

# 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), constituyan 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.*

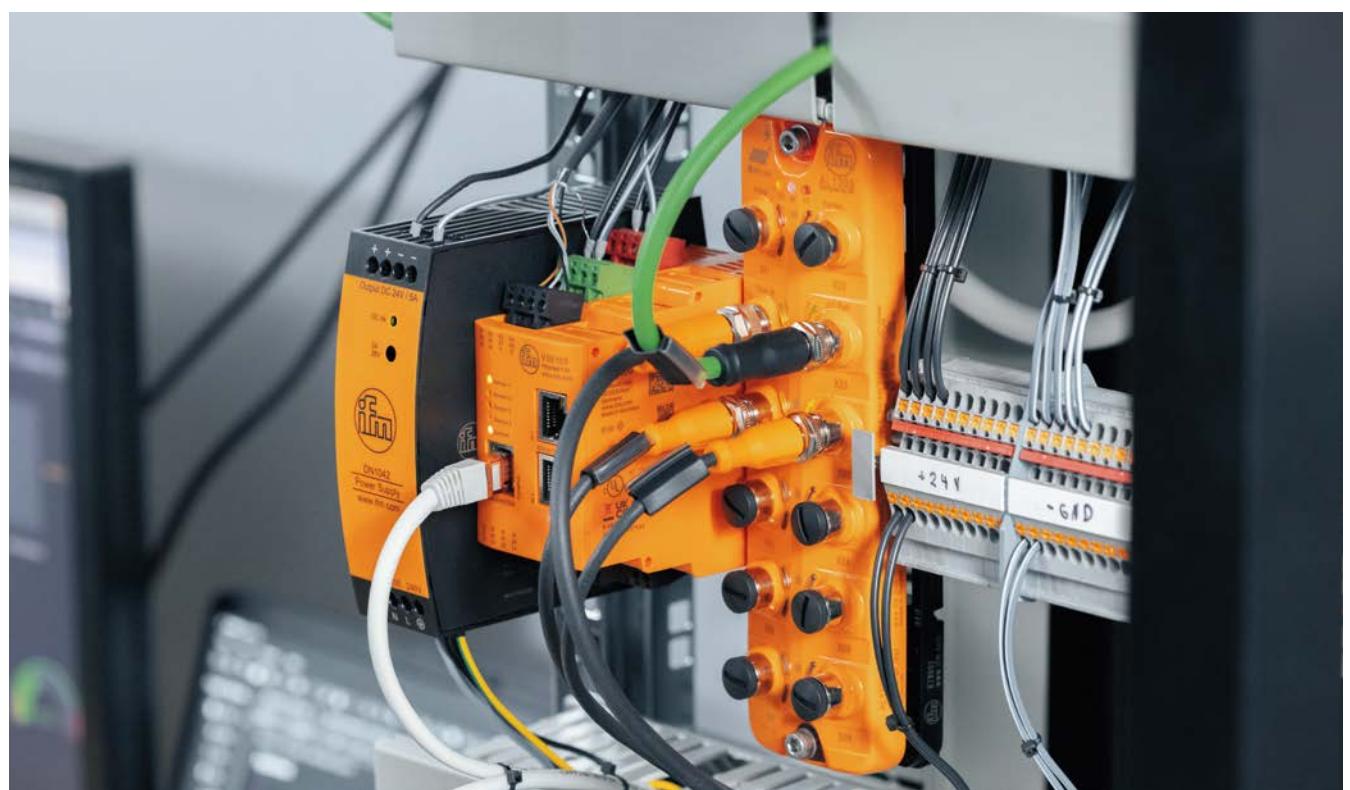
La integración de los sensores en la máquina existente resultó especialmente eficiente gracias al sistema IO-Link.

*"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.