de los sensores en la máquina existente resultó especialmente eficiente gracias al sistema IO-Link.

"IO-Link nos ha facilitado mucho el trabajo, ya que es muy sencillo de implementar y permite ampliar el sistema sin complicaciones", confirma **Pascal Heider**, técnico superior de la escuela Heinz Nixdorf.

El maestro IO-Link recopila los datos de los sensores conectados y los transmite de forma agrupada al EdgeGateway. Este también garantiza la separación segura de la tecnología operativa (OT) y la tecnología de la información (IT).

"El EdgeGateway es el punto de datos central de nuestra tecnología de sensores", explica **Pascal Heider**. *"Allí es donde se recopilan los datos, se preprocesan y se transmiten a nuestro servidor, un Raspberry Pi".*

Por ejemplo, el EdgeGateway convierte los valores de nivel del sensor de centímetros a litros. En el Raspberry Pi se ejecutan distintas instancias para capturar los datos, procesarlos y, finalmente, visualizarlos.





En el EdgeGateway (a la derecha) se recopilan los datos de los sensores, se preprocesan y se transmiten al servidor.



Los datos de funcionamiento y vibración se pueden visualizar de forma clara. Si se superan los valores límite, se emite una alarma.

Transparencia, optimización del mantenimiento y preparación para el futuro

La modernización con tecnología de ifm ha permitido obtener varias ventajas clave. La máquina es ahora capaz de proporcionar datos en tiempo real que se utilizan para la monitorización de condiciones y el mantenimiento predictivo.

“Gracias a la supervisión continua de los datos de vibración, no solo podemos determinar con precisión el estado de componentes individuales de los rodamientos, sino también evitar paradas no planificadas de forma específica”, explica Patrick Bonneval. La posibilidad de detectar precozmente patrones de fallo en los rodamientos aumenta la disponibilidad de la instalación y reduce significativamente el riesgo de interrupciones en la producción.

Los estudiantes adquieren una valiosa experiencia práctica

Este proyecto ha ofrecido a los estudiantes una oportunidad única para familiarizarse con tecnologías punteras de la Industria 4.0 y adquirir experiencia práctica de gran valor.

“Con la modernización queríamos demostrar que es posible actualizar máquinas antiguas a un nuevo estándar”, resume **Philip Bourgon**, técnico superior de la escuela Heinz Nixdorf. Los datos recopilados sirven ahora a los futuros técnicos en automatización como base para realizar análisis espectrales y aprender sobre la monitorización de condiciones en un contexto industrial.

También desde el punto de vista del centro educativo, la colaboración ha sido todo un acierto: *“La idea de este proyecto surge de nuestra nueva escuela técnica de automatización y producción digital”,* explica el Dr. **Markus Steffens**, director de la escuela técnica en el centro Heinz Nixdorf. *“Queríamos desarrollar un soporte didáctico en el que los estudiantes pudieran aplicar la tecnología más avanzada en materia de sensores, transmisión y evaluación de datos en el contexto de una modernización. Gracias a la colaboración con ifm, lo hemos conseguido con gran éxito”.*



El equipo: Tobias Kunze (ifm) y, por parte de la escuela de formación profesional Heinz Nixdorf, el Dr. Markus Steffens, Pascal Heider, Patrick Bonneval y Philip Bourgon.

Por último, **Tobias Kunze**, Director Regional Sales de ifm, destaca la estrecha colaboración: *“Apoyamos a nuestros socios educativos no solo con hardware, sino también con asistencia técnica. De este modo, los jóvenes talentos pueden aprender directamente con tecnologías pioneras y adquirir experiencia práctica”.*

La sencilla integración de las soluciones de ifm y el apoyo en la parametrización del diagnóstico de vibraciones han contribuido de forma decisiva al éxito del proyecto.

Conclusión

El proyecto de modernización llevado a cabo en la escuela de formación profesional Heinz Nixdorf demuestra de forma clara cómo, mediante sensores inteligentes y una conexión moderna de datos de ifm, es posible actualizar de forma sostenible máquinas existentes al estándar de la Industria 4.0. Esta colaboración no solo impulsa la transformación digital en la industria, sino que también promueve conceptos de formación práctica que preparan a las nuevas generaciones para los retos del futuro.



Danfoss

Digitalización de una
línea de producción



Flexibilidad desde el inicio

Una producción adaptable gracias a IO-Link

Danfoss e ifm electronic están trabajando conjuntamente en el desarrollo de soluciones de automatización innovadoras con resultados excelentes. Un ejemplo de esta colaboración es la exitosa digitalización de una nueva línea de producción dedicada al montaje de cargadores de a bordo para vehículos eléctricos con la ayuda de robots.

Danfoss es una empresa familiar de origen danés, fundada en 1933 y que actualmente cuenta con plantas de producción en más de 100 países. En su planta de Nordborg (Dinamarca), Danfoss produce potentes cargadores de a bordo para camiones eléctricos y maquinaria de construcción, además de otros componentes.

Mia Parsberg Brumvig, Head of Operations de Editron Danfoss, nos explica lo siguiente: *“En nuestra planta de Nordborg, fabricamos el ED3, un cargador de a bordo para maquinaria de carretera y todoterreno. Se trata de una solución tres en uno que se caracteriza por una potencia de 44 kilovatios, distinguiéndose así de la mayoría de soluciones disponibles en el*

” *El sistema IO-Link agiliza considerablemente el montaje en la línea, ya que todo está conectado con cables y conectores, lo que elimina la necesidad de cableados manuales.*

mercado, que tan solo cuentan con 22 kilovatios. En comparación con otros cargadores de a bordo, nuestro cargador de CA de 44 kilovatios reduce el tiempo de carga a la mitad. Además, nuestro ED3 incorpora un convertidor CC/CC y CC/CA con una potencia de 44 kW para, por ejemplo, operar herramientas auxiliares en la superficie de carga del camión o en máquinas de construcción”.

Retos en la puesta en marcha de la línea de producción

Durante la planificación de la nueva línea de producción de cargadores de a bordo, Danfoss se enfrentó a una serie de retos al buscar una solución con perspectivas de futuro.

“El inicio de la planificación de la instalación de producción fue un tanto complicado, ya que el producto aún no estaba completamente desarrollado”, explica Karsten Fibiger, Production Engineer de Danfoss. “Por eso tuve que pensar más allá de las soluciones estándar, pues cuando no se conoce el tamaño exacto de la pieza que se va a fabricar, la planificación se convierte en un reto especialmente difícil”.

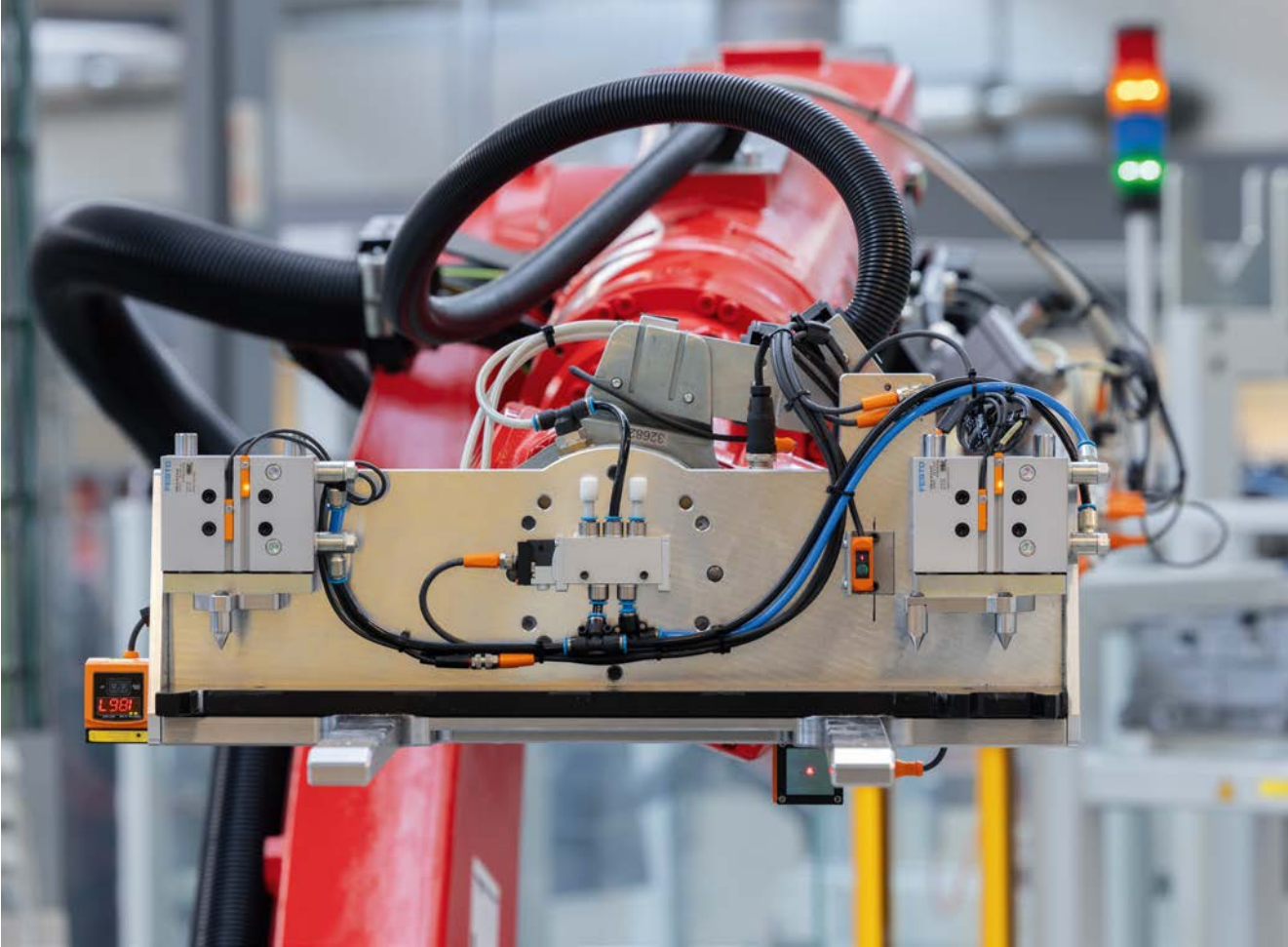
Estas incertidumbres hicieron necesario diseñar una línea de producción que se pudiera adaptar con flexibilidad a los nuevos requisitos.

Danfoss adoptó un enfoque de Industria 4.0 basado en sensores inteligentes para recopilar datos destinados a un mantenimiento predictivo y reducir la diversidad de tipos de sensores.

Los robots montan los componentes del cargador de a bordo ED3 de Danfoss.

En el módulo IO-Link instalado en el sistema de elevación se conectan todos los sensores y actuadores. La conexión con el controlador se realiza a través de PROFINET.





Los sensores ópticos de distancia y los detectores para cilindros del sistema de elevación garantizan un posicionamiento exacto.

Danfoss optó deliberadamente por ifm como proveedor integral de sensores y componentes de automatización.

Karsten Fibiger: “Tenía claro que quería un único proveedor para el sistema completo, pues es más sencillo tener en existencia un número reducido de componentes de un único fabricante que almacenar numerosas variantes de diversas marcas. Y sabía que ifm tenía los sensores IO-Link que necesitábamos para este sistema. Por eso escogí a ifm como proveedor para toda la línea de producción”.

Karsten Fibiger: “Uno de nuestros objetivos fue recopilar datos de todos los sensores para poder implementar medidas de mantenimiento predictivo antes de que se produjera una avería. Además, al utilizar sensores inteligentes, no se necesitan tantas variantes diferentes de sensores, ya que, por ejemplo, en el mismo sensor es posible ajustar los rangos de medición y los puntos de conmutación”.

Otro reto consistió en transmitir las numerosas señales de los sensores y actuadores instalados en los distintos cabezales de cambio de herramientas al brazo robótico a través de superficies de contacto y, desde ahí, al sistema de control. Esta compleja tarea requería una solución innovadora que fuera a la vez eficiente y fiable.

Solución de automatización inteligente con IO-Link

En estrecha colaboración con ifm electronic, Danfoss ha desarrollado una solución de automatización inteligente basada en IO-Link.

“Junto con ifm, realizamos numerosas pruebas para determinar qué módulos IO-Link se podían agrupar para que fuera posible un intercambio de los cabezales al final del brazo robótico con tan solo tres cables”, aclara **Fibiger**. “Y funcionó, no tuvimos ningún problema: el resultado fue un éxito”.

Esta solución simplificó notablemente los procesos y contribuyó a aumentar la eficiencia de la línea de producción. La implementación exitosa de IO-Link demuestra la importancia de una estrecha colaboración entre socios para el desarrollo de soluciones innovadoras.

Con el uso de IO-Link, el montaje en la línea se realizó de manera mucho más rápida. Ahora las conexiones de cable se enchufan en lugar de enroscarse manualmente, lo que también facilita la ampliación del sistema. Esta simplificación de los procesos contribuyó a un ahorro considerable de tiempo y a una mayor flexibilidad en la producción.

Karsten Fibiger: “El sistema IO-Link agiliza considerablemente el montaje en la línea, ya que todo está conectado con cables y conectores, lo que elimina la necesidad de cableados manuales. Y también es posible ampliar el sistema de manera muy sencilla, pues basta con añadir otro módulo IO-Link para poder conectar hasta ocho sensores más a la línea. En nuestra situación, que aún no sabíamos exactamente cómo iba a ser la línea de producción, IO-Link nos ofreció la máxima flexibilidad”.

Cargador de a bordo ED3
completamente montado.



En este tipo de camiones eléctricos, el cargador de a bordo de Danfoss se utiliza para cargar la batería de tracción y para suministrar energía a los equipos de CA y CC del vehículo.

” Con la incorporación de sensores ópticos con tecnología de medición del tiempo de vuelo en lugar de sensores estándar en el horno, pudimos resolver este problema y prescindir de los respectivos trabajos de mantenimiento.

Implementación inteligente de sensores

En algunos puntos se emplearon sensores especiales de ifm para abordar los retos con elegancia. Por ejemplo, los sensores de distancia con tecnología de medición del tiempo de vuelo situados en el cabezal del robot permiten comprobar sin contacto si existen piezas en el horno caliente, lo que evita exponer estos equipos al calor.

“Hemos constatado que es mejor no tener sensores en el horno, ya que es bastante difícil encontrar equipos que resistan temperaturas tan elevadas de forma sostenida”, explica Fibiger. “Con la incorporación de sensores ópticos con tecnología de medición del tiempo de vuelo en lugar de sensores estándar en el horno, pudimos resolver este problema y prescindir de los respectivos trabajos de mantenimiento”.

Esta solución demuestra que el uso de sensores inteligentes puede prolongar la vida útil de los componentes y reducir los costes de mantenimiento.

Otro ejemplo es el uso de sensores de humedad para el secado de las piezas después de pruebas con agua. Ahora Danfoss puede medir la humedad residual real en lugar de tener que estimar el tiempo de secado y desperdiciar aire comprimido. Así logra un uso más eficiente de los recursos y una mayor precisión en la producción.

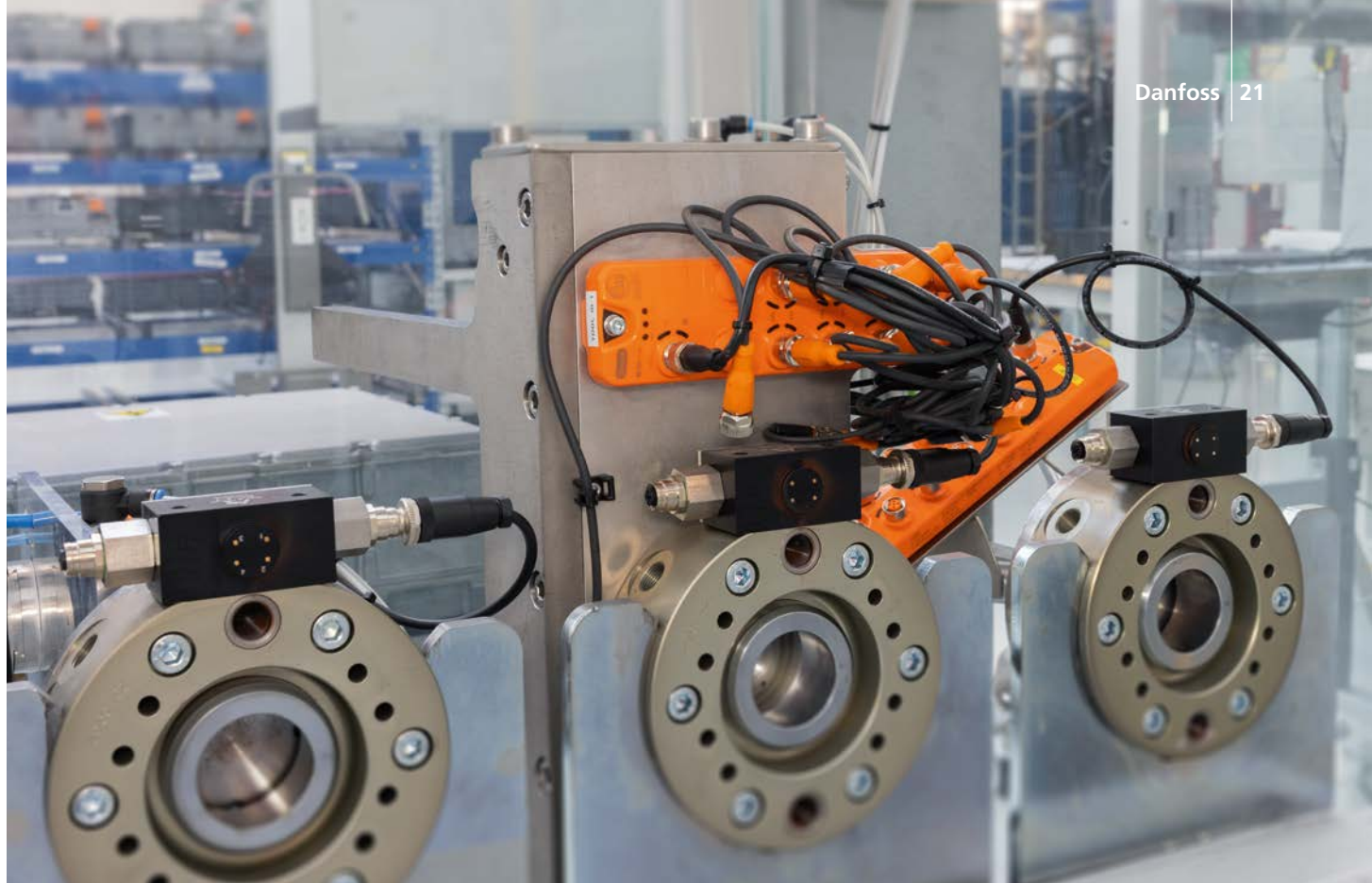
En un baño químico, se pudo incorporar un sensor de distancia de ifm para la medición de nivel, lo que permitió prescindir de los poco fiables interruptores de flotador. Esta solución contribuyó a mejorar la fiabilidad de los procesos y a reducir los costes de producción.



Una colaboración fiable con futuro

La colaboración entre Danfoss e ifm electronic demuestra que, mediante sensores innovadores y una conexión en red inteligente, es posible resolver de manera eficiente hasta las tareas de automatización más complejas. Gracias a la fiabilidad y flexibilidad de los productos de ifm, Danfoss ha podido desarrollar una producción sostenible que satisface las exigencias de la industria moderna.

“La integración de ifm en nuestro sistema MES también funciona a la perfección. Se trata de un sencillo sistema Plug and Play”, concluye Anders Abildtrup Jørgensen, Manufacturing IT Engineer de Danfoss. “Si surge un nuevo problema que se puede solucionar agregando otro sensor de ifm, bastará con conectarlo al módulo IO-Link y, por lo general, realizar unos pequeños ajustes de configuración”.



El robot se encarga de cambiar automáticamente los diferentes cabezales durante el montaje. IO-Link garantiza la transmisión agrupada de todas las señales a través de PROFINET mediante cuatro contactos.

El fácil manejo y la gran fiabilidad de los productos son factores decisivos para un funcionamiento eficiente de las instalaciones. La asistencia y el servicio técnico de ifm también cumplió plenamente con todas las expectativas. Cuando surgía algún problema, Danfoss siempre recibía rápidamente asistencia profesional y propuestas de soluciones detalladas. Esta ayuda rápida y competente contribuyó a un perfecto desarrollo de los procesos de producción y a la reducción de los posibles tiempos de inactividad. De cara al futuro, la empresa tiene previsto continuar su exitosa colaboración con ifm para el desarrollo de nuevas líneas de producción. Esta cooperación a largo plazo demuestra la importancia de contar con alianzas sólidas para alcanzar el éxito en la industria actual.

Conclusión

Gracias a la combinación de tecnología innovadora, productos fiables y una estrecha colaboración, Danfoss ha podido crear una línea de producción que no solo satisface los requisitos actuales, sino que también está preparada para los retos del futuro. La colaboración con ifm electronic es un ejemplo de cómo, gracias al esfuerzo conjunto y al uso de tecnologías modernas, es posible desarrollar soluciones sostenibles que aportan un auténtico valor añadido.



Endesa

Centrales hidroeléctricas
digitalizadas



Endesa lleva la energía hidroeléctrica tradicional a la era digital

Las soluciones de automatización de ifm garantizan una mayor eficiencia, seguridad y sostenibilidad

Endesa, la compañía eléctrica líder en España y la segunda en Portugal, apuesta firmemente por las fuentes renovables para la generación eléctrica. Para garantizar que sus centrales hidroeléctricas —algunas de ellas históricas— sigan funcionando de forma fiable y eficiente en el futuro, la compañía apuesta por una sólida estrategia de digitalización en su transformación real a la industria 4.0 y por la experiencia del especialista en automatización ifm.

Modernización eficiente de centrales eléctricas históricas

Endesa, a través de su filial renovable Enel Green Power España, opera un total de 174 centrales hidroeléctricas en toda España. Con una potencia de 5350 megavatios, la producción anual de electricidad alcanza los 9000 gigavatios hora. Muchas de estas instalaciones se construyeron a principios del siglo XX y originalmente funcionaban de manera totalmente manual. Ante el avance de la digitalización y el aumento de los requisitos en términos de eficiencia, seguridad y sostenibilidad, Endesa se enfrentó al reto de actualizar todas sus instalaciones con la tecnología más avanzada.

“Nuestro objetivo es transformar nuestras centrales convencionales en instalaciones de última generación. Gracias al uso de tecnologías modernas de digitalización, logramos una mayor transparencia en nuestras instalaciones y podemos actuar de forma preventiva. Esto mejora significativamente la seguridad del suministro eléctrico”, afirma Julián Alberto Alonso, Responsable de Servicios Técnicos de Endesa para la tecnología hidráulica en Iberia.

100 años de energía hidroeléctrica con la vista puesta en el futuro

La central hidroeléctrica de El Carpio (Córdoba, España) es una de las pioneras en digitalización dentro de Endesa. Aquí la unión entre tradición y modernidad es especialmente evidente, ya que este referente arquitectónico y técnico lleva casi 100 años produciendo energía verde. Un total de tres turbinas generan electricidad a partir del caudal del río Guadalquivir.

“Para aprovechar al máximo esta central ubicada en una zona remota y para poder garantizar una supervisión y un mantenimiento eficientes, decidimos implementar instrumentación y

”Nuestras instalaciones pueden registrar altas temperaturas y niveles elevados de humedad. Los sensores de ifm han funcionado sin problemas en estas condiciones hasta ahora.

automatización avanzada. El objetivo era minimizar los tiempos de avería e incidencia y optimizar los ciclos de mantenimiento”, afirma Antonio Roldán Reina, Técnico de Mantenimiento Predictivo.



El estado de los generadores de la central hidroeléctrica se supervisa hoy de forma integral mediante sensores.

Dado que los datos se transmiten de forma digital y sin interferencias, la precisión y fiabilidad de los valores mejora en comparación con la transmisión analógica. Otra ventaja práctica de IO-Link es que, si los parámetros del sensor están almacenados en el maestro IO-Link, se transfieren al nuevo sensor cuando se sustituyen sensores idénticos. Esto minimiza los errores humanos y reduce los tiempos de inactividad.

Digitalización con ifm e IO-Link: razones de peso

Para alcanzar sus ambiciosos objetivos de modernización, Endesa, a través de Enel Green Power España, optó por colaborar estrechamente con el especialista en automatización ifm. *“Elegimos la solución de ifm por su fiabilidad en condiciones extremas”,* añade **Antonio Roldán Reina**. *“Nuestras instalaciones pueden registrar altas temperaturas y niveles elevados de humedad. Los sensores de ifm han funcionado sin problemas en estas condiciones hasta ahora. Además, desde el inicio de la colaboración hemos podido contar con el soporte técnico especializado de ifm”.*

Otro aspecto clave fue la decisión de apostar por la comunicación de datos mediante IO-Link para la digitalización. Este estándar industrial open source, desarrollado en colaboración

con ifm, está ampliamente consolidado en el entorno industrial. Las razones son múltiples: la comunicación bidireccional permite una configuración remota y flexible de los sensores a través del maestro. Además, los sensores IO-Link ofrecen más información que los sensores convencionales, como el estado del dispositivo, la temperatura del sensor o los ciclos de funcionamiento. También proporcionan diversos valores de proceso: por ejemplo, los sensores de presión transmiten datos sobre la temperatura del medio, mientras que los sensores de caudal pueden informar sobre el caudal actual, la temperatura, la presión del medio y la cantidad total. Esto permite ahorrar puntos de medición adicionales, así como reducir el esfuerzo de instalación, el tiempo y los costes.

30% menos de cableado

Otra ventaja es el registro descentralizado de datos mediante maestros IO-Link de campo, que recopilan la información en la instalación y la transmiten de forma agrupada, lo que permite reducir de manera significativa el cableado entre los sensores y el maestro. De este modo, se puede establecer una comunicación digital continua desde el sensor hasta el nivel informático en muy poco tiempo.

“Para nosotros, el uso de IO-Link supone una reducción del cableado de aproximadamente un 30 %. Además, ganamos en seguridad operativa gracias a la supervisión continua del estado de los sensores”, destaca **Antonio Roldán Reina**. *“El amplio catálogo de productos IO-Link de ifm nos ha permitido adquirir todos los componentes de nuestras soluciones de automatización de un único proveedor, lo que ha simplificado aún más la implementación”.*



Los maestros IO-Link y las unidades de evaluación para sensores de vibración recopilan los datos y los transmiten agrupados al nivel de IT.

3000 datos analizados en tiempo real por instalación

Para supervisar con precisión el estado de los generadores en las instalaciones modernizadas, Endesa utiliza una gran variedad de sensores de ifm. Los sensores de presión, temperatura y caudal, así como los sensores de análisis de partículas y de humedad, garantizan el uso correcto y fiable de los fluidos refrigerantes. Los sensores de vibración permiten detectar de forma temprana posibles daños en los puntos clave de la máquina.

“Los sensores de vibración, en concreto, se han convertido en un pilar fundamental de nuestro mantenimiento predictivo”, afirma Antonio Roldán Reina. Endesa recopila alrededor de 3000 datos por instalación en tiempo real en un sistema informático central, donde esta información se analiza con ayuda

de inteligencia artificial. “Ahora podemos identificar daños incipientes en los generadores, lo que nos permite planificar el mantenimiento con antelación y llevarlo a cabo durante las paradas programadas”, explica el técnico de mantenimiento predictivo.

Un paso decisivo hacia la generación eléctrica 4.0

Otra ventaja se observa en el ámbito organizativo: *“Estamos implementando las soluciones de ifm como estándar en todas nuestras centrales hidroeléctricas. Esto nos permite optimizar el stock de sensores y reducir significativamente los tiempos de inactividad en caso de avería”, comenta Julian Alberto Alonso. Además, Endesa se beneficia de una estrecha colaboración basada en la confianza con el especialista en automatización.*



Los datos de los sensores de vibración se evalúan en el nivel de IT. Esto permite optimizar las intervenciones de los operarios de mantenimiento.

“La tecnología de ifm, unida a una colaboración sólida, basada en el conocimiento, la experiencia y la confianza, ha permitido que demos un gran salto hacia la industria 4.0”.

Conclusión

En los últimos tres años, Endesa ha equipado aproximadamente la mitad de su potencia instalada en centrales hidroeléctricas con soluciones de automatización de ifm. Gracias a una digitalización integral, Endesa mejora la eficiencia y la seguridad en la generación de energía sostenible.



PROBAT / Bauermeister
Digitalización
de molinos de café



Molinos de café con el máximo nivel de automatización

Instalación, diagnóstico y mantenimiento más inteligentes gracias a IO-Link

PROBAT SE, cuya sede central se encuentra en la ciudad alemana de Emmerich am Rhein, es líder mundial en el mercado de tostadores y molinos de café. Prueba de ello es que dos de cada tres tazas de café que se consumen en el mundo se preparan con máquinas de esta empresa.

En la ciudad de Norderstedt, cerca de Hamburgo, se encuentra la filial Bauermeister Zerkleinerungstechnik GmbH, que cuenta con 135 años de experiencia en el desarrollo y la fabricación de máquinas trituradoras de alimentos y otros productos. Con un enfoque claro en la innovación y la calidad, Bauermeister se ha consolidado como fabricante líder de molinos de café, apreciados en todo el mundo por su fiabilidad y precisión. La dilatada experiencia de la empresa y el continuo desarrollo de sus tecnologías convierten a Bauermeister, como filial del grupo PROBAT, en un socio imprescindible dentro de la industria del café. Los molinos de café se benefician del potencial innovador de la empresa matriz, por lo que llevan el nombre de PROBAT.

Automatización adaptada a la Industria 4.0

Aunque los molinos de café de Bauermeister ya se distinguían desde hacía mucho tiempo por su alto grado de automatización, usaban una tecnología de sensores convencional. Las señales se transmitían de forma individual a los módulos del PLC, lo que dificultaba el diagnóstico y la sustitución de componentes.

Con el propósito de responder a las exigencias de la Industria 4.0, Bauermeister buscaba una solución preparada para el futuro que ofreciera mayor comodidad y facilidad de uso. El reto consistía en la modernización de la tecnología existente para que pudiera satisfacer las crecientes exigencias de la industria interconectada sin comprometer la calidad ni la fiabilidad probadas de las máquinas. La Industria 4.0 no solo exige una mayor eficiencia, sino también una mejor integración de los datos y un mantenimiento simplificado para ofrecer a los usuarios un funcionamiento lo más fluido posible.

Este molino de tres etapas puede moler hasta una tonelada de café para filtro por hora.





Antes piedras de molino: ahora rodillos de acero inoxidable en un mecanismo de molienda de dos etapas.

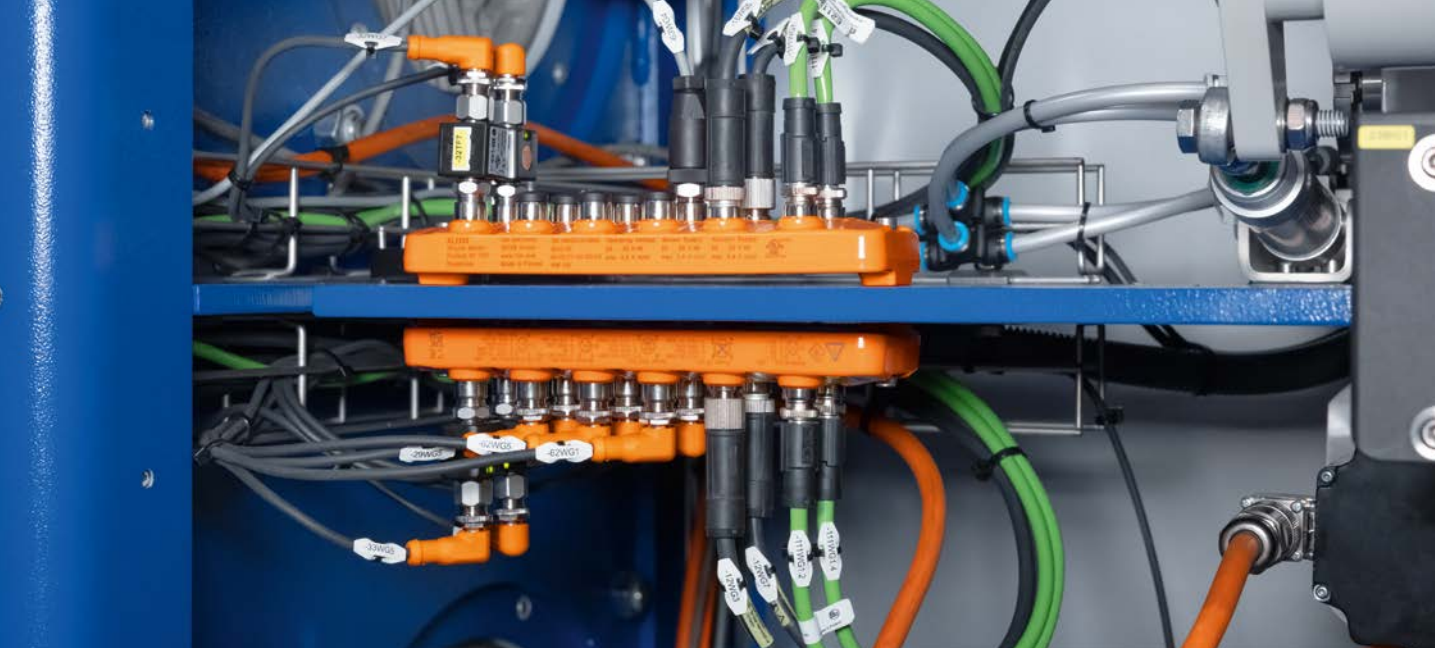
La tecnología IO-Link de ifm

En estrecha colaboración con los expertos del especialista en automatización ifm, Bauermeister ha desarrollado un nuevo concepto de automatización basado en la tecnología IO-Link. El uso de módulos maestros IO-Link y de una amplia gama de sensores compatibles con IO-Link ha permitido reducir considerablemente el esfuerzo de cableado: en lugar de muchos cables de señal individuales, ahora basta con un único cable de bus que conecta todos los sensores con el controlador.



IO-Link es un estándar de comunicación independiente del fabricante y reconocido a nivel mundial que permite una conexión digital continua entre sensores, actuadores y controladores. Como evolución de las interfaces binarias clásicas, IO-Link no solo permite transmitir los datos de proceso básicos, sino también información más exhaustiva de diagnóstico y parametrización. Esto genera un nivel elevado de transparencia. Asimismo, los sensores y los actuadores se pueden configurar de forma centralizada a través del controlador. Al sustituir el equipo, los ajustes guardados se transfieren automáticamente, por lo que la puesta en marcha resulta mucho más sencilla. Dado que la comunicación es totalmente digital, aumenta la fiabilidad del proceso y la precisión de la medición. Además, la tecnología IO-Link permite una integración perfecta en los sistemas existentes, lo que incrementa aún más la flexibilidad y la escalabilidad de la solución.

"El paso a IO-Link nos ha permitido conectar los sensores directamente a los módulos IO-Link, evitando así errores de conexión e instalación", explica Detlef Krüger, Team Lead Electrical Engineering de Bauermeister. "Gracias a los conectores, ahora los mecánicos también pueden sustituir los módulos, por lo que ya no es estrictamente necesario recurrir a técnicos electricistas".



Las señales de todos los sensores se agrupan a través de un maestro IO-Link y se transmiten al controlador de la máquina mediante PROFINET.

Esta facilidad de sustitución reduce considerablemente el esfuerzo de mantenimiento y los costes operativos, al tiempo que aumenta la disponibilidad de las instalaciones. Además, IO-Link ofrece una amplia capacidad de diagnóstico que llega hasta cada uno de los sensores. De este modo, es posible detectar en una fase temprana posibles problemas, identificarlos con precisión y resolverlos rápidamente, lo que minimiza los tiempos de inactividad y contribuye a un aumento sostenible de la productividad.

Instalación más rápida, mantenimiento más sencillo, mayor flexibilidad

El paso a IO-Link supuso numerosas ventajas para Bauermeister. Por ejemplo, se eliminaron por completo los errores de cableado durante la instalación y se redujo el tiempo de instalación entre un 20 % y un 25 %.

Gracias a IO-Link, es posible integrar fácilmente funciones adicionales en el hardware sin necesidad de modificar el cableado existente. A menudo basta con conectar los sensores o actuadores a un puerto libre del módulo IO-Link; la configuración se realiza posteriormente a través del software.

“También atendemos las peticiones especiales de nuestros clientes”, subraya Detlef Krüger. “Por ejemplo, algunos desean instalar un sistema de monitorización de vibraciones. En ese caso, simplemente equiparíamos los componentes correspondientes del molino de café con un sistema de este tipo”.

Este enfoque centrado en el cliente pone de relieve la filosofía de Bauermeister, que consiste en dar siempre prioridad a las necesidades de los usuarios y desarrollar soluciones innovadoras que cumplan con los más altos estándares. Además, las ventajas de la tecnología IO-Link van mucho más allá de una simple funcionalidad. Permite recopilar y analizar los datos con mayor precisión, lo que ayuda a los usuarios a tomar decisiones bien fundamentadas y a aumentar la eficiencia de sus procesos de manera sostenible. El acceso a datos sobre la producción en tiempo real abre nuevas posibilidades para adaptar las máquinas de forma óptima y responder con flexibilidad a los cambios de necesidades.

Una colaboración entre iguales

El éxito de la transformación hacia la más avanzada digitalización se debe fundamentalmente a una colaboración estrecha y de confianza entre Bauermeister e ifm.

La realización periódica de talleres y cursos de formación fomenta un intercambio intenso de conocimientos, del que se benefician ambas partes. Esto ha permitido a los desarrolladores de ifm aplicar directamente los conocimientos de la experiencia práctica de los usuarios para perfeccionar sus productos. Esta colaboración evidencia cómo una cooperación estrecha entre empresas genera soluciones innovadoras que responden a las exigencias de la industria moderna.

“La colaboración con ifm ha sido muy positiva, especialmente con el equipo comercial”, concluye Detlef Krüger. “También mantuvimos una relación constructiva con sus desarrolladores en todo momento, por ejemplo, a la hora de decidir cómo utilizar los nuevos sensores de forma eficaz y rentable. Por eso, recomiendo a ifm sin dudarlo”.

Esta experiencia positiva subraya la importancia de una colaboración basada en la confianza, el respeto mutuo y un objetivo común: el desarrollo de tecnologías que contribuyan a dar forma al futuro de la industria.

Conclusión

Gracias a la nueva solución de automatización basada en IO-Link, Bauermeister está perfectamente preparado para el futuro. Como líder tecnológico, esta empresa establece nuevos estándares en términos de eficiencia, flexibilidad y facilidad de uso, contribuyendo así a que el café se pueda disfrutar al más alto nivel en todo el mundo. La combinación de progreso tecnológico e innovación orientada al cliente convierte a PROBAT y Bauermeister en pioneros del sector del café y en socios de confianza para aquellas empresas que apuestan por la calidad y la eficiencia.



PVA TePla

Digitalización del crecimiento
de monocristales



Semiconductores: lingotes fabricados a la perfección

PVA TePla optimiza su técnica de crecimiento de monocristales gracias a la automatización

PVA TePla AG es un proveedor líder mundial de instalaciones y tecnología de medición para aplicaciones industriales exigentes. Las instalaciones de alta tecnología de esta mediana empresa tienen una gran demanda, especialmente en la industria de los semiconductores.

“Como proveedor de soluciones, nuestra presencia global nos permite estar allí donde están nuestros clientes. Debido a la alta demanda de la industria de los semiconductores, actualmente contamos con una presencia especialmente destacada en el mercado asiático y en Estados Unidos”, explica Jan Pfeiffer, director general del grupo PVA TePla.

El centro de operaciones tecnológicas de su sede en Wettenberg actúa como un motor clave de innovación para la empresa, especialmente para la investigación de materiales en la industria de los semiconductores.

El carburo de silicio: un material clave para la movilidad eléctrica

La filial PVA Crystal Growing Systems (PVA CGS) cuenta con más de 60 años de experiencia en el campo del crecimiento de cristales. Su trabajo se centra principalmente en la fabricación de cristales de carburo de silicio (SiC).

Los cristales de carburo de silicio producidos en estas instalaciones se emplean, entre otras cosas, en baterías destinadas a la movilidad eléctrica.





“Los cristales de carburo de silicio destacan por su capacidad de transportar densidades energéticas especialmente elevadas”, manifiesta Lukas Ewert, jefe de equipo de diseño eléctrico de PVA CGS. “En comparación con el silicio convencional, el uso de SiC permite, por ejemplo, diseñar baterías más compactas con la misma potencia. Este ahorro de peso supone una ventaja decisiva para la movilidad eléctrica”.

” Empleamos IO-Link cuando queremos obtener más información de los sensores. Por ejemplo, utilizamos el SM8000 para supervisar y controlar el circuito de refrigeración.

Las condiciones extremas exigen la máxima precisión

Para la fabricación de cristales de SiC, PVA TePla ha diseñado la instalación SiCma, cuyo funcionamiento se basa en el método de transporte físico de vapor (PVT, por sus siglas en inglés).

“Este método implica la sublimación de una mezcla de polvo de silicio y carbono en un crisol de grafito a 2 300 grados centígrados y su deposición en un cristal de siembra, también llamado ‘boule’”, explica Ewert. “Para obtener un resultado de alta calidad, es necesario un control preciso de la temperatura y la presión en la cámara de proceso durante todo el proceso de crecimiento de los cristales. Hasta la más mínima desviación puede poner en peligro todo el proceso y provocar una reducción considerable de la calidad”.

Dado que este proceso de crecimiento puede durar hasta tres semanas, es necesario garantizar que la supervisión y el control de dicho proceso cumplen en todo momento los requisitos más exigentes.

Oblea de carburo de silicio: la exactitud de los parámetros del proceso es fundamental para alcanzar la calidad deseada.

Sensores inteligentes para condiciones de proceso constantes

A fin de garantizar la precisión necesaria, PVA apuesta por los sensores compatibles con IO-Link de ifm.

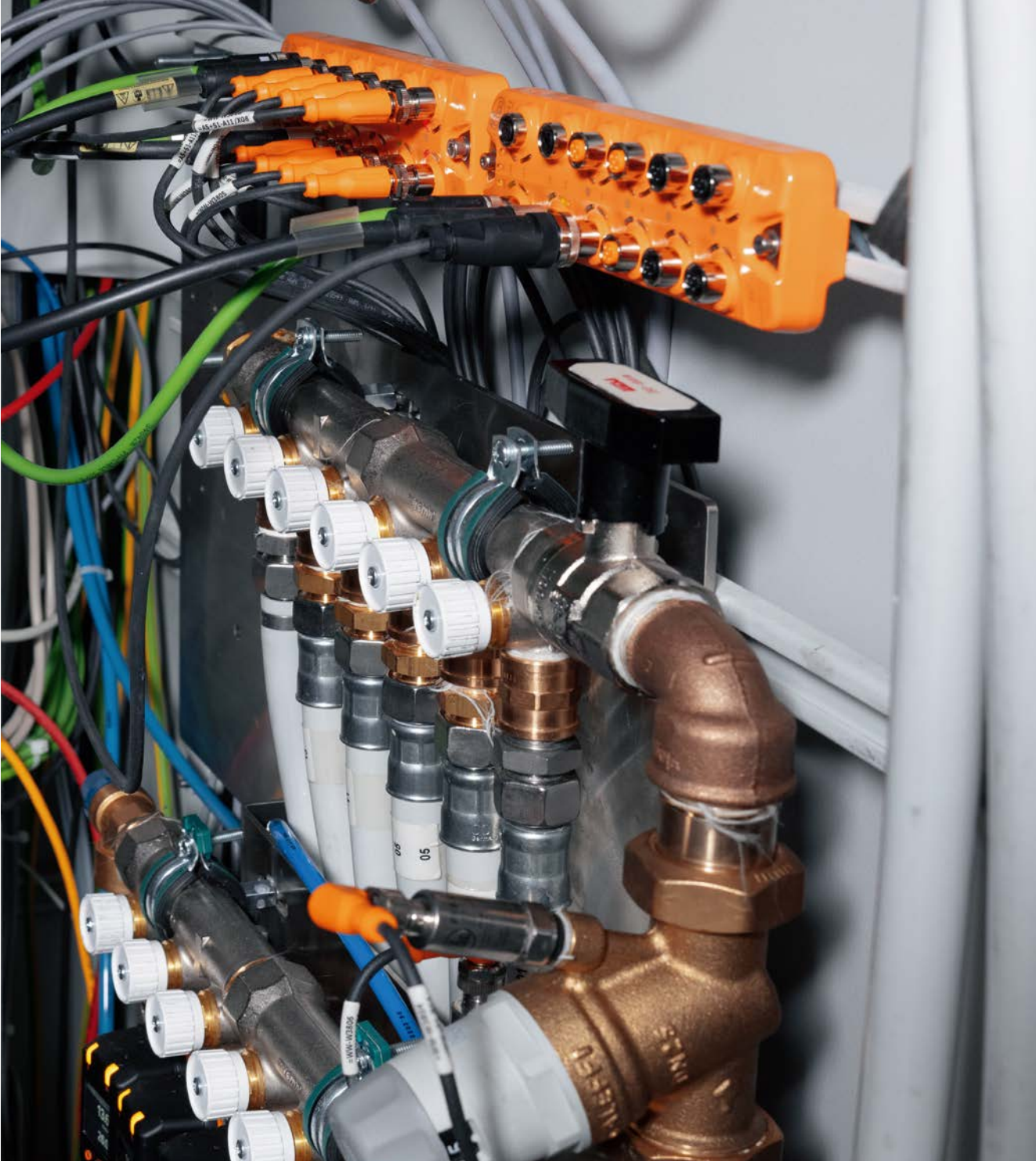
“Por ejemplo, empleamos el caudalímetro SV4200 de ifm para controlar los flujos de agua de refrigeración y mantenerlos constantes. Esto es importante tanto para mantener una temperatura constante en el proceso como para proteger la carcasa, los cables y los componentes contra un sobrecalentamiento y, por tanto, contra posibles defectos”, explica Ewert. Por otro lado, el sensor de presión PV8000 supervisa la presión en las tuberías de avance y retorno, así como la temperatura del fluido de refrigeración.

“Antes teníamos que realizar esta supervisión manualmente, pero ahora podemos consultar estos valores a través de IO-Link, lo que nos permite reaccionar mejor y más rápidamente ante cualquier fluctuación”, afirma el jefe de equipo.

Los maestros IO-Link del tipo AL1202 recopilan todos los datos de los sensores y los transmiten a la unidad de evaluación central. El control de la baliza de señalización DV, que informa al usuario sobre el estado actual del proceso mediante efectos visuales, también se realiza a través del maestro IO-Link.

IO-Link: más información, mayor transparencia de las instalaciones

IO-Link se ha consolidado desde hace tiempo como un estándar independiente del fabricante para la comunicación digital de los sensores en el campo de la tecnología de automatización. En comparación con las interfaces binarias y analógicas convencionales, IO-Link permite la transmisión de valores de proceso de alta resolución, así como datos de diagnóstico más exhaustivos. Los operarios se benefician de estructuras de datos estandarizadas, una reducción del esfuerzo de cableado y una integración perfecta en arquitecturas IIoT y de control. Mediante esta tecnología es posible la transmisión de varios



Los datos registrados por el sensor de presión (centro de la imagen, delante) y el caudalímetro (abajo a la izquierda) son recopilados por el maestro IO-Link (arriba) y reenviados de forma agrupada.

valores de medición a partir de un solo equipo, los diagnósticos basados en eventos y la parametrización remota de los equipos. De este modo se logra una mayor transparencia de las instalaciones, una optimización del mantenimiento y un ahorro cuantificable de los costes de puesta en marcha y funcionamiento.

La digitalización: clave para la disponibilidad de las instalaciones

Estos aspectos también tienen una especial importancia para PVA TePla. *“La digitalización es muy importante para nosotros, especialmente para nuestra instalación SiCma”, subraya Lukas Ewert. “En las plantas de fabricación suele abundar este tipo de instalaciones. La carga y descarga se realizan normalmente de manera totalmente automatizada. Nuestras instalaciones se deben poder comunicar con sistemas de nivel superior, de modo que el operario pueda controlar el estado del proceso de forma centralizada en todo momento”.*

Con este fin, la empresa utiliza como base la amplia gama de productos IO-Link de ifm.

Mantenimiento predictivo para la máxima eficiencia de la producción

Asimismo, PVA desarrolla una intensa labor en cuanto a la implementación de planes de mantenimiento predictivo con el fin de obtener información en una fase temprana sobre necesidades inminentes de mantenimiento o desviaciones del proceso.

“De este modo, el operario puede garantizar en todo momento una producción con la máxima disponibilidad de las máquinas y la mejor calidad posible”, explica Ewert. Los sensores de ifm proporcionan los datos necesarios para la supervisión continua del estado de las instalaciones, así como la detección de posibles problemas antes de que se produzcan costosas averías.



En esta máquina "se estiran" lingotes de silicio de hasta 3,50 metros de longitud para la producción de obleas.



Los caudalímetros supervisan el circuito de refrigeración en la instalación de crecimiento basado en el método Czochralski.

Crecimiento de cristales de silicio según el método Czochralski

PVA mantiene requisitos igual de rigurosos en el proceso de crecimiento de cristales de silicio según el método Czochralski. En estas instalaciones, se extraen columnas de silicio de hasta 3,50 metros de longitud, denominadas lingotes, elevando lentamente un cristal de siembra sumergido en el silicio fundido a 1 400 grados centígrados. Las obleas obtenidas se usan principalmente en la industria de los semiconductores y son la base de numerosos componentes electrónicos.

Procesos con las mínimas vibraciones para la máxima calidad del producto

"En la instalación del tipo SC32 se usa una tecnología de automatización que combina IO-Link y PROFINET", precisa Ewert. "Empleamos IO-Link cuando queremos obtener más información de los sensores. Por ejemplo, utilizamos el SM8000 para supervisar y controlar el circuito de refrigeración".

Este caudalímetro magneto-inductivo no solo registra el caudal, sino también la temperatura del fluido. Además, PVA emplea el sensor de vibración IO-Link de tres ejes VVB3 para la supervisión de los dos accionamientos del proceso. El VVB3 detecta las vibraciones en tres ejes de medición y las utiliza para calcular indicadores que permiten evaluar el estado de la máquina. Este sensor transmite fácilmente a través de IO-Link información sobre fatiga, fricción, impactos o desgaste de los rodamientos.

"El proceso de estirado se debe desarrollar sin apenas vibraciones para garantizar la calidad del lingote. Además, gracias a los datos transmitidos, podemos supervisar con gran precisión el estado de los engranajes y del eje de accionamiento, así como planificar el mantenimiento en una fase temprana".

Un funcionamiento prolongado requiere componentes fiables

Las instalaciones de PVA TePla están diseñadas para un funcionamiento continuo a lo largo de muchos años.



En esta máquina, se funden a alta presión unas capas con otras hasta convertirse en una única pieza.

“Por este motivo, los componentes, especialmente los sensores, deben tener la calidad necesaria para funcionar con precisión de manera permanente”, subraya **Lukas Ewert**. “Nuestra experiencia con ifm a lo largo de muchos años siempre ha sido positiva, asegurándonos un funcionamiento prolongado gracias a la robustez y fiabilidad de sus productos. Del mismo modo, cuando surgen nuevas cuestiones y enfoques de automatización, también podemos recurrir a nuestro contacto directo en ifm, quien nos proporciona asistencia técnica profesional de inmediato y en cualquier momento”.

Tecnología de unión por difusión para las máximas exigencias de materiales

PVA TePla también emplea las soluciones de ifm en otra de sus áreas de negocio: la tecnología de unión por difusión. Mediante este proceso de unión de sólidos se fabrican, por ejemplo, placas de refrigeración para la industria de los semiconductores, las cuales deben cumplir los requisitos más exigentes en cuanto a robustez y resistencia a la corrosión.

Patrick Müller, jefe del equipo Diffusion Bonding en PVA Löt- und Werkstofftechnik GmbH, aclara lo siguiente: “Para lograr el resultado deseado, es necesario supervisar de cerca los parámetros generales, como la temperatura, la presión, el vacío y la fuerza aplicada a lo largo de todo el proceso, que en ocasiones puede durar varias semanas. Los caudalímetros de ifm empleados para supervisar el circuito de refrigeración evitan el sobrecalentamiento de la instalación durante todo el proceso, garantizando que se mantiene en condiciones seguras”.

Valor añadido gracias a su facilidad de uso

Otra ventaja de las soluciones de ifm es su fácil manejo. **Müller** destaca la claridad de los sensores: “Los operarios pueden reconocer de un vistazo en qué estado se encuentra la máquina. Sin duda, otra ventaja es la facilidad para reequipar las máquinas antiguas con sensores gracias a la práctica función ‘plug and play’”. Esta facilidad de uso no solo simplifica el funcionamiento diario, sino que también reduce los costes de formación del personal operario.



Fácil lectura: caudalímetros en una instalación de unión por difusión.

La relación de cooperación como base para la innovación

PVA aprecia la larga trayectoria de cooperación con ifm como socio en materia de automatización: “Puedo describir nuestra relación con ifm como muy colaborativa, fiable y de confianza”, concluye **Lukas Ewert**. “Siempre tenemos la posibilidad de contactar con nuestra persona de contacto para impulsar conjuntamente nuevos e innovadores proyectos de automatización”.

Conclusión

Máxima precisión, fiabilidad y disponibilidad: la fabricación de materiales de alta tecnología debe cumplir con exigencias muy rigurosas. Con ifm como socio de automatización, PVA TePla puede superar los retos que plantean los exigentes procesos del crecimiento de cristales.

Boehringer Ingelheim

Disponibilidad garantizada gracias
al diagnóstico de vibraciones



El diagnóstico de vibraciones garantiza la disponibilidad de los transelevadores

La empresa farmacéutica Boehringer Ingelheim apuesta por la monitorización de condiciones de ifm electronic

Boehringer Ingelheim es una empresa biofarmacéutica que opera en los sectores de la medicina humana y la salud animal. Como uno de los mayores inversores en investigación y desarrollo, la empresa se centra en desarrollar terapias innovadoras en áreas con importantes necesidades médicas no cubiertas. Desde su fundación en 1885, Boehringer actúa de forma independiente y adopta una visión a largo plazo, integrando la sostenibilidad en toda su cadena de valor. Más de 53.500 empleados atienden a más de 130 mercados con el objetivo de construir un futuro más saludable, sostenible e igualitario.

Los transelevadores autónomos, capaces de elevar cargas de hasta una tonelada, alcanzan una altura de 40 metros y una longitud de 130 metros.

En un moderno almacén automatizado de gran altura, con una impresionante capacidad de 16.000 ubicaciones, se almacenan de forma segura y eficiente materias primas, productos intermedios y productos finales de gran valor. Estos deben estar disponibles en todo momento para la producción y el envío, a fin de garantizar una cadena de suministro sin interrupciones. La logística dentro del almacén corre a cargo de cuatro potentes transelevadores, cada uno de ellos con una longitud de 130 metros y una altura de 40 metros. Estos equipos mueven palés de hasta una tonelada de peso y, por ello, son elementos clave en los flujos de material internos.

El reto: evitar paradas no planificadas

Uno de los principales retos para Boehringer Ingelheim es evitar paradas imprevistas de los transelevadores. Si uno de estos equipos deja de funcionar, no es posible acceder a los productos necesarios, ya que las ubicaciones de almacenamiento se asignan de forma aleatoria. En el peor de los casos, esto podría provocar la paralización de líneas de producción completas. Las consecuencias no solo serían perceptibles en el plano económico, sino que también podrían poner en riesgo el suministro de medicamentos vitales para los pacientes.



Los sensores de aceleración altamente sensibles detectan a tiempo los daños y el desgaste de componentes críticos, como ruedas y accionamientos, mediante la monitorización continua de sus vibraciones.



Los datos de vibración se procesan previamente en la unidad de evaluación VSE y se transmiten al software de diagnóstico moneo para su análisis.

Para evitarlo, es fundamental detectar a tiempo los daños por desgaste en rodamientos, accionamientos u otros componentes mecánicos. El objetivo es planificar el mantenimiento de forma preventiva y reducir al mínimo las paradas imprevistas. Las inspecciones y mantenimientos periódicos por sí solos no son suficientes, ya que no reflejan completamente la carga real y continua a la que están sometidas las instalaciones.

La solución: monitorización permanente de las vibraciones

Para prevenir eficazmente las paradas no planificadas, Boehringer Ingelheim, en colaboración con los expertos en monitorización de condiciones de ifm, ha implementado una solución innovadora para la supervisión continua del estado de un transelevador. Sensores de aceleración altamente sensibles registran de forma permanente las vibraciones en componentes críticos como ruedas de desplazamiento y guía, engranajes y motores de elevación. Estos sensores están diseñados para detectar incluso las más mínimas desviaciones en el comportamiento vibratorio, lo que permite identificar posibles daños en una fase temprana.

Los datos registrados se procesan previamente en la electrónica de diagnóstico tipo VSE y se transmiten a través de una barrera óptica de datos a un PC industrial independiente. Allí, el software inteligente de diagnóstico moneo se encarga del análisis.



El software de diagnóstico moneo interpreta los datos de vibración y emite una alarma si se superan los valores límite. Esto permite alinear y ajustar los componentes in situ con gran precisión.

Este software ha sido desarrollado específicamente para la evaluación e interpretación de datos de vibración. Para garantizar una medición precisa, los sensores se montan lo más cerca posible de los componentes relevantes. Además, se realizan recorridos de referencia sin carga para generar datos comparativos que sirven de base para detectar anomalías. El sistema integra valores límite definidos para mensajes de aviso y alarma. Si se superan estos umbrales, el equipo de mantenimiento recibe automáticamente una notificación por correo electrónico. De este modo, se puede reaccionar con rapidez y evitar posibles daños antes de que se produzcan paradas costosas.

Las ventajas: mayor disponibilidad de las instalaciones y mantenimiento específico

El objetivo de la medida es evitar de forma sistemática las averías imprevistas durante el tiempo de funcionamiento. La detección temprana del desgaste permite planificar las reparaciones necesarias de forma anticipada y específica, por ejemplo, durante los fines de semana. Esta estrategia de mantenimiento proactivo ya ha demostrado su eficacia: por ejemplo, una rueda de guía que, tras una intervención de mantenimiento, había quedado ajustada con demasiada presión, pudo ser identificada a tiempo gracias a un aumento en los valores de vibración y reajustada antes de que se produjeran daños mayores.

El sistema de monitorización de condiciones contribuye de manera decisiva a aumentar la disponibilidad de las instalaciones y permite un mantenimiento planificado sin afectar al funcionamiento en curso. La experiencia positiva con el sistema ha llevado ahora a reequipar los demás transelevadores con la solución de monitorización de condiciones de ifm. La solución no solo ofrece más transparencia sobre el estado de la instalación, sino que también aumenta notablemente la seguridad operativa al evitar paradas no planificadas. Desde el inicio del proyecto, ifm convenció por su competencia técnica y su enfoque integral.

ifm como socio de integración

A lo largo del proyecto, ifm asumió mucho más que el papel de un simple proveedor de hardware: la empresa actuó como un socio de integración global. Desde la idea inicial, pasando por la planificación detallada, hasta la exitosa puesta en marcha, los expertos de ifm acompañaron al equipo de Boehringer Ingelheim en todas las fases del proyecto. Además de suministrar el hardware de diagnóstico de vibraciones, ifm prestó apoyo en la parametrización de la electrónica de diagnóstico y garantizó la perfecta integración del sistema en la plataforma IIoT moneo.



En la sala de control, el software de diagnóstico moneo permite analizar y visualizar automáticamente todos los valores de vibración. Cuando se detectan indicios de daños o desgaste inminente, se emite un aviso.

Conclusión

Gracias a la monitorización predictiva de las vibraciones en los transelevadores, implementada con los avanzados componentes de monitorización de condiciones de ifm, Boehringer Ingelheim puede detectar y subsanar a tiempo posibles daños. Esto evita paradas imprevistas en los procesos logísticos y garantiza la disponibilidad continua de las líneas de producción. Al mismo tiempo, se reduce el desgaste y se optimizan los procesos de mantenimiento. La inversión en estas tecnologías innovadoras —respaldada por la estrecha colaboración con ifm— subraya la apuesta de Boehringer Ingelheim por la mejora continua de sus procesos operativos y su firme voluntad de cumplir con los más altos estándares en la producción y logística farmacéutica.



Jungheinrich

Robots móviles para la
intralogística del futuro



AMR de visión avanzada: mejor detección y mejor control

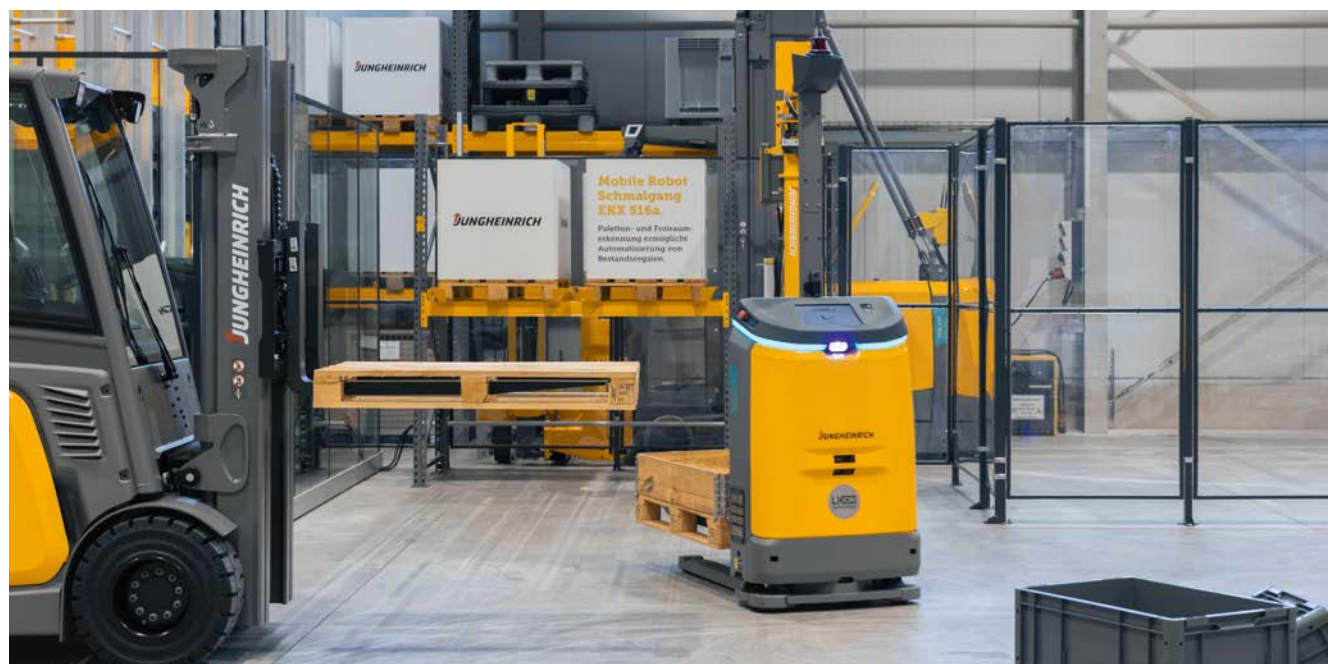
Jungheinrich impulsa el crecimiento de la robótica móvil gracias a la plataforma de cámaras 3D O3R de ifm

Jungheinrich es un proveedor líder de soluciones en el ámbito de la intralogística desde hace más de 70 años. Además de su experiencia consolidada en el sector de la intralogística manual, Jungheinrich apuesta firmemente por la automatización. La empresa reúne todos sus conocimientos en robótica, enfocándose en la interacción con los clientes, en el centro de exposiciones “Home of Mobile Robots” de su sede en Eching, a poca distancia de Múnich.

“Es fundamental que los clientes tengan contacto con los robots móviles y se familiaricen con ellos. Este enfoque práctico es muy importante, tanto para nosotros como para nuestros clientes y, en general, para el desarrollo de la intralogística automatizada”, subraya Manuela Schmidbauer, gestora de la cartera de robots móviles en Jungheinrich.

Mayor autonomía en entornos existentes

Las exigencias de la intralogística han cambiado de manera significativa. Los clientes del sector de la producción, la comercialización y la logística buscan soluciones que hagan frente a la escasez de personal cualificado y a la presión de los costes, pero que no añadan complejidad a los procesos. Los robots móviles autónomos (AMR) se suelen integrar en estructuras



En la práctica: los AMR también deben funcionar de forma fiable cuando trabajan conjuntamente con vehículos de accionamiento manual.



El AMR de Jungheinrich detecta los palés con gran fiabilidad gracias al cabezal O3R (centro de la imagen).

ya existentes, por lo que deben coexistir con otros sistemas manuales. “Por lo tanto, la clave está en lograr un elevado grado de autonomía y una interacción intuitiva con los vehículos”, explica **Manuela Schmidbauer**.

Los AMR se deben desplazar junto a operarios de vehículos manuales, sistemas de transporte y peatones. Esto plantea exigentes retos en cuanto a percepción, seguridad y capacidad de respuesta.

“Las características de nuestros vehículos deben estar a la altura de las competencias y la capacidad de respuesta de nuestros compañeros humanos”, afirma **Schmidbauer**.

Un desarrollo ágil requiere compañeros ágiles

A fin de responder rápidamente a las exigencias del mercado, Jungheinrich desarrolla sus productos de forma cercana a los clientes, con agilidad y en ciclos cada vez más cortos.

“Para ello se necesitan socios que compartan la misma dinámica”, declara **Schmidbauer**.

“Con el especialista en automatización ifm, hemos encontrado un socio que nos ofrece soluciones adecuadas para nuestros robots móviles, como sensores y sistemas de control”.

Mayor alcance de detección gracias a la plataforma O3R

Con el EAE 212a, Jungheinrich presenta su robot móvil autónomo de última generación, que ofrece aún más autonomía y, al mismo tiempo, simplifica notablemente la integración de los vehículos en los procesos ya existentes de los clientes. Un elemento clave del AMR es la plataforma O3R de ifm. Este sistema consta de una unidad central de procesamiento de vídeo (VPU), a la que se pueden conectar hasta seis cabezales de cámara 2D/3D. La VPU procesa los datos de imagen de forma sincronizada, lo que permite la detección de portacargas y objetos de forma fiable con la ayuda de los algoritmos desarrollados por Jungheinrich.



Dos cámaras orientadas en el sentido de marcha detectan todo lo que ocurre en una amplia zona delante del AMR.

JUNGHEINRICH



Potente controlador de doble función

Para su EAE 212a, Jungheinrich ha apostado por el ecomat-Controller CR710S de ifm, el cual cuenta con un total de 37 entradas y salidas. Este controlador no solo es extremadamente resistente a las vibraciones, el calor y el frío, sino también muy potente. Un microcontrolador de 32 bits garantiza tiempos de ciclo cortos. En combinación con su amplia memoria, es capaz de procesar hasta los algoritmos más complejos de forma fiable y con un alto rendimiento. Otra ventaja de los ecomat-Controller es la disponibilidad de dos PLC independientes en un solo equipo: un sistema de control se encarga de las funciones estándar, mientras que el otro ejecuta aplicaciones de seguridad, para lo que cuenta con la certificación TÜV hasta SIL 2 o PL d.

Sólida nube de puntos PMD para la detección de palés y obstáculos

“Utilizamos el O3R para dos funciones básicas: la detección de palés y el reconocimiento de obstáculos en la trayectoria”, explica **Sebastian Gangl-Spethmann**, ingeniero sénior de desarrollo en Jungheinrich. Se han instalado dos cámaras en el sentido de la marcha y otra cámara en la parte trasera para mantener la zona de carga bajo control. En ambos casos, el

La plataforma O3R ofrece suficiente capacidad y flexibilidad gracias a la unidad central de computación y a la posibilidad de conexión de seis cámaras.



AMR se beneficia de la nube de puntos generada con gran precisión por los cabezales de las cámaras mediante la tecnología PMD: *“Detectamos palés con una elevada fiabilidad, aunque estén girados o desplazados. El AMR es capaz de aproximarse y retirar estos palés con seguridad”*. Esta fiabilidad aumenta la flexibilidad de los procesos en los almacenes y reduce la dependencia de un posicionamiento preciso de los palés.

Mejor detección del entorno que los escáneres de seguridad

Gracias a las dos cámaras frontales para la detección de obstáculos, el EAE 212a puede funcionar mediante navegación predictiva, en lugar de con el sistema reactivo “stop and go” (parar y continuar).

“Los escáneres láser de seguridad obligatorios detectan la presencia de personas de forma fiable, pero tienen la desventaja de que solo funcionan a una única altura y cerca del suelo”, explica Gangl-Spethmann. “Con las cámaras 3D es posible controlar un área mucho más amplia frente al vehículo, lo que posibilita la detección de personas con mayor antelación. Además, las cámaras 3D también detectan en una fase temprana los objetos elevados que invaden la trayectoria, como las horquillas o los ganchos de grúa, lo que permite esquivarlos y continuar el recorrido sin necesidad de detenerse. De esta forma, se optimiza el rendimiento y disminuye la duración de los procesos”.

Información más fiable que los sistemas 3D LiDAR

En comparación con los sistemas 3D LiDAR, las cámaras 3D también detectan objetos con fiabilidad en superficies reflectantes. La transmisión 2D adicional permite segmentaciones más precisas y la visualización de la escena detectada.

“Esto nos proporciona más información para una detección fiable de los objetos”, concluye Gangl-Spethmann. Esta base de datos más completa mejora la fiabilidad de la detección y el manejo de los objetos en una gran variedad de entornos, lo que resulta decisivo para posibilitar un uso flexible en la práctica.

Detección fiable, transmisión fluida e integración rápida

Un objetivo del desarrollo era facilitar la puesta en marcha del AMR en las instalaciones del cliente. Gracias al diseño avanzado de las interfaces y herramientas de la plataforma O3R, el sistema está listo para usar rápidamente, incluyendo la calibración extrínseca y la configuración básica. Para los operarios, esto supone una reducción del tiempo de inactividad durante la implementación, un menor esfuerzo de ingeniería y una escalabilidad previsible.

O3R: capacidad para futuros desarrollos del AMR

La plataforma O3R está diseñada para crecer al ritmo de las necesidades: admite la incorporación gradual de otros campos de visión, cámaras adicionales o nuevos módulos funcionales sin necesidad de rediseñar todo el sistema. Para Jungheinrich, esta base técnica contribuye al objetivo principal de lograr una interacción segura e intuitiva entre la persona y la máquina.

“A medida que aumenten la automatización y la autonomía, irán cambiando las necesidades de nuestros clientes”, asegura Manuela Schmidbauer.

Con el EAE 212a, Jungheinrich se anticipa a este cambio y, gracias a los sensores de ifm, alcanza el nivel necesario de comprensión del entorno, imprescindible para la integración en estructuras existentes.

La relación de cooperación como factor de éxito

La estrecha colaboración entre Jungheinrich e ifm electronic ha sido un factor clave para el éxito del proyecto.

“La colaboración con ifm es muy positiva”, elogia Gangl-Spethmann. “Podemos ponernos rápidamente en contacto con los desarrolladores para tratar temas importantes y resolver así incluso cuestiones técnicas complejas con celeridad”. Esta conexión directa entre los equipos de desarrollo de ambas empresas permite tomar decisiones y encontrar soluciones con gran rapidez, lo que supone una ventaja decisiva en un mercado dinámico caracterizado por rápidos avances tecnológicos.

Conclusión

Gracias a la potente plataforma de cámaras 2D/3D, Jungheinrich puede desarrollar robots móviles autónomos (AMR) de alto rendimiento, que le permiten impulsar la autonomía en el sector de la intralogística y simplificar notablemente la interacción entre personas y máquinas.



Kollmorgen

Sistema con cámara 3D
para la detección de palés



Mayor tolerancia en la manipulación de palés

Kollmorgen e ifm potencian la inteligencia de los AGV y los AMR

Kollmorgen es una empresa internacional especializada en tecnología de accionamiento y soluciones de automatización.

En la ciudad sueca de Mölndal, a pocos kilómetros de Gotemburgo, se encuentra el centro dedicado a la innovación y el desarrollo de robots móviles y vehículos en el ámbito de la logística, donde Kollmorgen está desarrollando una plataforma de automatización integral para los principales fabricantes de vehículos de guiado automático (abreviado como AGV) y de robots móviles autónomos (abreviado como AMR). Esta plataforma abarca desde el hardware y el software del vehículo hasta las herramientas necesarias para la puesta en marcha, así como los sistemas de gestión de flotas que permiten un funcionamiento seguro y eficiente en la intralogística. En el centro de pruebas de la propia empresa, se prueban y optimizan continuamente las nuevas funciones en condiciones reales, lo que crea el entorno ideal para colabo-

rar con el especialista en sensores ifm en el desarrollo de una solución con cámara que asegure un proceso dinámico de retirada de la carga para su posterior producción en serie.

Reto: precisión en entornos donde trabajan operarios junto a robots

En la actualidad, es común encontrar almacenes de mercancías donde se combina el uso de AGV, AMR y procesos manuales. En los entornos donde los operarios depositan palés que después serán retirados por vehículos, la precisión es un factor determinante para la eficiencia. En los sistemas rígidos clásicos, los palés se deben colocar exactamente en un punto predeterminado; cualquier desviación provoca paradas o repeticiones manuales del trabajo.

“En estas condiciones, los vehículos dependen de la precisión, y el factor humano no siempre resulta suficientemente fiable”, explica Johan Loebbert, Application Engineer de Kollmorgen AMS, refiriéndose a la situación problemática de los sistemas rígidos.

Los problemas más habituales abarcan desde la descarga de camiones en el área de recepción de mercancías hasta el traslado de palés a las zonas de almacenamiento temporal: el lugar ideal para depositar la carga a menudo está ocupado, las mar-

” *La colaboración con ifm pone de relieve la gran capacidad de adaptación y escalado de nuestra solución: la plataforma puede integrar prácticamente cualquier elemento.*

cas están desgastadas, y los ángulos y la profundidad varían. Como resultado, se producen retrasos en el flujo de materiales. Al mismo tiempo, crece la presión para gestionar flotas heterogéneas de forma escalable sin comprometer la fiabilidad de los procesos. Por este motivo, Kollmorgen buscaba una solución que cerrara la brecha entre la flexibilidad del trabajo humano y la precisión de los vehículos, que evitara las averías y que, al mismo tiempo, fuera fácil de integrar en las arquitecturas existentes de los vehículos.

En su centro de pruebas cerca de Gotemburgo, Kollmorgen verifica y perfecciona plataformas de automatización en distintos AGV y AMR.



Gracias al acoplamiento dinámico de carga, los sistemas de desplazamiento y elevación se coordinan a la perfección para retirar o depositar la carga de forma eficiente.

“En este caso, utilizamos el sistema con cámara 3D de ifm con función PDS junto con nuestra solución de acoplamiento dinámico de carga”, explica Johan Loebbert. “El operario puede colocar el palé en cualquier ubicación del área de recepción de mercancías, en la posición y el ángulo que desee. A continuación, el AGV captura una imagen en 3D, determina la posición exacta y genera una trayectoria de desplazamiento personalizada para retirar el palé de forma segura”.

El valor añadido técnico ya se aprecia en la integración: instalar la cámara, conectarla a la CPU del vehículo y al controlador, realizar una breve calibración y algunos ajustes de precisión, y listo: tan sencillo como “plug and play”. Este desarrollo fue fruto de un proyecto conjunto entre Kollmorgen e ifm: *“La colaboración con ifm ha sido todo un éxito. ifm desarrolló la solución PDS mientras nosotros llevábamos a cabo las pruebas de nuestro sistema de acoplamiento dinámico de carga. Gracias a los constantes comentarios recibidos, pudimos sacar el máximo partido a la funcionalidad del sistema”, concluye Johan Loebbert.*

Incluso tras su lanzamiento al mercado, los equipos siguen en contacto para garantizar la calidad y la asistencia a nivel mundial.



Solución: acoplamiento dinámico de carga con la cámara de ifm y la aplicación PDS

La solución se encuentra en la combinación de la función Dynamic Load Docking de Kollmorgen y el sistema con cámara y PDS (Pallet Detection System) de ifm. El acoplamiento dinámico de carga (Dynamic Load Docking) es un procedimiento empleado principalmente en vehículos de guiado automático (AGV) para depositar o retirar cargas de forma precisa y eficiente, aunque el vehículo o la mercancía no se hayan detenido por completo.

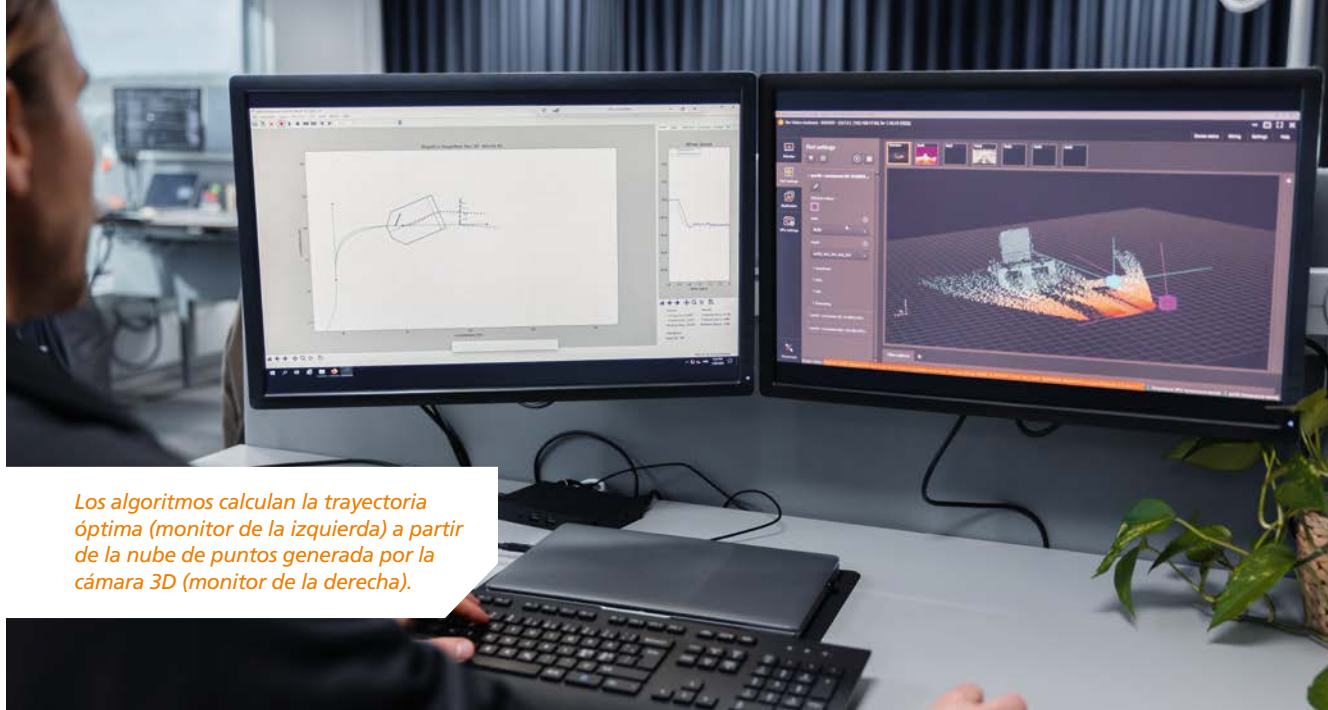
El elemento central es una aplicación que detecta la posición, la orientación y las dimensiones de un palé en el campo de visión de la cámara.

El “ojo” electrónico del sistema es la cámara PMD de ifm, que detecta con precisión el palé situado delante del vehículo utilizando la tecnología de medición de tiempo de vuelo.

Plataforma multicámara de ifm

La versátil plataforma de sensores multicámara O3R constituye la base tecnológica para la detección fiable de palés en los vehículos de guiado automático (AGV). Gracias al procesamiento centralizado de los datos recopilados por las imágenes y los sensores en la unidad de procesamiento de vídeo (VPU) integrada, se pueden utilizar de forma sincronizada hasta seis cabezales de cámara 2D/3D, lo que permite una detección completa del entorno en 360°.

En este hardware se ejecuta el software “Pallet Detection System” (PDS), desarrollado específicamente para reconocer todos los tipos de palés estándar con gran precisión, independientemente de su posición. La combinación de una potente unidad de cálculo, el más avanzado generador de imágenes



basado en el tiempo de vuelo con alta estabilidad a la luz ambiental y una elevada frecuencia de actualización garantiza una detección de objetos fiable y dinámica, incluso en condiciones de iluminación y movimiento exigentes. Gracias a la arquitectura estandarizada Docker y a la compatibilidad con entornos de desarrollo habituales como Python, C++, CUDA y ROS, el sistema se puede integrar de forma flexible en los controladores de AGV existentes. Mediante la plataforma O3R es posible una detección eficiente y segura de los palés, permitiendo su acercamiento, posicionamiento y retirada autónoma con precisión y fiabilidad. Esto contribuye de forma decisiva a la automatización y al aumento de la eficiencia de los procesos intralógicos modernos.

Ventajas: más flexibilidad, menos paradas, mayor disponibilidad

Gracias a un sistema de retirada de carga basado en cámaras, se desplaza el enfoque desde unas normas rígidas hacia unos procesos robustos y adaptables a cada situación. La clave principal es la flexibilidad: ya no es necesario colocar los palés en espacios fijos. Como resultado, se reducen las repeticiones de trabajo y se acortan los tiempos de ciclo en zonas mixtas, donde trabajan personas y vehículos conjuntamente. Para los

operarios, esto supone una reducción de los atascos y de las intervenciones manuales, así como un mayor rendimiento, manteniendo el mismo nivel de seguridad. Además de sus beneficios para los procesos, la solución también destaca en la práctica por su instalación sencilla y rápida. Esta facilidad permite implementar el sistema en cualquier flota y ubicación.

Otra ventaja surge de la flexibilidad de la plataforma de Kollmorgen: *“La colaboración con ifm pone de relieve la gran capacidad de adaptación y escalado de nuestra solución: la plataforma puede integrar prácticamente cualquier elemento”*, explica **Per Hansson**, Partner Channel Coordinator de Kollmorgen AMS.

Gracias a ello, los usuarios disfrutan de plena soberanía tecnológica: la flota sigue siendo ampliable y es posible incorporar nuevas funciones de manera gradual.

“Lo más importante es la eficiencia y la fiabilidad. Es preciso garantizar que el sistema funcionará a largo plazo. Esto es justo lo que ofrecemos. Podemos aunar nuestra experiencia y convertirla en un producto. Es fantástico ver cómo esta solución resuelve los problemas de nuestros clientes”, afirma **Per Hansson**.



La pieza clave del procesamiento de imágenes es la unidad de procesamiento de vídeo de ifm, en la que se ejecuta la aplicación “Pallet Detection System” (PDS).

De esta manera, la combinación de inteligencia de sensores y experiencia en flotas da como resultado un paquete práctico e integral que aporta un valor añadido tangible a la intralógica diaria.

Conclusión

La solución conjunta de Kollmorgen e ifm combina lo mejor de dos mundos: sensores con cámara robustos y aptos para uso industrial con una sofisticada plataforma de automatización para AGV y AMR. Si quieres una intralógica más resiliente, eficiente y preparada para el futuro, aquí tienes una solución pragmática: los palés se colocan con total flexibilidad, las cámaras monitorizan la situación y los vehículos actúan de forma inteligente, manteniendo así el flujo de materiales en movimiento.



Arcusin S.A.
Cosechadoras
automatizadas



Eficiencia durante la temporada de cosecha

Así equipa Arcusin sus máquinas con soluciones de ifm para afrontar las más altas exigencias

Arcusin S.A., fabricante líder de maquinaria especializada para la logística agrícola, lleva décadas destacando por su tecnología robusta y sus soluciones innovadoras. Esta empresa familiar española desarrolla y fabrica, entre otros productos, potentes remolques recolectores de pacas que se utilizan en todo el mundo en condiciones de trabajo exigentes. Especialmente durante las intensas campañas de cosecha, estas máquinas deben funcionar de forma fiable las 24 horas del día, ya que una avería no solo supondría una parada, sino también enormes pérdidas económicas.

La fiabilidad y la facilidad de uso como retos fundamentales

Los requisitos que Arcusin exige a sus máquinas son muy exigentes: *"Nuestras máquinas deben ser fiables, robustas y seguras. Trabajan en condiciones extremas: el polvo, las vibraciones y temperaturas muy altas o bajas forman parte del día a día"*, explica Ferran Masamunt, director de Marketing de Arcusin S.A..

Las máquinas se utilizan en muchas regiones con climas muy variables y, durante la temporada de cosecha, a menudo funcionan durante meses sin interrupción. Además, el manejo debe ser lo más sencillo y seguro posible, incluso para operarios con poca experiencia, a fin de evitar errores de uso y compensar la escasez de personal especializado.



Las palancas de mando y los módulos de EIS de ifm garantizan un manejo sencillo y fiable.



Los detectores inductivos supervisan las posiciones finales de las diferentes maniobras que se pueden realizar con la apiladora de pacas.



Un transmisor de presión supervisa el sistema hidráulico que baja o eleva el eje adicional.

“Queremos ofrecer a nuestros clientes la seguridad de poder llevar a cabo la temporada de cosecha sin interrupciones”, añade Masamunt. Por ello, la eficiencia, un alto grado de automatización y un manejo intuitivo encabezan la lista de prioridades de los clientes.

Soluciones de automatización a medida de ifm

Para cumplir estos exigentes requisitos, Arcusin apuesta desde 2014 por las soluciones de automatización de ifm. Lo que comenzó con componentes individuales se ha convertido en una amplia colaboración en materia de sistemas a lo largo de una década.

“Después de más de diez años de uso, podemos afirmar que los productos de ifm ofrecen la fiabilidad y la robustez que necesitamos. Esta experiencia nos ha llevado a confiar plenamente en ifm para la automatización de nuestras máquinas”, comenta Pere Corral, director de la Oficina Técnica en Arcusin S.A.

La clave está en la combinación de un hardware robusto, una fácil integración y el soporte técnico especializado de ifm.

En su cartera actual de maquinaria, Arcusin utiliza una amplia gama de componentes de ifm: sistemas de cableado, detectores inductivos, transmisores de presión, robustas HMI de la gama ecomatDisplay, el dispositivo de mando ecomatPanel y módulos de E/S. Arcusin presta especial atención a la disponibilidad y compatibilidad a largo plazo de los componentes de control.

“Para nosotros era importante que los elementos centrales, como los controladores y los módulos de E/S, se basaran en formatos estandarizados y que el fabricante apoyara activamente su desarrollo continuo. Cuando se sustituye un componente por un nuevo modelo, este debe ser compatible con los anteriores e intercambiable, lo cual es fundamental para garantizar la viabilidad futura de nuestras máquinas”, continúa Corral.

Las pantallas y la tecnología de radar aumentan la seguridad y la facilidad de uso

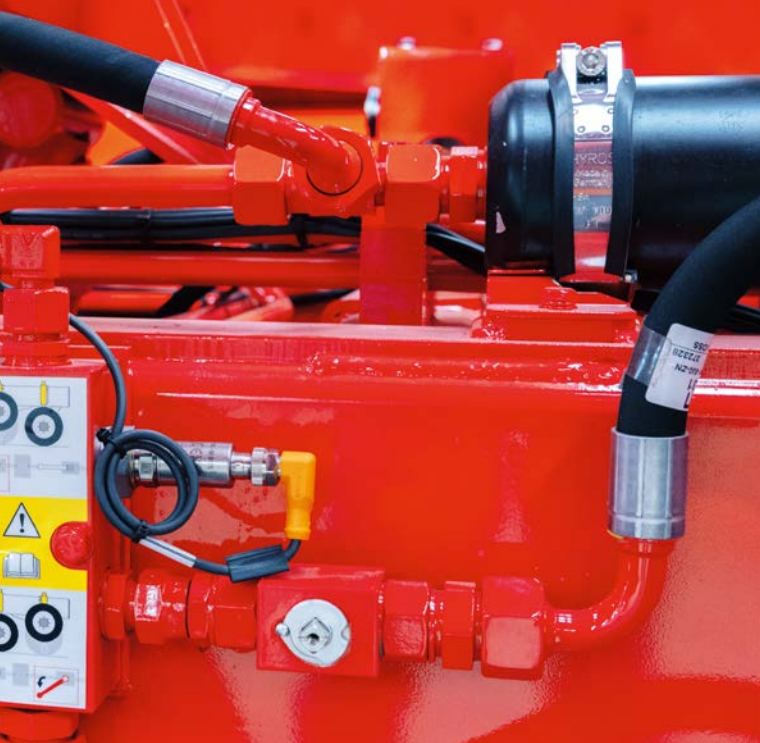
En el núcleo de la interacción con el usuario se encuentran las pantallas ecomatDisplay, que cumplen la función de

“centro de control” para el operario. Ofrecen una visión clara del estado de la máquina, permiten ajustar rápidamente la configuración y proporcionan al usuario información en tiempo real sobre el funcionamiento actual.

“Las pantallas ecomatDisplay han mejorado significativamente la interacción con la máquina y han reducido de forma notable el número de consultas a nuestro servicio posventa. Gracias a las alertas, guías y textos de ayuda integrados, muchas situaciones pueden resolverse directamente sobre el terreno”, destaca Pere Corral.

Otro aspecto destacado es el uso de sensores por radar de ifm en los remolques AutoStack. La descarga de las pacas es una tarea especialmente exigente, que hasta ahora requería mucha experiencia.

“Muchos de nuestros clientes nos comentan que cada vez es más difícil encontrar operadores experimentados para los remolques AutoStack. El mayor desafío suele ser la descarga



La robusta HMI y el panel de mando de ifm garantizan una visión general óptima y un manejo sencillo en la cabina del tractor.

precisa y segura de las pacas. Por eso, en la versión más reciente de nuestro remolque AutoStack hemos integrado un sensor por radar en la parte trasera, que indica al operador la distancia óptima al acercarse al punto de descarga”, explica **Pere Corral**.

El resultado: el trabajo es más fácil, más seguro y menos propenso a errores, lo que representa un verdadero valor añadido tanto para las personas como para las máquinas.

Larga experiencia y mejoras cuantificables

La respuesta de Arcusin a las soluciones de ifm ha sido muy positiva. “Estamos muy satisfechos con el rendimiento de los componentes. Su robustez y fiabilidad son especialmente decisivas para nosotros, ya que nuestras máquinas funcionan en todo el mundo en condiciones muy duras. En los más de diez años que llevamos utilizando las soluciones de ifm, no ha habido ninguna reclamación por defectos de fabricación o averías graves. Eso es un claro signo de calidad y un factor clave de confianza para nosotros como fabricantes”, subraya **Pere Corral**.

La estrecha colaboración con ifm en proyectos de desarrollo también ha dado sus frutos. “Nuestra experiencia con el soporte de ifm ha sido siempre excelente. El equipo comprende rápidamente nuestras necesidades, nos brinda apoyo competente en cuestiones técnicas y siempre se esfuerza por encontrar la solución adecuada”. **Corral** hace hincapié en la relación de colaboración: “Como fabricantes, valoramos mucho contar con un proveedor de automatización que comparte nuestra filosofía orientada al cliente. Un buen ejemplo fue el proyecto de radar, en el que los especialistas de ifm se desplazaron al lugar para adaptar la solución exactamente a nuestra aplicación. Este apoyo proactivo nos da la seguridad de que ifm es el socio adecuado para nosotros”.

Conclusión

Gracias a la exitosa integración de las soluciones de automatización de ifm, Arcusin ha elevado la fiabilidad, la facilidad de uso y la seguridad de sus máquinas a un nuevo nivel, lo que beneficia a las explotaciones agrícolas de todo el mundo.

”Después de más de diez años de uso, podemos afirmar que los productos de ifm ofrecen la fiabilidad y la robustez que necesitamos. Esta experiencia nos ha llevado a confiar plenamente en ifm para la automatización de nuestras máquinas.

Banke

Conversión de motores
diésel en eléctricos



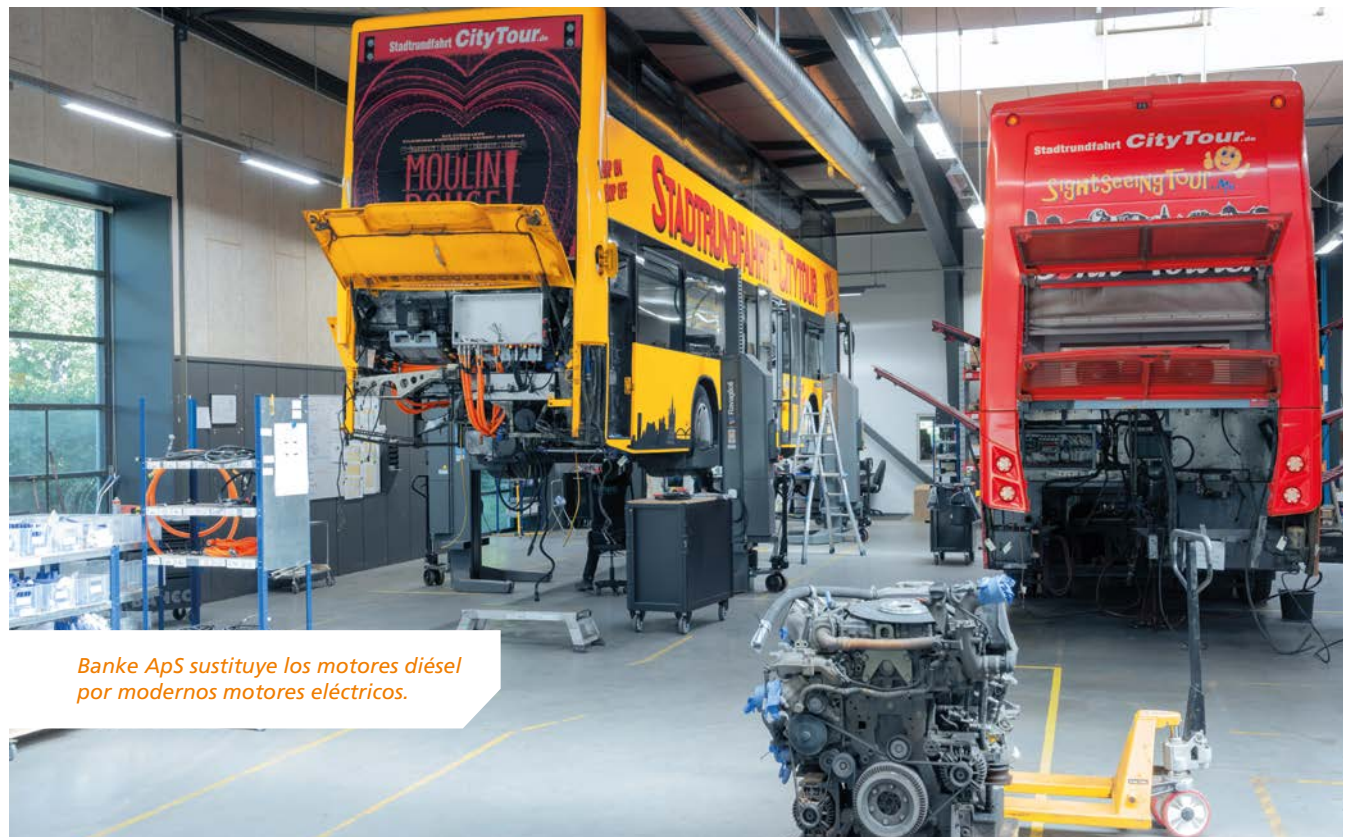
Conducción más limpia en la ciudad

Electrificación de vehículos comerciales para un transporte urbano sin emisiones

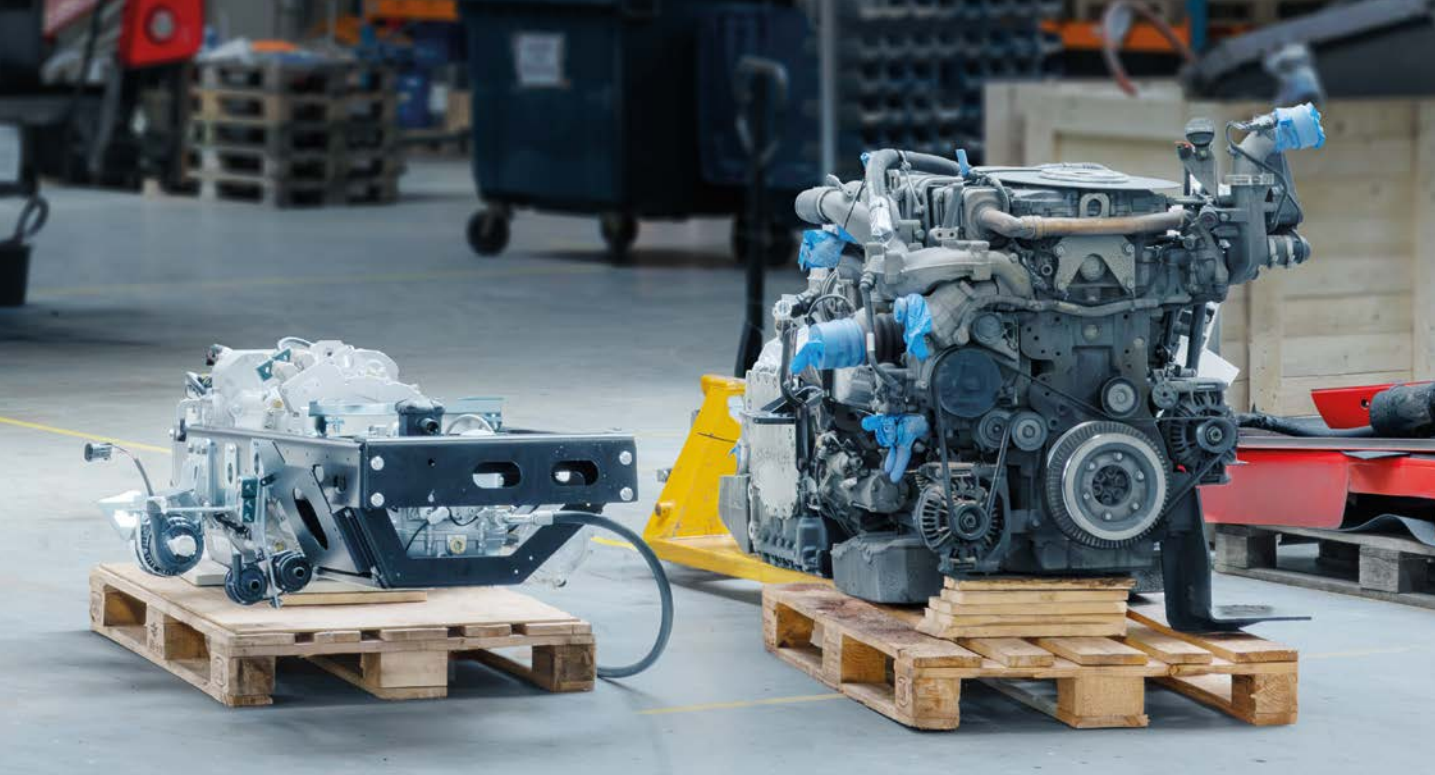
El tráfico en las grandes ciudades es una de las causas principales de la mala calidad del aire. En especial, los vehículos diésel emiten sustancias nocivas como óxidos de nitrógeno y partículas finas, que no solo contaminan el medio ambiente, sino que también suponen un riesgo importante para la salud pública. Los vehículos eléctricos ofrecen una solución eficaz para mejorar la calidad del aire en las áreas urbanas. Además de los turismos, cada vez más vehículos comerciales incorporan motores eléctricos para que la circulación en las ciudades sea más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

La empresa danesa Banke ApS está especializada en la conversión de vehículos comerciales diésel en vehículos totalmente eléctricos. Este complejo proceso implica la sustitución del motor diésel por un motor eléctrico compacto y potente, así como la integración de baterías avanzadas y una electrónica de control que contribuye a un funcionamiento eficiente y fiable. En este ambicioso proyecto, destaca la colaboración del especialista en automatización ifm electronic, quien suministra componentes robustos, como controladores y pantallas. Esta colaboración demuestra cómo las innovaciones tecnológicas son capaces de revolucionar la movilidad urbana.

*Sin emisiones por la ciudad:
un paseo turístico en autobús eléctrico.*

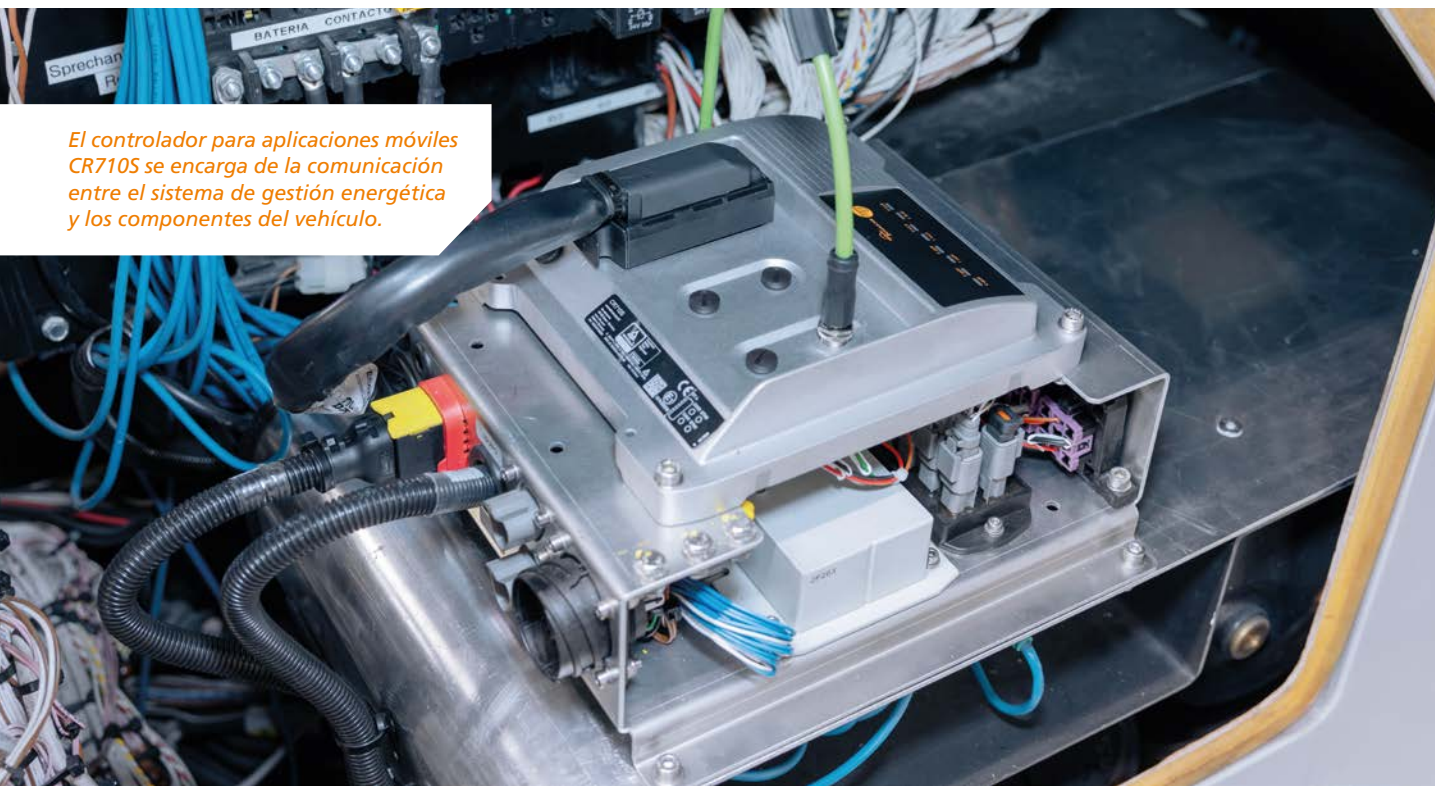


Banke ApS sustituye los motores diésel por modernos motores eléctricos.



” La electrificación de los vehículos pesados es uno de nuestros objetivos fundamentales para la reducción de CO₂ en el sector del transporte en general.

Comparación de tamaños:
eléctrico frente a diésel.



El controlador para aplicaciones móviles CR710S se encarga de la comunicación entre el sistema de gestión energética y los componentes del vehículo.

El reto de la electrificación de los vehículos comerciales pesados

“La electrificación de vehículos pesados es uno de nuestros objetivos fundamentales para la reducción de CO₂ en el sector del transporte en general”, explica Rasmus Banke, director general de Banke ApS. Según su opinión, el transporte urbano tiene un enorme potencial: “Sobre todo en Europa se observa un interés por electrificar las flotas, especialmente entre las empresas de transporte urbano: ya sean autobuses, camiones de recogida de basuras o grúas”.

Sin embargo, la conversión de vehículos comerciales pesados en eléctricos plantea importantes desafíos. Las estrictas exigencias técnicas en cuanto a la electrónica de potencia, la gestión de baterías y los sistemas de carga exigen soluciones innovadoras y una estrecha colaboración entre especialistas. Aquí es precisamente donde reside la fortaleza de la cooperación entre Banke e ifm, ya que ambas empresas trabajan juntas para garantizar una transición eficiente y fiable hacia la propulsión eléctrica.



La robusta pantalla gráfica CR1203 muestra al conductor todos los parámetros importantes del sistema de propulsión eléctrico en la cabina.

Colaboración en acción: reequipamiento de autobuses turísticos

En un proyecto reciente, Banke ha reequipado una flota de autobuses turísticos de dos pisos que recorre distintas ciudades alemanas a lo largo del Rin, entre ellas Bonn, Colonia y Düsseldorf. Estos autobuses funcionan ahora con propulsión eléctrica de cero emisiones y son un ejemplo perfecto de cómo se puede implementar con éxito la movilidad eléctrica en entornos urbanos exigentes. Gracias a la incorporación de una serie de componentes personalizados de ifm, ha sido posible satisfacer los requisitos específicos de estos motores eléctricos.

Por ejemplo, el controlador para aplicaciones móviles CR710S de ifm con certificado de seguridad y doble función gestiona una amplia gama de tareas entre el sistema de control energético y los componentes del vehículo, asegurando así un funcionamiento eficiente.

En el sistema de gestión de baterías, que regula tanto la corriente de carga como la de tracción, el controlador compacto CR0403 de ifm se encarga de importantes funciones de control y se comunica con módulos de E/S descentralizados. Este sistema es fundamental para la eficiencia y la fiabilidad del

motor eléctrico, dado que garantiza el uso óptimo de la capacidad de las baterías y, al mismo tiempo, prolonga su vida útil. Además de estos componentes, ifm ofrece una serie de soluciones adicionales que satisfacen a la perfección los requisitos específicos de la movilidad eléctrica. Entre ellas se incluyen sensores que controlan la temperatura y el estado de carga de las baterías, así como otros controladores que permiten la integración de la infraestructura de carga y la tecnología del vehículo. Estas tecnologías son un componente clave de la electrificación de los vehículos comerciales y contribuyen a hacer realidad la visión de una movilidad limpia y sostenible.

De proyectos locales a un movimiento mundial

“En la actualidad se está experimentando un fuerte crecimiento en casi todo el mundo, al menos en China, Europa y Estados Unidos; se trata de un sector que avanza con rapidez”, nos comenta **Rasmus Banke** en relación con el rápido crecimiento de este sector. La electrificación de autobuses, camiones de recogida de basuras y otras flotas de vehículos comerciales urbanos es un paso decisivo hacia un aire más limpio en las ciudades y una reducción de emisiones de CO₂.

La colaboración entre Banke e ifm va más allá de una simple innovación técnica. Representa un progreso social y evidencia cómo determinadas colaboraciones pueden aprovechar la tecnología más avanzada para mejorar directamente la calidad de vida en las ciudades. Los proyectos, como la conversión de los autobuses turísticos alemanes, demuestran que una movilidad eléctrica integral en las ciudades no tiene por qué ser una proyección a largo plazo, sino que se puede materializar hoy mismo.

Conclusión

Mediante la combinación de potentes motores eléctricos con inteligentes sistemas de gestión de baterías y robustos componentes de automatización, empresas pioneras como Banke e ifm están allanando el camino hacia un futuro en el que el transporte urbano sea sostenible y respetuoso con el medio ambiente, y en el que la visión de centros urbanos más limpios se convierta en una realidad tangible.



H+H Engineering

Depuración eficaz de gases
gracias a los sensores



Por una navegación limpia

H+H Engineering apuesta por los productos de ifm para sus sistemas de postratamiento de los gases de escape

El comercio global, tal y como lo conocemos hoy en día, sería impensable sin el transporte marítimo. La flota mundial, que supera ya los 100 000 buques, transporta alrededor del 90 % del volumen total de mercancías que se comercializan internacionalmente entre países y continentes. Las soluciones de la empresa H+H Engineering & Service GmbH garantizan que este modo de transporte sea mucho más respetuoso con el medio ambiente, ahora y de cara al futuro.

Según la Organización Marítima Internacional (OMI), el transporte marítimo sigue siendo responsable de aproximadamente el tres por ciento de las emisiones globales de CO₂. Sin embargo, esto está a punto de cambiar: la OMI ha establecido el objetivo de lograr cero emisiones de la flota mercante mundial de aquí a 2050. Las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) están asimismo en el punto de mira: en este caso, la OMI también ha fijado valores límite. El nivel actualmente vigente, Tier III, es aplicable a los buques que naveguen por las denominadas zonas de control de emisiones (ECA, por sus siglas en inglés). Actualmente, ya existe este tipo de zonas frente a las costas de Estados Unidos y Canadá, así como en el mar del Norte y el mar Báltico. También frente a las costas de Noruega entrará en vigor una zona de control de emisiones en 2025, a

la que podrían seguir otras zonas como el Mediterráneo y las costas de Centroamérica, Japón y Australia. Sin embargo, los estrictos valores límite solo son vinculantes para los buques más modernos, cuya quilla se haya colocado después de una fecha límite establecida individualmente para cada ECA. Los límites del nivel III no se aplican a los buques más antiguos.

En el buque igual que en el automóvil: depuración de gases de escape mediante urea

Sin embargo, el mensaje es claro: si las compañías navieras quieren seguir siendo competitivas en el comercio mundial del futuro u operar en aguas de zonas de control de emisiones, deberán invertir en buques “limpios”. Los sistemas de reducción catalítica selectiva (SCR), desarrollados e integrados por la empresa H+H, con sede en la localidad alemana de Sonnefeld, permiten que esto no implique necesariamente la renovación completa de la flota.

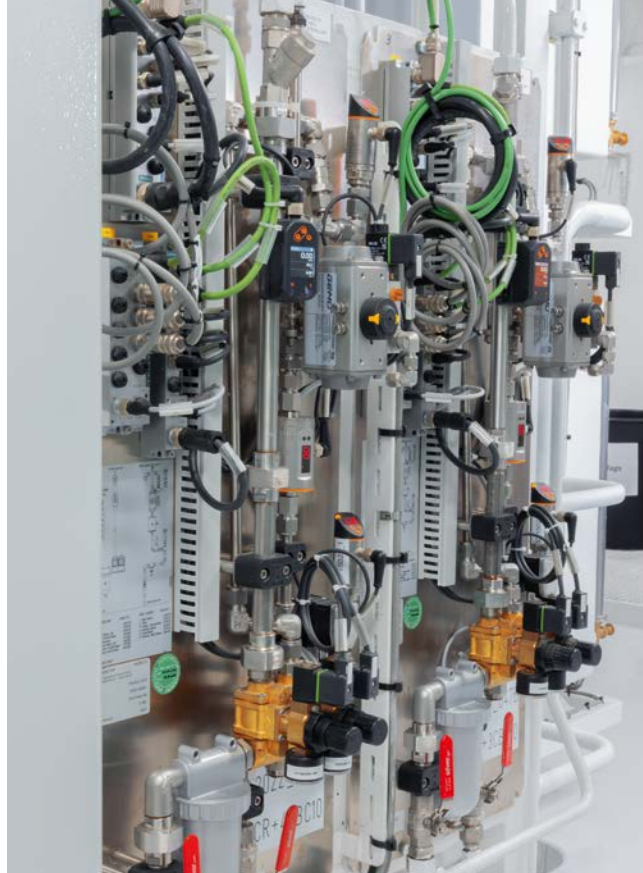
“Los motores diésel de los buques no están diseñados para que en su interior se puedan cumplir las normas de emisión de óxidos de nitrógeno. Por este motivo, el tratamiento posterior de los gases de escape se realiza fuera del motor mediante sistemas SCR”, explica **Arne Tädcke**, Project Manager and Sales Marine SCR en H+H.

” Los sensores de ifm nos han convencido por su fiabilidad y precisión de medición en la práctica. Ambos aspectos son esenciales para el tratamiento posterior de los gases de escape en el ámbito marítimo.

“Para el postratamiento empleamos urea, al igual que en la industria automovilística. En el flujo de gases de escape, la urea se transforma en amoníaco, el cual reacciona a su vez con los óxidos de nitrógeno en la superficie del catalizador, convirtiéndolos en nitrógeno molecular y agua”.



Dado que el óxido de nitrógeno no se puede degradar en el interior del motor, este proceso tiene lugar en el sistema SCR posterior.



La pieza central del sistema SCR: los sensores garantizan una inyección precisa de la urea en el flujo de gases de escape.

En este proceso, es fundamental una dosificación exacta: *“La urea se debe inyectar con la máxima precisión. Por un lado, queremos cumplir con las estrictas normas en materia de NOx; por otro lado, debemos evitar una dosificación excesiva de urea, puesto que el amoníaco se liberaría a la atmósfera sin ser aprovechado. Y el amoníaco es tan perjudicial para el medio ambiente como el óxido de nitrógeno”.*

Sensores precisos para una dosificación precisa

Con el objetivo de garantizar una dosificación exacta, en los sistemas SCR de H+H se emplean los sensores del especialista en automatización ifm.

“Medimos y controlamos la presión y el caudal de la urea, así como del aire comprimido, a fin de garantizar un suministro continuo y preciso de la urea”, explica Tädcke. “Los sensores de ifm nos han convencido por su fiabilidad y precisión de medición en la práctica. Ambos aspectos son esenciales para el tratamiento posterior de los gases de escape en el ámbito

marítimo. Si nuestro sistema no funcionara siempre de forma precisa, los buques se enfrentarían a una sanción por incumplimiento de los límites o no se les permitiría acceder a las ECA. Ambas situaciones supondrían pérdidas económicas para la naviera”.

Reducción de las emisiones entre turbinas eólicas

Uno de los buques que depende de un sistema SCR fiable es el Norwind Hurricane. Como buque de operaciones y servicios, esta embarcación navega por el mar del Norte entre el puerto neerlandés Eemshaven y los parques eólicos marítimos situados frente a las islas Frisias occidentales y orientales. Por lo tanto, el área operativa del Norwind Hurricane se encuentra en medio de una zona de control de emisiones. En los buques cuya quilla se haya colocado después del 1 de enero de 2021, es posible usar un sistema SCR para cumplir los límites de NOx del nivel III. Pero esta no ha sido la única razón por la que la naviera noruega Norwind Offshore ha decidido reducir al mínimo las emisiones de sus cinco buques de servicio con la ayuda del sistema de postratamiento de gases de escape de H+H. Después de todo, la flota contribuye indirectamente al éxito de la transición energética.

“Nuestras cinco embarcaciones, al igual que las tres que se encuentran actualmente en fase de construcción, participan en proyectos ecológicos y contribuyen tanto a la expansión como al mantenimiento de las infraestructuras de energía eólica”, afirma Jon Carlos Farstad, Chief Engineer del Norwind Hurricane. “Por este motivo, nuestra naviera se esfuerza por reducir al mínimo el impacto medioambiental de los buques. Por un lado, esto se consigue mediante el uso de modernos sistemas SCR y, por otro, maximizando la eficiencia de nuestros motores. Los avanzados sistemas de gestión de energía y de potencia

Gracias a la reducción de las emisiones de nitrógeno, el Norwind Hurricane tiene un impacto medioambiental considerablemente menor y, además, está autorizado a operar en zonas de control de emisiones.

ayudan a que los motores diésel funcionen siempre en el modo óptimo y más eficiente, lo que nos permite mantener nuestras emisiones en el nivel más bajo posible”.

Los sistemas SCR ahorran costes sociales

Jürgen Müller, Managing Director de H+H, explica en el vídeo del canal “Impulse – the ifm show” cómo la reducción de las emisiones de óxido de nitrógeno no solo beneficia al medio ambiente, sino también a la sociedad: *“Estudios recientes realizados en la UE y EE. UU. han demostrado que una tonelada de NOx genera unos 10 000 euros de costes sociales. Esto se debe a que los óxidos de nitrógeno no se disipan: penetran en diferentes capas atmosféricas o son transportados por el viento desde alta mar hasta tierra firme, donde suponen un riesgo para la salud humana y animal. Nuestros sistemas SCR pueden reducir las emisiones de NOx en más de un 90 %. Tan solo considerando la reducción de emisiones del Norwind Hurricane basándonos en un funcionamiento medio, hemos calculado un ahorro anual de unos 700 000 euros en costes sociales”.*

Conclusión

Con los sistemas SCR, la empresa H+H contribuye a reducir considerablemente el impacto en el medio ambiente y la sociedad. Esto también resulta posible gracias a los sensores precisos y fiables de ifm.



Ver ahora el episodio 18 de "Impulse – the ifm show" sobre la automatización de buques:
ifm.com/cnt/impulse-ship





Lentner

Digitalización de
vehículos de emergencia



Todo lo que un bombero podría desear

Lentner digitaliza sus vehículos de emergencia con los robustos sensores de ifm

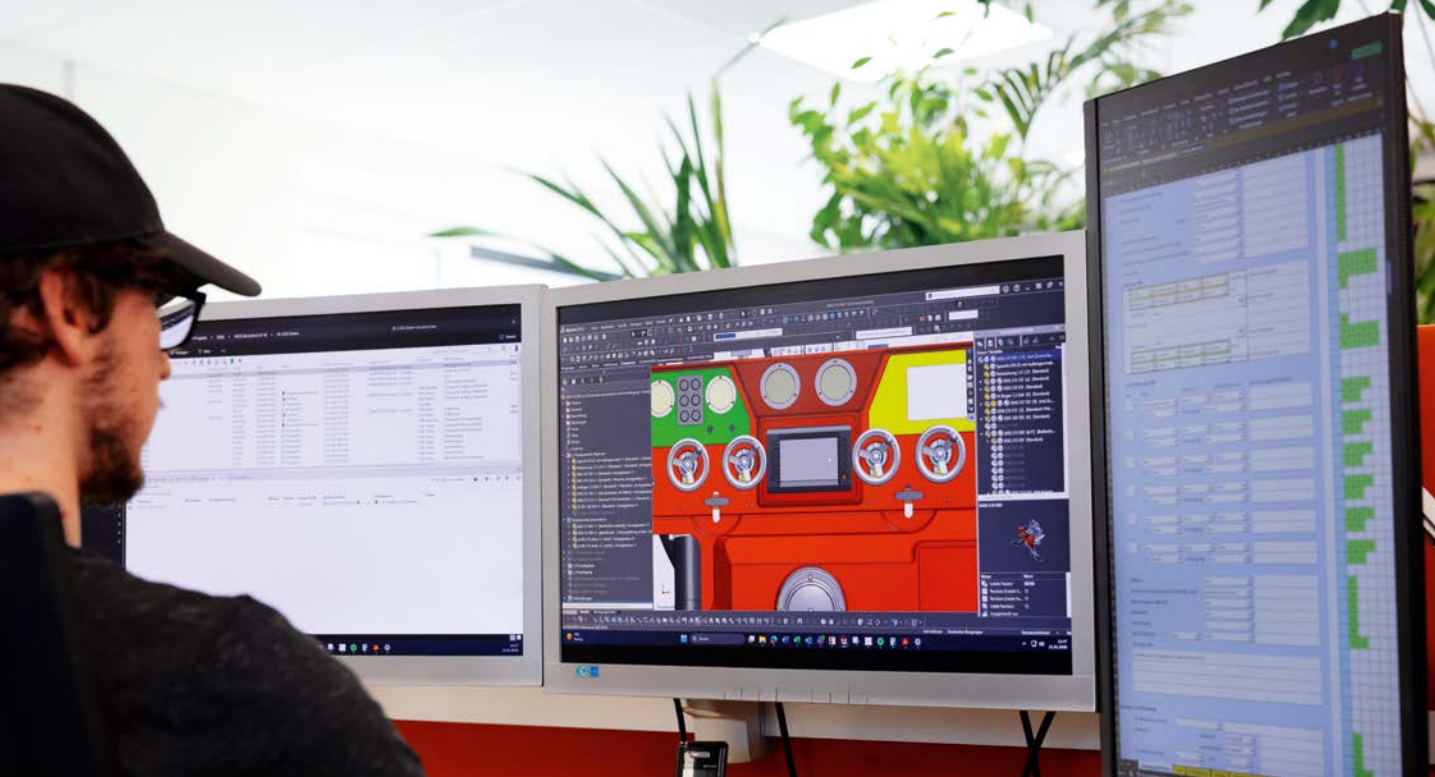
Ya sean vehículos con escalera telescópica para aeródromos, vehículos de transporte de equipamiento o vehículos auxiliares de extinción de incendios: en la empresa familiar Lentner, con sede en Hohenlinden (un municipio cercano a Múnich), se diseñan y fabrican vehículos contra incendios para todo tipo de necesidades. Tan robusto como el diseño de los vehículos de acuerdo con su finalidad, así debe ser también la tecnología de digitalización utilizada, a fin de garantizar la fiabilidad incluso en las situaciones de emergencia más exigentes. Por esta razón, la empresa lleva muchos años apostando por las soluciones de ifm.

Personalización y calidad, todo en uno

Cada año salen de las plantas de fabricación de Lentner hasta 150 vehículos contra incendios. “Nuestra gama abarca desde camiones de 7,5 toneladas hasta grandes vehículos de extinción de incendios para aeródromos. En resumen, fabricamos todo lo que un bombero podría desear”, afirma **Mathias Hausmann**, Chief Operating Officer. Y es que no hay dos vehículos iguales. “No fabricamos productos en serie, sino que diseñamos cada vehículo de forma totalmente personalizada, según los requisitos y las necesidades de nuestros clientes. Pero lo que nunca cambia es nuestro compromiso de ofrecer la solución más práctica con la máxima calidad; pues el desempeño del personal en cualquier operación de rescate depende directamente del vehículo del que disponen”.



Desde vehículos con escalera telescópica hasta el Unimog: los requisitos y los escenarios de aplicación son diferentes según cada caso.



El sensor de presión (en el fondo de la imagen) envía los datos sobre la presión y la cavitación al sistema de control (en primer plano).



La tecnología de automatización está adquiriendo cada vez más importancia en el desarrollo de los vehículos de bomberos más modernos.

La trascendencia de la colaboración en aumento

ifm lleva ya casi 20 años colaborando con Lentner como socio en automatización. “En 2008, empezamos a desarrollar nuestro primer sistema bus CAN en colaboración con ifm”, explica Hausmann. “Desde entonces, colaboramos estrechamente con ifm y seguiremos haciéndolo en el futuro”. La razón: “Los vehículos son cada vez más digitales e incorporan cada vez más sensores. Por eso, es un alivio saber que tienes a tu lado a un socio de confianza. Hoy en día, ifm es uno de los socios más importantes entre nuestros proveedores”.

Más sensores, más digitalización. La tendencia es clara: el rendimiento de los vehículos de emergencia modernos depende cada vez más de la información de la que disponen los bomberos.

“La digitalización es un asunto cada vez más importante para nosotros. Actualmente, todos los sistemas del vehículo se gestionan de forma digital. Un bombero conductor que cuente con información transparente sobre la presión de la bomba, la proporción de mezcla en los sistemas de espuma y el nivel de agua en el depósito será el mejor apoyo que se pueda ofrecer a un compañero durante una intervención de extinción. Además, esta información le permitirá reaccionar con suficiente antelación cuando sea necesario”, afirma Julian Bauer, responsable de digitalización en Lentner.

La respuesta táctil garantiza claridad en las intervenciones

Por ejemplo, el sensor de presión con función de diagnóstico de bombas, del tipo PIM, no solo detecta la presión, sino también la cavitación. “Una cavitación prolongada o intensa puede dañar la bomba y provocar su avería, algo que hay que evitar a toda costa”, afirma Bauer.

El bombero conductor gestiona la información relevante y controla la bomba y otras funciones del vehículo desde la robusta pantalla de 7 pulgadas, también conocida como interfaz hombre-máquina (HMI), del tipo CR1081. No es ninguna casualidad

La pantalla central permite manejar fácilmente todas las funciones del vehículo, incluido el sistema de control de las bombas.

que esto no se haga a través de una pantalla táctil, sino mediante seis botones de función y un botón de navegación. “A la hora de manejar el vehículo, damos mucha importancia a la sencillez y claridad. La pantalla de ifm, con botones y respuesta táctil, así como con un menú de configuración sencillo, garantiza tiempos de respuesta rápidos en las intervenciones”.

Tanto desde el puesto de mando de la bomba como desde el puesto de conducción se pueden controlar y supervisar todas las funciones del vehículo. Si el vehículo está equipado con un sistema de mezcla de espuma, la proporción de mezcla de agua y agente espumante se mostrará en una pantalla independiente situada en el puesto de mando de la bomba. Sin embargo, el sistema de bombeo no es el único que está totalmente digitalizado: el estado de las persianas enrollables, los peldaños, las escaleras y las demás compuertas abatibles también se comprueba mediante sensores y se muestra en la HMI. Asimismo, las luces azules, la sirena, la iluminación perimetral del vehículo y los focos de trabajo se controlan mediante la interacción entre la HMI y el sistema de control. “Antes de iniciar la marcha, el conductor puede comprobar de un vistazo si todos los compartimentos de equipamiento están cerrados y si los peldaños están abatidos. Esto facilita el control y, además, protege el vehículo y el material transportado de posibles daños”.

Tecnología de automatización robusta y compacta

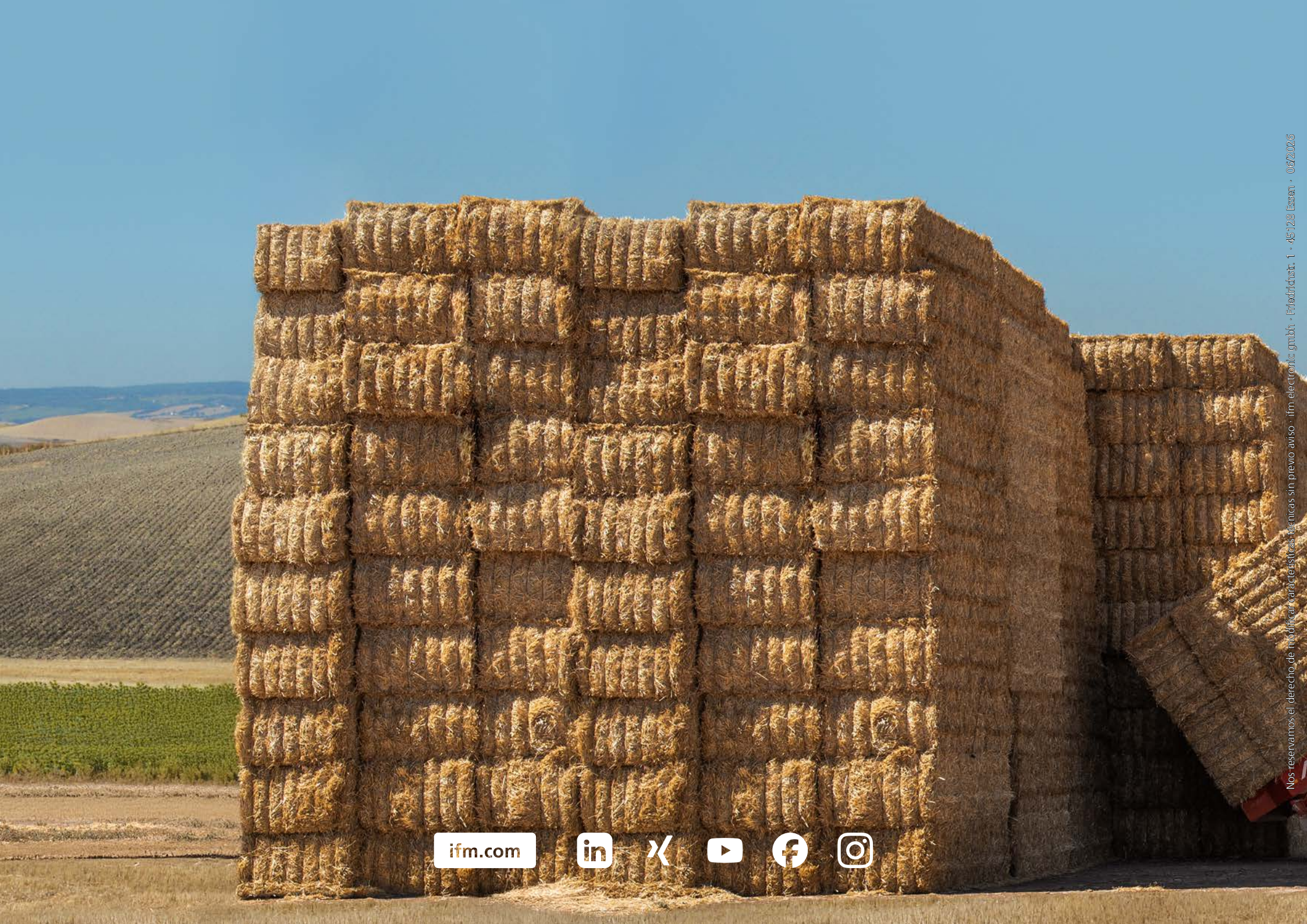
Dado que los vehículos están diseñados para lograr la máxima eficiencia en cuanto al aprovechamiento del espacio, los sensores y la infraestructura de datos se deben instalar de forma que ocupen el menor espacio posible. Por esta razón, se usan principalmente detectores inductivos compactos, como los del tipo IS, así como detectores para cilindros con ranura en C del tipo MK. La información se recopila mediante módulos de E/S y se transmite al controlador a través del bus CAN, donde se procesa y envía a la HMI para su visualización.



“El sistema electrónico completo tiene que ser extremadamente resistente”, añade **Bauer**. “Los vehículos no reciben un trato especialmente delicado durante su uso, por lo que cada pieza debe estar diseñada para durar mucho tiempo. En este sentido, los productos de ifm nos han parecido un acierto seguro desde el principio”. De forma general, **Julian Bauer** también aprecia a este especialista en automatización en su labor como socio: “Mantenemos una colaboración excelente y muy estrecha. No solo recibimos el mejor apoyo, sino que también podemos contribuir con nuestra experiencia al desarrollo de nuevas soluciones para nuestro sector. Esto sí es una verdadera colaboración”.

Conclusión

Gracias a sus soluciones de digitalización para aplicaciones móviles, el especialista en automatización ifm cumple con los requisitos de la empresa Lentner en materia de sensores e infraestructura de datos. Con productos robustos, duraderos y fiables, ifm contribuye a que los cuerpos de bomberos de todo el mundo confíen en la calidad de la marca Lentner.



ifm.com

