



Escola Técnica Heinz-Nixdorf

Retrofit como projeto de estudo



Retrofit encontra a Indústria 4.0

Como uma escola técnica e a ifm preparam máquinas antigas para o futuro digital

A escola técnica Heinz-Nixdorf em Essen é um dos principais centros de educação em eletrotécnica e tecnologia da informação, focando na transmissão de conhecimento prático. Em estreita cooperação com empresas da indústria, são implementados projetos de aprendizagem que refletem os desenvolvimentos tecnológicos atuais.

O objetivo é transmitir não apenas conhecimento teórico, mas também competências práticas no manuseio de soluções modernas de automação e digitalização para futuros técnicos e engenheiros. Um desafio especial foi a digitalização e modernização de uma máquina-ferramenta antiga – um projeto que foi realizado em conjunto com o especialista em automação ifm.

Como prova de conceito, algumas partes deste torno mecânico dos anos 70 foram digitalizadas com sensores modernos.

No centro do projeto estava a proposta de modernizar uma máquina-ferramenta antiga por meio de um retrofit direcionado para torná-la compatível com o estado atual da tecnologia. A tarefa estava claramente definida: construção de um sistema de monitoramento de condições para manutenção preditiva sem modificações profundas da estrutura da máquina.

“O objetivo era um retrofit minimamente invasivo: queríamos integrar sensores de forma que eles quase não fossem percebidos e a compatibilidade com diversos sistemas fosse mantida”, explica Patrick Bonneval, técnico certificado na escola técnica Heinz-Nixdorf.

O desafio consistiu não apenas na implementação técnica, mas também em criar uma plataforma que fosse tanto uma prova de conceito para atualizações compatíveis com a Indústria 4.0 quanto amplamente utilizável para fins de treinamento. Em particular, a integração dos novos sensores às estruturas existentes e a digitalização dos dados da máquina exigiram soluções inovadoras.

” O objetivo era um retrofit minimalmente invasivo: queríamos integrar sensores de forma que eles quase não fossem percebidos e a compatibilidade com diversos sistemas fosse mantida.



Por meio da medição do tempo de voo da luz, um sensor de distância do tipo OGD determina com precisão milimétrica a posição do carro e fornece o valor da distância via IO-Link.



Por meio das ranhuras no eixo, um sensor indutivo registra a velocidade de rotação.

Sensores inteligentes, IO-Link e conectividade Edge da ifm

A solução técnica foi realizada com uma variedade de componentes da ifm. No foco estava o uso de sensores compatíveis com IO-Link, como o sensor óptico de distância OGD, bem como o sensor de nível e o sensor de temperatura LT, que, juntamente com um mestre IO-Link e um edgeGateway (AE2100), formavam a base para a coleta e processamento de dados.

O sistema foi complementado por um sensor de vibração VSA005 e uma unidade de avaliação VSE150 correspondente, que foi especialmente parametrizada para o diagnóstico de vibrações de rolamentos.

“Com os sensores do IO-Link, registramos não apenas a posição do carro, mas também dados relevantes do fluido de corte. A parte principal do sistema, no entanto, é o diagnóstico de vibrações de alta resolução, com o qual podemos monitorar detalhadamente o estado dos rolamentos”, explica Patrick Bonneval.



O “ouvido” da máquina: o sensor de vibração VSA005 registra os espectros de vibração de todos os rolamentos no acionamento da máquina.

Fonte de alimentação, unidade de avaliação de diagnóstico de vibração e mestre IO-Link no painel elétrico da instalação.

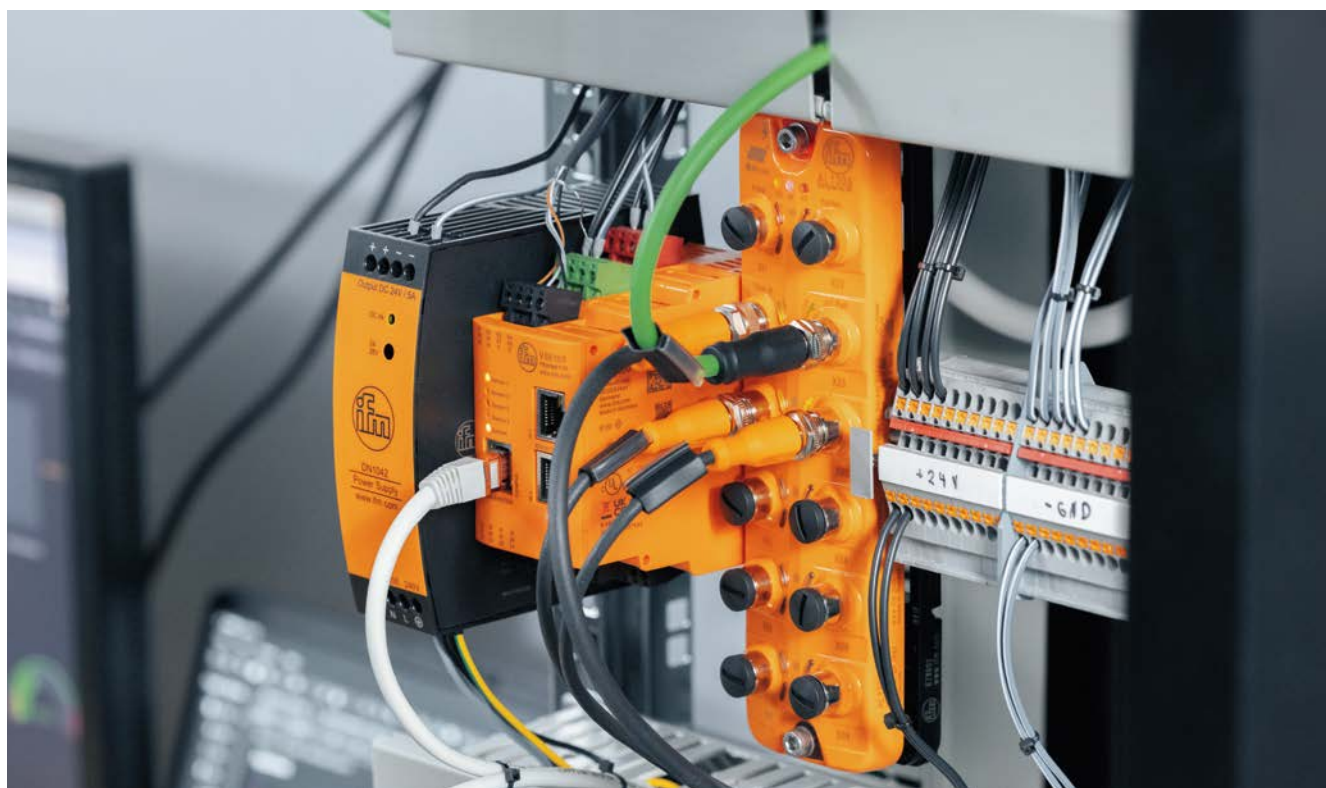
A integração dos sensores na máquina existente se mostrou especialmente eficiente por meio do sistema IO-Link.

“IO-Link nos poupou muito trabalho, pois é muito simples de implementar e permite uma expansão descomplicada do sistema”, confirma **Pascal Heider**, técnico certificado na escola técnica Heinz-Nixdorf.

O mestre IO-Link coleta os dados dos sensores conectados e os transmite de forma agrupada para o edgeGateway. Isso também garante a separação segura entre tecnologia operacional (TO) e tecnologia da informação (TI).

“O edgeGateway é o ponto de dados central do nosso sistema de sensores”, explica **Pascal Heider**. *“Aqui os dados se reúnem, são pré-processados e transmitidos para nossa solução de servidor, um Raspberry Pi.”*

Assim, o edgeGateway converte, por exemplo, os valores de nível de enchimento do sensor de centímetros para litros. No Raspberry Pi, diferentes instâncias são executadas para adquirir, processar e, finalmente, visualizar os dados.



No edgeGateway (à direita), os dados dos sensores são reunidos, processados preliminarmente e, em seguida, encaminhados para o servidor.





Os dados operacionais e de vibração podem ser apresentados de forma clara. Uma mensagem de alarme é emitida se a tolerância de inclinação for excedida.

Transparência, otimização da manutenção e viabilidade futura

Graças à modernização com a tecnologia da ifm, vários benefícios foram obtidos. A máquina agora é capaz de fornecer dados em tempo real que são utilizados para monitoramento de condições e manutenção preditiva.

“Com o monitoramento contínuo dos dados de vibração, podemos não apenas determinar com precisão o estado de componentes individuais de rolamentos, mas também evitar interrupções não planejadas de forma direcionada”, explica Patrick Bonneval. A possibilidade de detectar precocemente padrões de falha nos rolamentos aumenta a disponibilidade da instalação e reduz significativamente o risco de interrupções na produção.

Estudantes acumulam valiosa experiência prática

Para os estudantes, o projeto ofereceu uma oportunidade única de se aprofundar em tecnologias inovadoras da Indústria 4.0 e acumular valiosa experiência prática.

“Queríamos provar com o retrofit que é possível elevar também máquinas mais antigas a um novo padrão”, resume Philip Bourgon, técnico certificado na escola técnica Heinz-Nixdorf. Os dados coletados agora servem como base para os futuros técnicos em tecnologia de automação realizarem análises espectrais e aprenderem sobre monitoramento de condições no contexto industrial.

Também do ponto de vista da escola a colaboração se mostrou eficaz: *“A abordagem neste projeto vem da nossa nova escola técnica de tecnologia de automação e tecnologia de produção digital”,* explica Dr. Markus Steffens, diretor da escola técnica na Heinz-Nixdorf. *“Queríamos desenvolver um suporte de aprendizagem onde os estudantes pudessem aplicar sensores de última geração, transmissão de dados e análise no contexto de um retrofit. Graças à cooperação com a ifm, isso foi um enorme sucesso.”*



A equipe: Tobias Kunze (ifm) e Dr. Markus Steffens, Pascal Heider, Patrick Bonneval, Philip Bourgon (escola técnica Heinz-Nixdorf).

Não menos importante, Tobias Kunze, Diretor de Vendas Regional da ifm, destaca a estreita colaboração: *“Nós apoiamos nossos parceiros educacionais não apenas com hardware, mas também com suporte técnico. Assim, jovens talentos podem aprender diretamente sobre tecnologias inovadoras e acumular experiência prática.”*

A integração simples das soluções da ifm e o suporte na parametrização do diagnóstico de vibração contribuíram significativamente para o sucesso do projeto.

Conclusão

O projeto de retrofit na escola técnica Heinz-Nixdorf demonstra de forma clara como máquinas existentes podem ser sustentavelmente atualizadas para o padrão da Indústria 4.0 com sensores inteligentes e moderna conexão de dados da ifm. A colaboração promove não apenas a transformação digital na indústria, mas também garante conceitos de formação prática que preparam os novos talentos para as exigências do futuro.