



APPLICATION REPORTS2026

Soluções de automação da ifm





Competência em automação

Para nós, automação e digitalização são mais do que apenas tecnologia: são a nossa paixão. E é exatamente isso que faz a diferença. Na ifm, combinamos competência tecnológica com o entusiasmo pela inovação. É sempre motivador apoiar e impulsionar nossos clientes com essa paixão.

Nesta décima primeira edição dos "Relatórios de aplicação", mostraremos o que isso significa exatamente.

Mais uma vez, os nossos clientes nos proporcionaram insights interessantes relatando como superaram desafios e implementaram com sucesso ideias inovadoras com a ajuda de nossas soluções de automação e digitalização.

Portanto, prepare-se para mais relatos práticos inspiradores como por exemplo, sobre a digitalização de máquinas e instalações, câmeras 3D que suportam robôs móveis em intralogística ou como os controladores apropriados para aplicações móveis permitem a operação eficiente de veículos utilitários.

Desejamos a você uma leitura inspiradora!

Equipe responsável pela elaboração dos relatórios de aplicação da ifm

Apresente o seu know-how para um grande público!

Estamos sempre à procura de soluções interessantes e inteligentes que foram implementadas com os nossos produtos. Por quê? Porque nada é mais inspirador do que uma experiência de sucesso na prática. Você está interessado em compartilhar suas vantagens obtidas com os produtos da ifm? Então entre em contato conosco. Será um prazer contar sua história de sucesso na próxima edição.

É tão fácil assim:

Você nos envia uma breve descrição da sua aplicação. Nós entraremos em contato com você, visitaremos sua planta, tiraremos fotos profissionais e faremos uma entrevista. Com estas informações, escreveremos um relatório de aplicação. Este relatório não será publicado apenas na próxima edição, mas também em revistas especializadas, ou, caso desejado, como uma impressão especial para você e seus clientes.

Interessado? Ficaremos muito felizes em receber sua mensagem pelo e-mail application.reports@ifm.com



ifm.com/cnt/application-reports

04

**Benzinger**

Digitalização de tornos e fresadoras

10

**Escola Técnica Heinz-Nixdorf**

Retrofit como projeto de estudo

16

**Danfoss**

Linha de produção digitalizada

22

**Endesa**

Usinas hidrelétricas digitalizadas

26

**PROBAT / Bauermeister**

Moinhos de café digitalizados

30

**PVA TePla**

Crescimento digitalizado de monocristais

36

**Boehringer Ingelheim**

Diagnóstico de vibração garantindo disponibilidade

40

**Jungheinrich**

Robôs móveis para a intralogística do futuro

44

**Kollmorgen**

Sistema de câmeras 3D para detecção de paletes

48

**Arcusin S.A.**

Colheitadeiras automatizadas

52

**Banke**

Conversão de diesel para propulsão elétrica

56

**H+H Engineering**

Tratamento de gases de escape eficaz graças aos sensores

60

**Lentner**

Veículos de resgate digitalizados

Aviso legal

Redação / fotografia:
Andreas Biniasch, Philipp Erbe
Diagramação e layout: Andrea Tönnies
Produção: Paula Pötschick

Editor:

ifm electronic gmbh
Friedrichstraße 1
45128 Essen, Alemanha
Tel. +49 / 201 / 24 22-0
Fax +49 / 201 / 24 22-1200
E-mail info@ifm.com



Benzinger

Digitalização de tornos e
fresadoras



Para que as máquinas de precisão continuem precisas

A Benzinger aposta em soluções de digitalização integradas da ifm

Há mais de 100 anos, o nome Benzinger é sinônimo de tornos e fresadoras de alta precisão made in Germany. Com cerca de 170 colaboradores na sede em Pforzheim, a empresa de médio porte atende a setores exigentes como aeroespacial, hidráulico, de construção de ferramentas e a indústria de joias. O sucesso se deve a um alto grau de verticalização da produção, conceitos de máquinas modulares e a visão do todo.

“Nós não pensamos em máquinas, mas em soluções”, sintetiza Steffen Krämer, especialista em tornos mecânicos da Carl Benzinger GmbH. “Nós sempre buscamos oferecer a melhor solução ao cliente.”

Para isso, a fábrica em Pforzheim aposta em um elevado nível de verticalização da produção própria. Da mecânica e elétrica até a fabricação, em parte em máquinas próprias, passando pela montagem, controle de qualidade e implementação de processos, a Benzinger cobre todas as áreas internamente.

Precisão e durabilidade por tradição

Essa abordagem integral também se reflete na estrutura modular das máquinas. Diferentes modelos podem ser adaptados de forma flexível às exigências dos clientes e cenários de aplicação. Componentes como unidades de estampagem por impacto, mesas rotativas ou módulos de brunimento para o acabamento fino de furos são selecionados com precisão e combinados em uma solução sob medida. Mas não importa se é padrão ou sob encomenda: o foco está sempre na mais alta precisão.

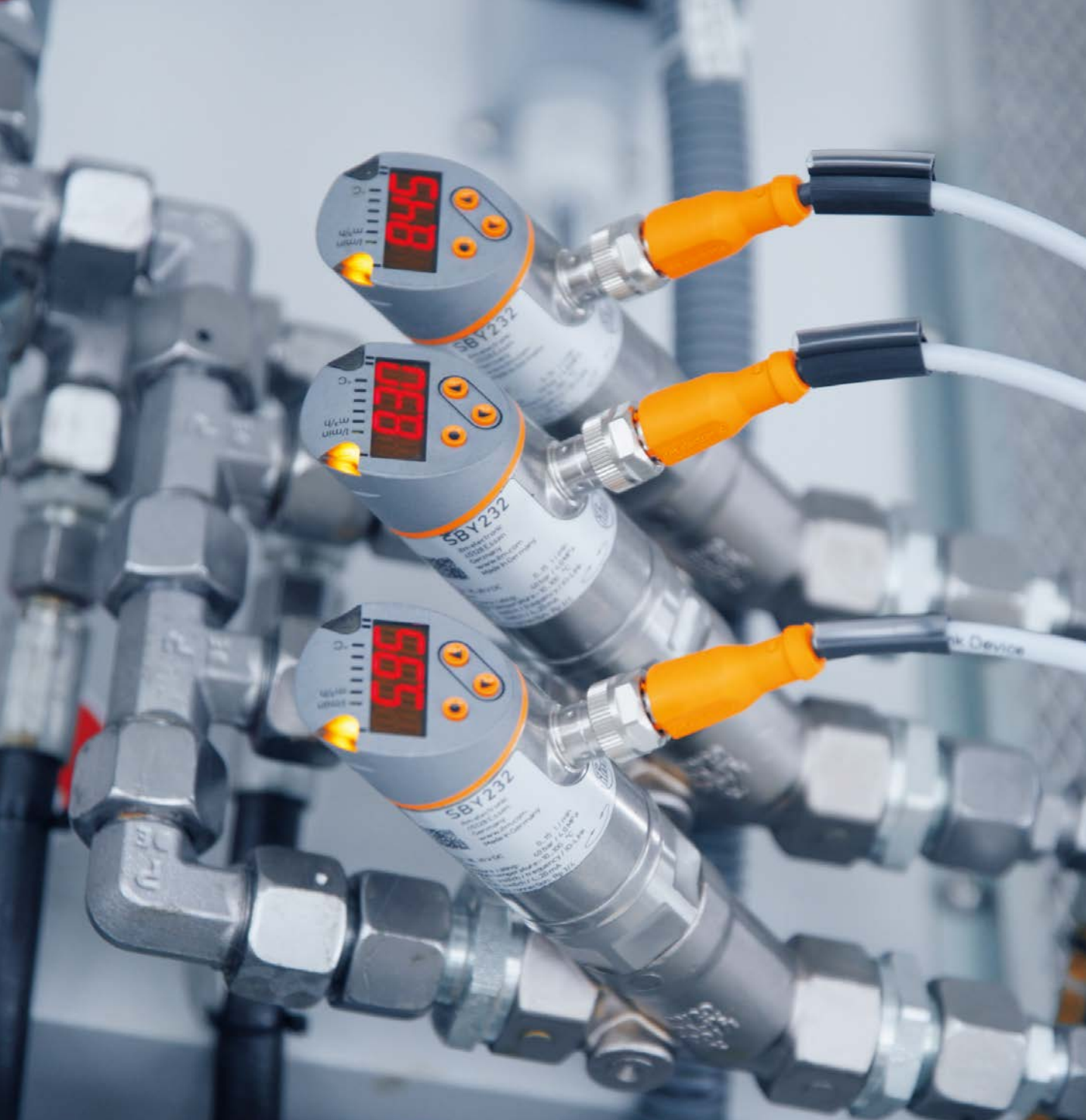
“Nossos clientes buscam sua própria identidade na peça, por assim dizer”, explica Krämer. “Cumprimos esse compromisso com a mais alta precisão dimensional graças a uma estrutura mecânica muito rígida e durável.”

IO-Link: padrão industrial consagrado

Além de precisão e qualidade, a Benzinger aposta cada vez mais em serviços digitais e monitoramento de processos. Para isso, recorre-se à tecnologia de sensores e às soluções IO-Link da ifm. Desenvolvido pela ifm e outros especialistas em automação, o IO-Link é um padrão aberto para a comunicação digital bidirecional simples de dados entre sensores e atuadores que se estabeleceu no ambiente industrial. Mais de 50 milhões de nós da infraestrutura ponto a ponto já foram instalados desde o lançamento no ano de 2009.



A elevada verticalização da produção interna assegura às máquinas Benzinger a precisão exigida.



Sensores, como os de fluxo, oferecem uma visão exata sobre a condição de um torno mecânico Benzinger.

O IO-Link traz várias vantagens que a Benzinger aproveita de forma lucrativa para si e para o cliente.

“Com o IO-Link, ganhamos muitas opções na construção mecânica e elétrica que não seriam possíveis com o cabeamento convencional. Graças à infraestrutura de dados descentralizada, podemos construir tudo de forma mais compacta e reduzir o cabeamento”, diz Krämer.

Os dados dos sensores são coletados de forma rápida através de mestres IO-Link adequados para o campo. Como o cabeamento dos sensores e a conexão aos mestres IO-Link são feitos através de conectores M12 padronizados, evita-se a possibilidade de uma conexão incorreta. Os valores de medição são então agrupados pelo mestre IO-Link e enviados via barramento de campo ou Ethernet para o CLP e o nível de TI. Os dados estão, portanto, disponíveis sem esforço adicional tanto para o controle da máquina quanto para a análise de dados no nível de TI. Assim, os dados dos sensores deixam de ser usados apenas para o controle do processo e passam a ser enriquecidos como informações úteis para a análise de processos e para o planejamento da manutenção. Essa possibilidade é aproveitada pela Benzinger, por exemplo, no monitoramento dos fusos.

Os dados do mestre IO-Link (à esquerda, no centro) e da unidade de análise de vibração (à direita, embaixo) são enviados para a nuvem por meio do edgeGateway (à direita, em cima).

"Nós mesmos fabricamos os fusos. Através dos sensores de vibração instalados, obtemos informações valiosas sobre a qualidade e robustez dos fusos diretamente do campo."

As informações obtidas são então incorporadas diretamente ao desenvolvimento contínuo dos componentes centrais.

Eficiência e saúde da máquina sempre em foco

Um outro tema cada vez mais relevante é o monitoramento de condições, que também ocorre de forma precisa e contínua com o auxílio de dados de sensores.

"Nossos clientes apostam em uma alta disponibilidade da máquina", diz Krämer.

Para manter sempre em vista a necessidade de manutenção das máquinas de torneamento e fresagem, a condição operacional é monitorada continuamente com base em numerosos dados: deste modo, a análise contínua de vibração ajuda a identificar imediatamente desbalanceamentos, evitando assim danos à máquina e perdas de qualidade na peça de trabalho. O resfriamento do fuso é monitorado por meio de sensores de fluxo. A temperatura do fluido também é transmitida via IO-Link, o que permite avaliar a eficácia do resfriamento e, conseqüentemente, a efetividade do resfriamento do fuso. Em um segundo circuito de resfriamento, utilizado para resfriar a ferramenta e a peça de trabalho, sensores de nível monitoram a disponibilidade adequada do fluido de corte.





No moneo, todas as informações das máquinas podem ser exibidas e avaliadas de forma clara na tela.

”No ambiente de nuvem do moneo, o cliente identifica rapidamente na tela, se o fluido de corte está em nível adequado ou se há outra demanda de manutenção.

“A eficiência energética dos processos está se tornando cada vez mais importante para nossos clientes”, diz Krämer. “Por isso, utilizamos medidores de ar comprimido para registrar com precisão o fornecimento ao processo. Assim, garantimos que o ar comprimido seja utilizado da forma mais eficiente possível.” A potência elétrica em quilowatts e quilowatts-hora também é continuamente registrada e avaliada. Se o consumo elétrico aumentar, isso também pode indicar a necessidade de manutenção.

Análise de dados e manutenção remota com a plataforma IIoT moneo baseada na nuvem ifm

Por meio de todas essas informações, é possível traçar um quadro muito preciso da integridade da máquina. Através do edgeGateway e do LTE-Bolt da ifm, os dados são transferidos para a versão em nuvem do moneo, a plataforma IIoT do especialista em automação. A maior parte dos dados é transmitida pela Benzinger através da estrutura IO-Link. Além disso, por meio da interface de dados opcional ifm Agent, também é possível conectar outros fornecedores de dados, como os controladores de máquinas ou contadores de energia, ao moneo. O moneo capacita o usuário a coletar, analisar de forma centralizada dados de máquinas e instalações, assim como derivar ações a partir das informações obtidas. Na versão em nuvem, isso é possível até mesmo entre localidades. Assim, o comportamento de vibração de bombas, motores, fusos e ventiladores

pode ser monitorado confortavelmente, a fim de prevenir falhas causadas por danos nos rolamentos ou desbalanceamentos. Também é possível acompanhar centralmente valores de processo como temperatura, nível de enchimento, pressão, vazão e o consumo de energia elétrica por meio do moneo. Se a faixa de referência definida for ultrapassada, o usuário será alarmado automaticamente. Uma análise de dados mais aprofundada, suportada por IA, também é possível por meio do add-on **moneo|IIoT Insights**. Graças à função remoteConnect, é possível até mesmo realizar uma manutenção remota da máquina por meio do moneo.

“No ambiente em nuvem do moneo, o cliente identifica rapidamente na tela se o fluido de corte está em nível adequado ou se há outra demanda de manutenção”, diz Krämer.

No entanto, nem sempre os recursos humanos dos clientes finais da Benzinger estão disponíveis para uma análise de dados contínua e o planejamento de manutenção associado.

“Por isso, muitos clientes nos concedem acesso remoto às suas máquinas para fins de serviço. Nós nos conectamos então por meio da função remoteConnect do moneo, de modo que possamos, em coordenação com o cliente, otimizar processos ou incentivar medidas de manutenção.”

Os dados do controlador ampliam as possibilidades de análise

“Se, além disso, como é o caso da empresa Benzinger, também forem incorporados os dados do controlador da máquina, que podem ser integrados ao moneo por meio da ferramenta ifm Agent, obtém-se um retrato completo do estado da máquina. Dessa forma, alcança-se a máxima qualidade em monitoramento de condições e eleva-se também a qualidade dos serviços proativos, refletindo-se, por fim, em maior disponibilidade das máquinas e em processos mais confiáveis”, ressalta Christoph Schneider, Vice-Presidente de Gestão de Produtos da ifm.

Conclusão

A integração da digitalização e automação nos processos de produção permitiu à Benzinger aumentar a eficiência e, ao mesmo tempo, reduzir os custos. Por meio do uso de sensores de última geração e análise de dados, problemas potenciais podem ser identificados e resolvidos precocemente, antes que levem a falhas maiores. Isso contribui não apenas para a extensão da vida útil das máquinas, mas também para a maximização da produtividade e rentabilidade para os clientes.



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.

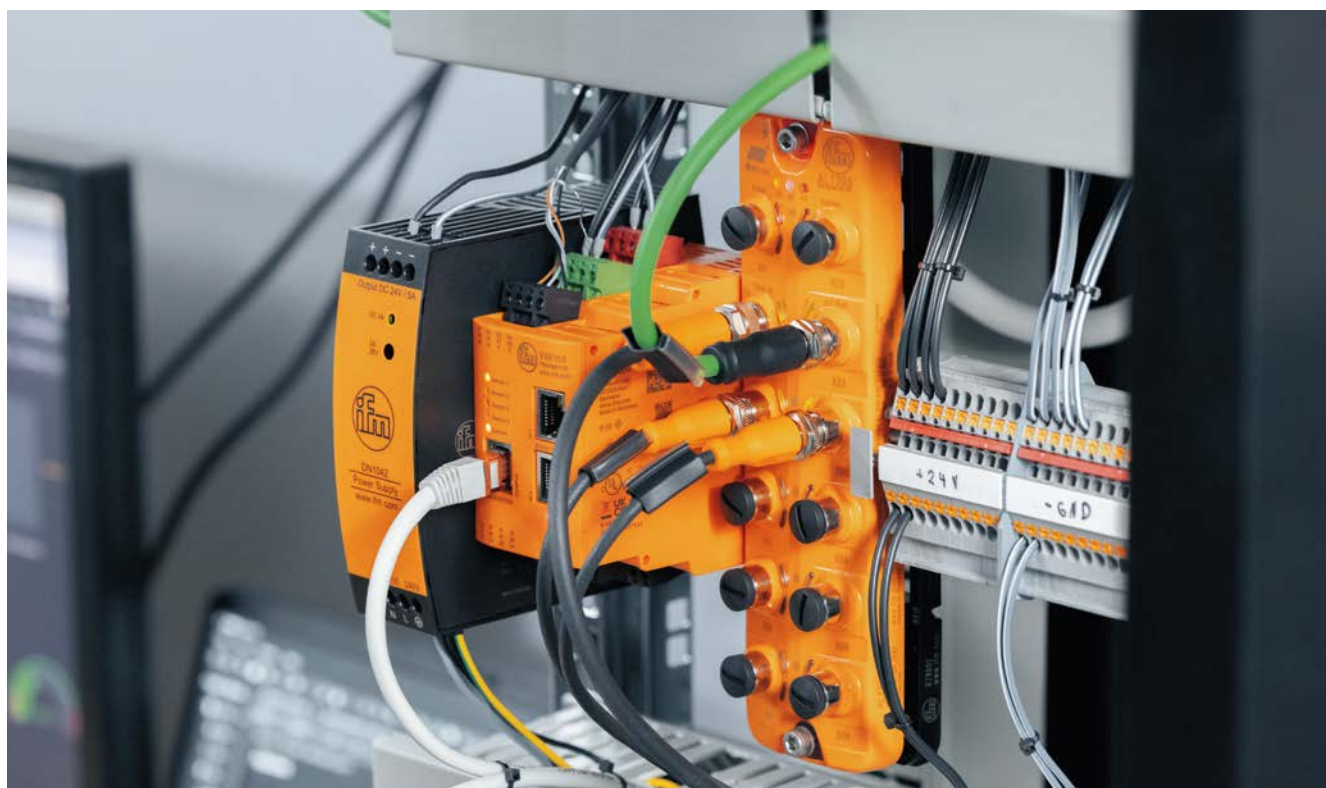
A integração dos sensores na máquina existente se mostrou especialmente eficiente por meio do sistema IO-Link.

“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.



Danfoss

Linha de produção
digitalizada



Flexibilidade desde o início

IO-Link para uma produção flexível

A Danfoss e a ifm electronic têm trabalhado juntas com êxito para promover soluções inovadoras de automação. Um exemplo dessa parceria é a digitalização bem-sucedida de uma nova linha de produção na qual são integrados carregadores assistidos por robôs para veículos elétricos.

A Danfoss é uma empresa familiar dinamarquesa fundada em 1933, que hoje tem uma presença global com instalações de produção em mais de 100 países. Na unidade dinamarquesa de Nordborg, a Danfoss produz, entre outras coisas, potentes carregadores para a integração em caminhões elétricos e máquinas de construção.

Mia Parsberg Brumvig, Chefe de Operações na Editron Danfoss, explica: “Aqui em Nordborg, produzimos o ED3, um carregador de bordo para máquinas utilizadas em rodovias e outros terrenos. Trata-se de uma solução três em um que se destaca por sua potência de 44 quilowatts, contra apenas 22 quilowatts da maioria das outras soluções disponíveis no

” *O sistema IO-Link torna a montagem na linha muito mais rápida porque tudo é conectado com cabos e conectores, portanto, não é necessária nenhuma fiação manual.*

mercado. Em comparação com outros carregadores integrados, nosso carregador de correntes alternadas de 44 quilowatts reduz o tempo de carregamento pela metade. Nosso ED3 também conta com um conversor DC/DC e DC/AC de 44 kW para operar ferramentas auxiliares na plataforma do caminhão ou em máquinas de construção, por exemplo”.

Desafios na configuração da linha de produção

Ao planejar uma nova linha de produção para os carregadores de integração, a Danfoss enfrentou uma série de desafios para encontrar uma solução preparada para o futuro.

“O planejamento inicial da instalação de produção foi um pouco complicado, pois o produto ainda não estava totalmente desenvolvido”, explica **Karsten Fibiger**, Engenheiro de Produção na Danfoss. “É por isso que tive que pensar fora da caixa, porque sem saber o tamanho exato da peça a ser produzida, o planejamento é especialmente desafiador.”

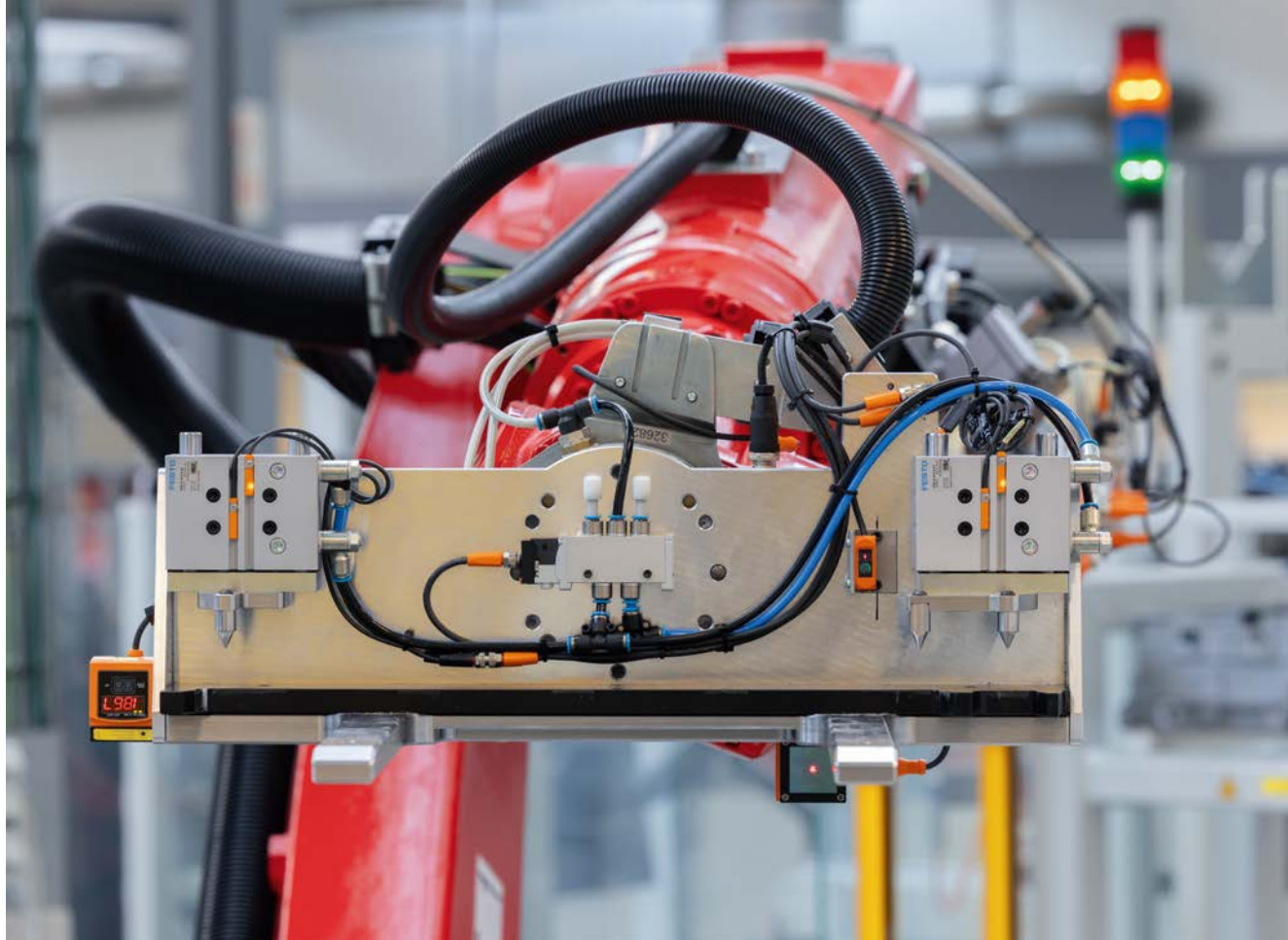
Essas incertezas tornaram necessário projetar uma linha de produção que pudesse ser adaptada de forma flexível a novos requisitos.

A Danfoss optou por uma abordagem da Indústria 4.0 com sensores inteligentes para coletar dados para a manutenção preditiva e reduzir o número de diferentes tipos de sensores.

Robôs montam os componentes do carregador de integração ED3 da Danfoss.

O módulo IO-Link na ferramenta de elevação é usado para conectar todos os sensores e atuadores. A conexão com o controlador ocorre via Profinet.





Os sensores ópticos de distância e os sensores para cilindros na ferramenta de elevação garantem o posicionamento exato.

Karsten Fibiger: “Uma de nossas metas era coletar dados de todos os sensores para poder realizar a manutenção preditiva antes que ocorresse uma falha. Outro ponto relevante foi que, ao utilizar sensores inteligentes, não é necessário recorrer a tantas variantes diferentes de sensores, já que é possível ajustar, por exemplo, os intervalos de medição e os pontos de comutação diretamente no sensor.”

Um desafio adicional foi transmitir os diversos sinais dos sensores e atuadores conectados às várias cabeças de troca de ferramentas para o braço do robô por meio de superfícies de contato e, de lá, para o controlador. Essa tarefa complexa exigia uma solução inovadora que fosse eficiente e confiável.

Soluções de automação inteligentes com IO-Link

Em estreita cooperação com a ifm electronic, a Danfoss desenvolveu uma solução de automação inteligente baseada em IO-Link.

“Juntamente com a ifm, realizamos vários testes para descobrir quais módulos IO-Link poderiam ser colocados juntos para que pudéssemos substituir as cabeças na extremidade do braço do robô usando apenas três cabos”, diz **Fibiger**. “E funcionou. Não houve nenhum problema e o teste foi concluído com sucesso.”

Essa solução simplificou consideravelmente os processos e ajudou a aumentar a eficiência da linha de produção. A implementação bem-sucedida do IO-Link mostra como a cooperação entre os parceiros é importante para desenvolver soluções inovadoras.

A Danfoss tomou uma decisão consciente em favor da ifm como um fornecedor completo de sensores e componentes de automação.

Karsten Fibiger: “Eu queria um único fornecedor para todo o sistema porque é mais fácil manter alguns componentes de um único fabricante em estoque, sem precisar manter inúmeras variantes de marcas diferentes armazenadas. Eu sabia que a ifm tinha os sensores IO-Link que eu precisava para este sistema. Por isso, escolhi a ifm como fornecedor para a completa linha de produção.”

O uso do IO-Link acelerou significativamente a montagem na linha. Agora as conexões de cabos podem ser encaixadas em vez de parafusadas manualmente, o que também facilita a expansão do sistema. Essa simplificação dos processos levou a uma economia significativa de tempo e a uma maior flexibilidade na produção.

Karsten Fibiger: “O sistema IO-Link torna a montagem na linha muito mais rápida porque tudo é conectado com cabos e conectores, portanto, não é necessária nenhuma fiação manual. E também era muito fácil expandir o sistema, pois bastava adicionar mais um módulo IO-Link e conectar até mais oito sensores à linha. Nessa situação, em que ainda não sabíamos exatamente como seria a linha de produção, o IO-Link nos ofereceu a máxima flexibilidade.”

O carregador de integração ED3 montado.



Nesses caminhões elétricos, o carregador de integração da Danfoss é usado para carregar a bateria de acionamento e fornecer energia para dispositivos AC e DC no veículo.

” Ao usar sensores ópticos de tempo de voo em vez de sensores padrão no forno, conseguimos resolver o problema e não precisamos mais realizar nenhum trabalho de manutenção.

Uso inteligente de sensores

Em alguns lugares, foram usados sensores especiais da ifm para solucionar desafios de forma elegante. Por exemplo, os sensores de distância de tempo de voo na cabeça do robô permitem verificar sem contato se as peças estão no forno quente sem expor os sensores ao calor.

“Descobrimos que é melhor não instalar nenhum sensor dentro do forno, pois é muito difícil encontrar sensores que possam suportar altas temperaturas de maneira duradoura”, explica Fibiger. “Ao usar sensores ópticos de tempo de voo em vez de sensores padrão no forno, conseguimos resolver o problema e não precisamos mais realizar nenhum trabalho de manutenção.”

Essa solução mostra como o uso de sensores inteligentes pode aumentar a vida útil dos componentes e reduzir os custos de manutenção.

Outro exemplo é o uso de sensores de umidade para secar peças após testes com água. Em vez de estimar o tempo de secagem e desperdiçar ar comprimido, a Danfoss agora mede a umidade residual real. Isso leva a uma utilização mais eficiente dos recursos e a uma maior precisão na produção.

Em um banho químico, um sensor de distância ifm foi capaz de assumir a medição do nível e substituir os interruptores de boia não confiáveis. Essa solução ajudou a aumentar a confiabilidade dos processos e a reduzir os custos de produção.

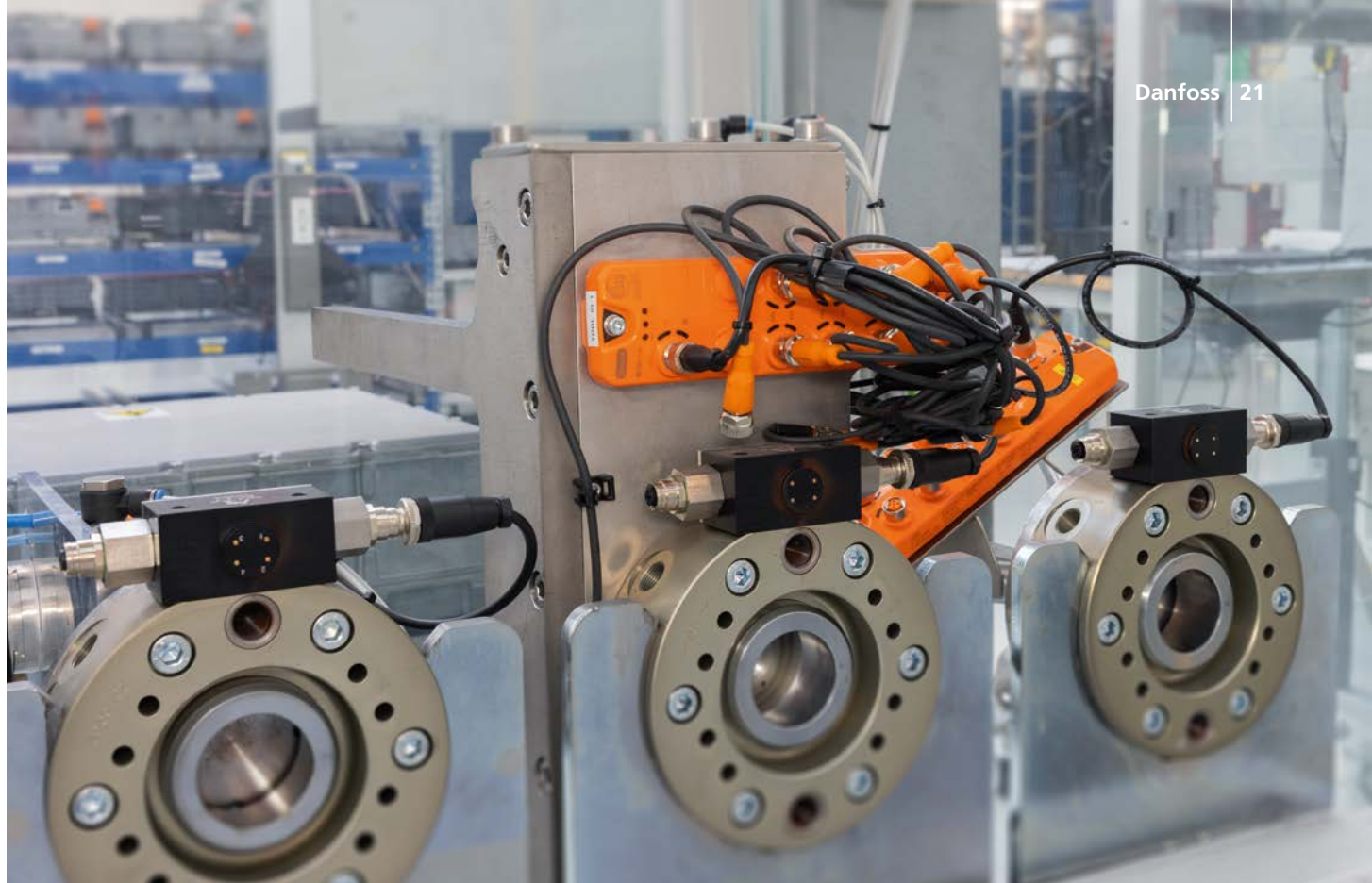


Uma parceria de confiança e futuro

A colaboração entre a Danfoss e a ifm electronic mostra como até mesmo tarefas complexas de automação podem ser resolvidas de forma eficiente com sensores inovadores e redes inteligentes. Graças à confiabilidade e flexibilidade dos produtos ifm, a Danfoss conseguiu estabelecer uma produção preparada para o futuro que atende aos requisitos da indústria moderna.

“A integração da ifm em nosso sistema MES também funciona muito bem. Basta conectar e usar”, resume Anders Abildtrup Jørgensen, Engenheiro de TI de Manufatura na Danfoss.

“Se tivermos um novo problema que um sensor ifm adicional possa resolver, basta conectá-lo ao módulo IO-Link e, em geral, o sensor funcionará depois de alguns pequenos ajustes de configuração.”



Durante a montagem, o robô troca as diferentes cabeças de forma independente. O IO-Link garante que todos os sinais sejam agrupados e transmitidos via PROFINET por meio de quatro contatos.

Esse fácil manuseio e a alta confiabilidade dos produtos são fatores decisivos para a operação eficiente da instalação. O serviço e o suporte da ifm também impressionaram em todos os aspectos. Quando surgiram problemas, a Danfoss sempre recebeu suporte profissional rápido e sugestões detalhadas de soluções. Essa assistência rápida e competente ajudou a manter os processos de produção funcionando sem problemas e a minimizar o possível tempo de parada. Para o futuro, a empresa planeja continuar sua parceria de sucesso com a ifm na criação de outras linhas de produção. Essa colaboração de longo prazo mostra a importância de parcerias sólidas para ter sucesso na indústria moderna.

Conclusão

Ao combinar tecnologia inovadora, produtos confiáveis e estreita cooperação, a Danfoss conseguiu criar uma linha de produção que não apenas atende aos requisitos atuais, mas também está equipada para enfrentar os desafios futuros. A parceria com a ifm electronic é um exemplo de como soluções sustentáveis que oferecem valor agregado real podem ser desenvolvidas por meio de esforços conjuntos e do uso de tecnologias modernas.



Endesa

Usinas hidrelétricas
digitalizadas



A Endesa leva a energia hidrelétrica tradicional para a era digital

As soluções de automação da ifm garantem mais eficiência, segurança e sustentabilidade

A empresa espanhola Endesa é uma das principais fornecedoras de energia da Europa e aposta fortemente nas fontes renováveis para a produção de energia. Para continuar a operar de forma confiável e eficiente, as usinas existentes, algumas delas históricas, a empresa implementou uma estratégia de digitalização consistente no âmbito de sua transformação para a Indústria 4.0 e conta com a expertise da ifm, especialista em automação.

Modernização eficiente de usinas históricas

No total, a Endesa opera 174 usinas hidrelétricas em toda a Espanha por meio de sua subsidiária Enel Green Power España. Com uma capacidade instalada de 5.350 megawatts, a produção anual de energia elétrica gerada é de cerca de 9.000 gigawatts-hora. Muitas dessas instalações foram construídas no início do século XX e, originalmente, eram operadas totalmente de forma manual. Com a crescente digitalização e maiores exigências de eficiência, segurança e sustentabilidade, a Endesa assumiu o desafio de modernizar todas as instalações para alinhá-las ao estado atual da tecnologia.

“Nosso objetivo é transformar nossas usinas convencionais em instalações de última geração. Com o uso de tecnologia de digitalização moderna, alcançamos mais transparência em nossas instalações e podemos agir de forma proativa. Isso aumenta a segurança geral do fornecimento de energia”, afirma Julian Alberto Alonso, Head of Maintenance and Technical Services Hydro na Endesa.

Energia hidrelétrica há 100 anos, e também no futuro

Uma das pioneiras da digitalização na Endesa é a usina hidrelétrica El Carpio, localizada na província espanhola de Córdoba. Nessa usina, a ponte entre a tradição e a modernidade é particularmente grande, uma vez que este monumento arquitetônico e técnico produz energia verde há quase 100 anos. Um total de três turbinas geram energia elétrica a partir da corrente de água do rio Guadalquivir. *“Para podermos utilizar de forma ideal, realizar o monitoramento com eficiência e fazer a manutenção eficaz dessa usina bastante remota, decidimos utilizar instrumentação e automação avançadas. O objetivo era minimizar ao máximo os tempos de inatividade e otimizar os ciclos de manutenção”, afirma Antonio Roldán Reina, Predictive Maintenance Technical Manager na Endesa.*

” Em nossas instalações, podem ocorrer altas temperaturas e alta umidade do ar. Os sensores da ifm não apresentaram nenhum problema até o momento.

Digitalização com a ifm e IO-Link, por boas razões

Para atingir os ambiciosos objetivos de modernização, a Endesa, juntamente com sua subsidiária Enel Green Power España, decidiu estabelecer uma estreita colaboração com a ifm, especialista em automação.

“Escolhemos a solução da ifm devido à sua confiabilidade em condições extremas”, continua Antonio Roldán Reina.



Hoje, a condição dos geradores da usina hidrelétrica é completamente monitorada por sensores.

Complexidade de cabeamento reduzida em 30%

Outra vantagem é a coleta descentralizada de dados por meio de mestres IO-Link adequados para uso em campo, que coletam as informações em campo e as transmitem de forma consolidada. Isso leva a uma redução significativa do trabalho de cabeamento, tanto no cabeamento entre sensores e mestres IO-Link dentro da instalação, quanto do mestre para o controle ou nível de TI. Consequentemente, é possível implementar rapidamente uma comunicação digital contínua, desde o sensor até o nível de TI.

“Para nós, o uso do IO-Link significa uma redução de cerca de 30% no trabalho de cabeamento. Além disso, há o benefício adicional da segurança operacional que obtemos através do monitoramento contínuo de condições dos sensores”, enfatiza Antonio Roldán Reina. “O amplo portfólio de produtos IO-Link da ifm também nos permitiu adquirir todos os componentes das nossas soluções de automação de um único fornecedor, o que simplificou ainda mais a implementação.”

Análise de 3.000 dados por instalação em tempo real

“Para monitorar com precisão a condição dos geradores nas instalações modernizadas, a Endesa utiliza uma grande variedade de sensores da ifm. Medidores de pressão, temperatura e vazão, bem como sensores de análise de partículas e umidade,

“Em nossas instalações, podem ocorrer altas temperaturas e alta umidade do ar. Os sensores da ifm não apresentaram nenhum problema até o momento. Além disso, desde o início da colaboração até hoje, podemos contar com o suporte técnico especializado da ifm.”

Outro aspecto importante foi a decisão de implementar a comunicação de dados via IO-Link para a digitalização. O padrão aberto de comunicação industrial IO-Link, cofundado pela ifm, já está há muito tempo estabelecido no ambiente industrial. As razões para isso são diversas: a comunicação bidirecional permite uma configuração flexível e remota dos sensores por meio do mestre IO-Link. Além disso, os sensores IO-Link fornecem mais informações do que os sensores convencionais, por exemplo, sobre a condição do dispositivo,

a temperatura do sensor ou os ciclos operacionais. No mais, também transmitem vários valores de processo ao mesmo tempo: os sensores de pressão transmitem dados sobre a temperatura do fluido, enquanto os sensores de vazão registram a vazão atual, a temperatura, a pressão do fluido e a quantidade total. Isso economiza pontos de medição adicionais e reduz o trabalho de instalação, o tempo e os custos.

Como os dados são transmitidos digitalmente e sem interferências, a precisão e a confiabilidade dos valores melhoram em comparação com a transmissão analógica. Outra vantagem prática do IO-Link é que os parâmetros do sensor armazenados no mestre IO-Link são transferidos para o novo sensor quando sensores idênticos são trocados. Isso minimiza erros humanos e reduz os tempos de parada.



Os mestres IO-Link e as unidades de avaliação para sensores de vibração coletam os dados e os transmitem de forma consolidada para o nível de TI.

garantem o uso correto e confiável de lubrificantes de refrigeração, enquanto sensores de vibração detectam precocemente danos iminentes em pontos importantes da máquina. Os sensores de vibração, em especial, se tornaram um pilar fundamental da nossa manutenção preditiva”, afirma Antonio Roldán Reina.

A Endesa registra cerca de 3.000 dados por instalação em tempo real em um sistema central de TI, onde essas informações são analisadas com a ajuda de inteligência artificial. “Agora somos capazes de detectar danos iminentes nos geradores, o que nos permite planejar a manutenção de forma proativa e realizá-la durante paradas programadas”, explica o especialista em manutenção da Endesa, descrevendo as vantagens.



Os dados dos sensores de vibração são avaliados no nível de TI. Isso permite otimizar as tarefas de manutenção.

Um passo decisivo em direção à geração de energia 4.0

Outra vantagem se manifesta no nível organizacional:

“Estamos implementando as soluções da ifm como padrão em todas as nossas usinas hidrelétricas. Isso nos permite otimizar o estoque de sensores e reduzir significativamente os tempos de parada em caso de falhas”, relata Julian Alberto Alonso.

Além disso, a Endesa se beneficia da parceria e da colaboração de confiança com o especialista em automação.

“A tecnologia da ifm, combinada com uma cooperação sólida baseada em conhecimento, experiência e confiança, nos permitiu dar um grande passo em direção à Indústria 4.0.”

Conclusão

Nos últimos três anos, a Endesa equipou cerca de metade da sua capacidade de usina instalada com soluções de automação da ifm. Através da digitalização abrangente, a Endesa vem aumentando a eficiência e a segurança da produção sustentável de energia.



PROBAT / Bauermeister
Moinhos de café
digitalizados



Moinhos de café com automação de ponta

IO-Link torna a instalação, o diagnóstico e a manutenção muito mais inteligentes

A PROBAT SE, com sede em Emmerich am Rhein, é líder mundial em torradores e moinhos de café. Afinal, duas em cada três xícaras de café consumidas no mundo são produzidas com máquinas da empresa.

Na unidade de Norderstedt, próxima a Hamburgo, está localizada a subsidiária Bauermeister Zerkleinerungstechnik GmbH, que há 135 anos desenvolve e fabrica máquinas para a moagem de alimentos e outros produtos. Com foco claro em inovação e qualidade, a Bauermeister se consolidou como fabricante líder de moinhos de café, reconhecidos mundialmente por sua confiabilidade e precisão. A longa experiência da empresa e o contínuo aprimoramento de suas tecnologias tornam a Bauermeister, como subsidiária do Grupo PROBAT, um parceiro indispensável para a indústria do café. Os moinhos de café se beneficiam da força inovadora da matriz e, por isso, também levam o nome PROBAT.

Adequando a automação à Indústria 4.0

Os moinhos de café da Bauermeister já se destacavam há muito tempo por um alto grau de automação, porém eram baseados em tecnologia convencional de sensores. Os sinais eram encaminhados individualmente para os módulos do CLP, o que dificultava o diagnóstico e a troca de componentes.

Para atender às exigências da Indústria 4.0, a Bauermeister buscou uma solução voltada para o futuro que oferecesse mais conforto e facilidade de uso para o usuário. O desafio consistia em modernizar a tecnologia existente de forma que ela atendesse às crescentes exigências da indústria conectada, sem comprometer a comprovada qualidade e confiabilidade das máquinas. A Indústria 4.0 exige não apenas maior eficiência, mas também uma melhor integração de dados e uma manutenção simplificada, para que a operação seja o mais fluida possível para os usuários.

Este moinho de 3 estágios pode moer até cerca de 1 tonelada de café para filtro por hora.





A pedra de moinho ficou no passado: Rolos de aço inoxidável de um moinho de 2 estágios.



Acionamento de um moinho de 2 estágios.

Tecnologia IO-Link ifm

Em estreita colaboração com os especialistas em automação da ifm, a Bauermeister desenvolveu um novo conceito de automação baseado na tecnologia IO-Link. Com o uso de módulos mestre IO-Link e uma ampla variedade de sensores compatíveis com IO-Link, foi possível reduzir significativamente o esforço de cabeamento: em vez de vários cabos de sinal separados, agora basta um único cabo de barramento, que conecta todos os sensores ao controlador.

IO-Link é um padrão de comunicação reconhecido mundialmente e independente de fabricante, que possibilita uma conexão digital contínua entre sensores, atuadores e controladores. Como uma evolução das interfaces binárias clássicas, o IO-Link permite não apenas a transmissão de dados de processo puros, mas também de informações abrangentes de diagnóstico e parâmetros. Isso gera um alto grau de transparência. Ao mesmo tempo, sensores e atuadores podem ser parametrizados centralmente pelo controlador. Quando um dispositivo é substituído, as configurações armazenadas são transferidas automaticamente, o que simplifica consideravelmente o comissionamento. Como a comunicação é totalmente digital, a segurança do processo e a exatidão das medições aumentam. Além disso, a tecnologia IO-Link permite uma integração perfeita em sistemas existentes, o que aumenta ainda mais a flexibilidade e a escalabilidade da solução.

“Com a conversão para IO-Link, conectamos os sensores diretamente aos módulos IO-Link e, com isso, evitamos erros de conexão e instalação”, explica Detlef Krüger, líder da equipe de Engenharia Elétrica na Bauermeister. “Graças aos conectores, agora até mesmo mecânicos podem trocar cada módulo – não é mais necessária a presença de um electricista para isso.” Essa intercambiabilidade reduz significativamente o esforço de manutenção e os custos operacionais, além de aumentar a disponibilidade das instalações.



Os sinais de todos os sensores são agrupados pelos mestres IO-Link e transmitidos via PROFINET para o controlador da máquina.

Além disso, o IO-Link oferece uma capacidade de diagnóstico abrangente, chegando até cada sensor. Potenciais problemas podem ser identificados precocemente, isolados localmente e resolvidos rapidamente, o que minimiza os tempos de parada e aumenta de forma sustentável a produtividade.

Instalação mais rápida, manutenção mais simples, mais flexibilidade

A adoção do IO-Link trouxe inúmeras vantagens para a Bauermeister. Dessa forma, foi possível eliminar completamente erros de cabeamento durante a instalação e reduzir os tempos de instalação em 20% a 25%.

Graças ao IO-Link, funções adicionais podem ser integradas facilmente no hardware, sem a necessidade de alterar o cabeamento existente. Frequentemente, basta conectar sensores ou atuadores a uma porta livre do módulo IO-Link – o ajuste propriamente dito é feito posteriormente via software.

“Também atendemos a solicitações especiais de nossos clientes”, destaca Detlef Krüger. “Alguns clientes desejam, por exemplo, ter um monitoramento de vibrações instalado. Nesse caso, equipamos os respectivos módulos do moinho de café com monitoramento de vibrações.”

Essa abordagem orientada para o cliente reforça a filosofia da Bauermeister de sempre colocar as necessidades dos usuários em primeiro plano e desenvolver soluções inovadoras que atendam aos mais altos padrões.

As vantagens da tecnologia IO-Link vão muito além da simples funcionalidade. Ela possibilita uma coleta e análise de dados mais precisa, permitindo que os usuários tomem decisões embasadas e aumentem de forma sustentável a eficiência de seus processos. Com o acesso a dados em tempo real da produção, surgem novas possibilidades de ajustar as máquinas de forma ideal e reagir com flexibilidade a requisitos em constante mudança.

Parceria em pé de igualdade

A bem-sucedida transformação rumo à digitalização moderna baseia-se principalmente na colaboração estreita e de confiança entre a Bauermeister e a ifm.

Workshops e treinamentos regulares promovem uma troca intensa, da qual ambos os lados se beneficiam. Assim, os desenvolvedores da ifm puderam incorporar diretamente feedbacks práticos valiosos no aprimoramento contínuo de seus produtos. A parceria demonstra de forma impressionante como colaborações estreitas entre empresas geram soluções inovadoras que atendem às exigências da indústria moderna.

“A colaboração com a ifm é positiva em todos os aspectos, especialmente com a equipe de vendas”, resume Detlef Krüger. “Também o diálogo com os desenvolvedores foi sempre construtivo, sobretudo quando se tratava de aplicar novos sensores de forma criteriosa e proveitosa. Recomendo a ifm de olhos fechados.”

Essa avaliação positiva ressalta a importância de uma parceria baseada na confiança, fundamentada no respeito mútuo e em um objetivo comum: o desenvolvimento de tecnologias que ajudam a moldar o futuro da indústria.

Conclusão

Com a nova solução de automação baseada em IO-Link, a Bauermeister está totalmente preparada para o futuro. Como líder em tecnologia, a empresa estabelece padrões em eficiência, flexibilidade e facilidade de operação, contribuindo assim para que a experiência do café seja vivida em todo o mundo no mais alto nível. A combinação de avanço tecnológico e inovação orientada para o cliente faz da PROBAT e da Bauermeister um pioneiro na indústria do café e um parceiro confiável para empresas que priorizam qualidade e eficiência.



PVA TePla

Crescimento digitalizado
de monocristais



Semicondutores: perfeição na produção de lingotes

Como a PVA TePla aprimora o crescimento de monocristais por meio da automação

A PVA TePla AG é uma empresa de médio porte líder mundial no fornecimento de instalações e tecnologia de medição para aplicações industriais complexas. Suas instalações de alta tecnologia são muito procuradas, sobretudo na indústria de semicondutores. *“Como fornecedor de soluções, estamos presentes globalmente e em todos os lugares onde nossos clientes estão. Estamos presentes principalmente no mercado asiático e nos EUA devido à forte demanda da indústria de semicondutores”,* explica Jan Pfeiffer, diretor executivo do grupo PVA TePla. Com um polo tecnológico na unidade de Wettenberg, a empresa conta com um importante motor de inovação, especialmente para a pesquisa de materiais na indústria de semicondutores.

Carbeto de silício – a chave para a eletromobilidade

A subsidiária PVA Crystal Growing Systems (PVA CGS) conta com mais de 60 anos de experiência no processo de crescimento de cristais. Um de seus principais focos está na produção de cristais de carbeto de silício (SiC).

“Os cristais de carbeto de silício são especiais porque conseguem transportar densidades de energia muito altas”, explica Lukas Ewert, líder da equipe de engenharia elétrica da PVA CGS.

Os cristais de carbeto de silício dessas instalações são utilizados, entre outras aplicações, em baterias destinadas à eletromobilidade.





"Em comparação com o silício convencional, o uso de SiC permite, por exemplo, projetar baterias menores com a mesma potência. A redução de peso é uma vantagem decisiva para a eletromobilidade."

” *Utilizamos o IO-Link nos pontos em que precisamos extrair mais informações dos sensores. Por exemplo, usamos o SM8000 para monitorar e controlar o circuito de refrigeração.*

Condições extremas exigem máxima precisão

Para a produção de cristais de SiC, a PVA TePla desenvolveu o SiCma, um equipamento que opera segundo o processo de Physical Vapor Transport (PVT).

"Nesse processo, uma mistura em pó de silício e carbono sublima em um cadinho de grafite a 2.300 graus Celsius e se deposita em um cristal-semente, também chamado de boule", explica Ewert. "Para obter um resultado de alta qualidade, a temperatura e a pressão na câmara do processo devem ser controladas com precisão durante todo o período do processo de crescimento dos cristais. Mesmo os menores desvios podem comprometer todo o processo e resultar em perdas consideráveis de qualidade."

Como esse processo de crescimento pode durar até três semanas, o monitoramento e o controle do processo precisam atender continuamente aos mais altos requisitos.

Disco de carbetto de silício: a qualidade desejada só é alcançada com parâmetros de processo precisos.

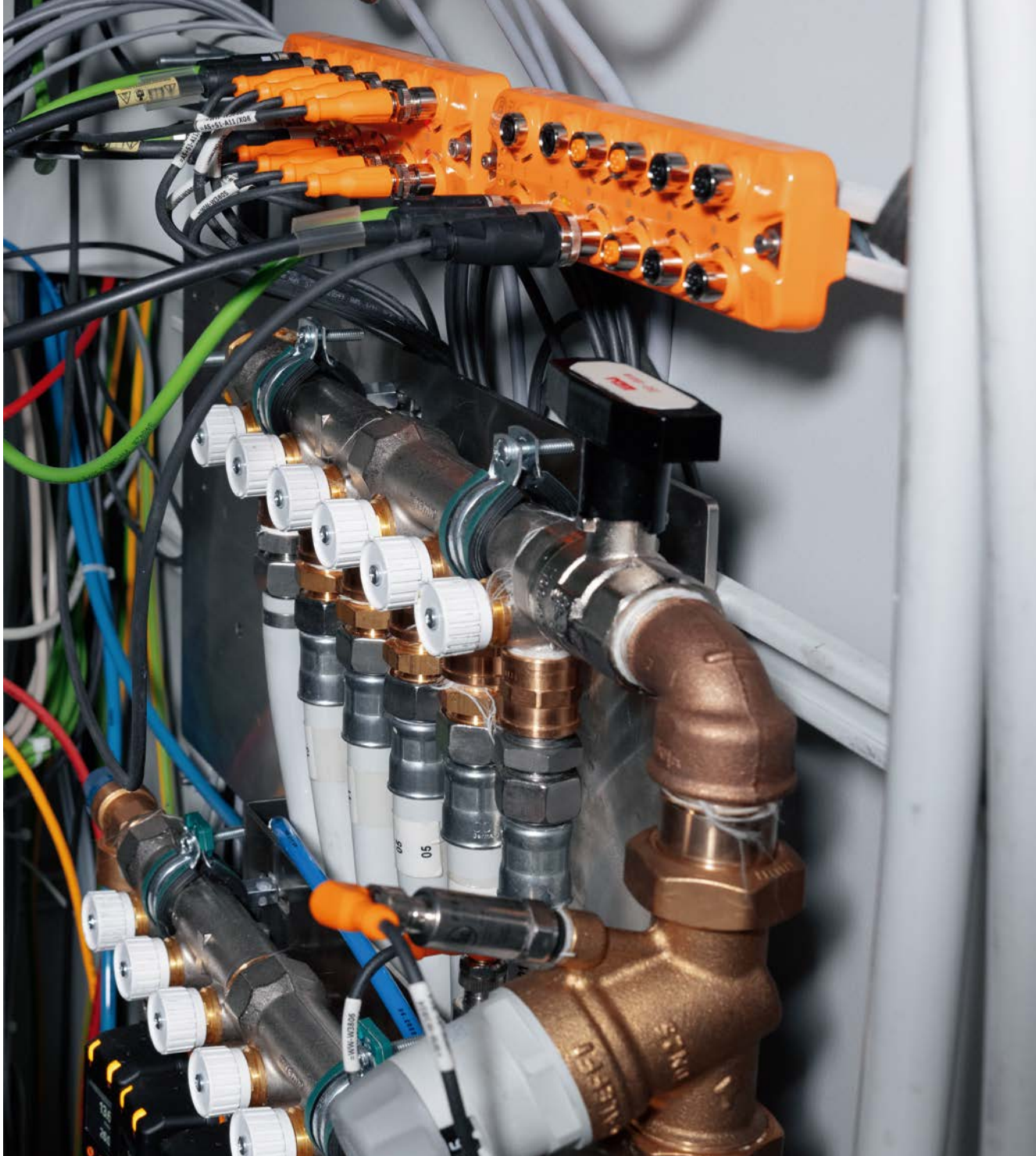
Sensores inteligentes para condições de processo constantes

Para garantir a precisão necessária, a PVA utiliza sensores da ifm compatíveis com o padrão IO-Link.

"Utilizamos, por exemplo, o sensor de vazão SV4200 da ifm para monitorar e manter constantes os fluxos de fluido de arrefecimento. Isso é importante não só para manter a temperatura do processo constante, mas também para proteger o invólucro, as tubulações e os componentes contra superaquecimento e, consequentemente, contra possíveis defeitos", explica Ewert. Além disso, o sensor de pressão PV8000 monitora a pressão de entrada e de retorno, bem como a temperatura do fluido de arrefecimento. "Fazíamos esse monitoramento manualmente. Agora podemos acessar esses valores também via IO-Link e reagir melhor e mais rapidamente a eventuais oscilações", explica o líder da equipe. Os mestres IO-Link do tipo AL1202 coletam todos os dados dos sensores e os encaminham para avaliação centralizada. O acionamento do sinalizador luminoso DV, que informa visualmente o usuário sobre o status atual do processo, também é realizado pelo mestre IO-Link.

IO-Link: mais informações e transparência da instalação

O IO-Link já se consolidou como um padrão independente do fabricante para a comunicação digital de sensores na tecnologia de automação. Em comparação com interfaces convencionais binárias e analógicas, o IO-Link permite a transmissão de valores de processo de alta resolução, além de informações abrangentes de diagnóstico. Os usuários se beneficiam de estruturas de dados padronizadas, redução do trabalho de cabeamento e integração perfeita em arquiteturas de controle e IIoT. A tecnologia suporta a transmissão de vários valores de medição por dispositivo, o diagnóstico orientado por eventos, bem como a parametrização dos dispositivos à distância. Isso gera maior transparência da instalação, manutenção otimizada e economias mensuráveis no comissionamento e nos custos operacionais.



Os dados coletados pelo sensor de pressão (centro da imagem, à frente) e pelo sensor de vazão (embaixo à esquerda) são coletados pelo mestre IO-Link (acima) e transmitidos de forma centralizada.

Digitalização como chave para a disponibilidade das instalações

Esses aspectos também desempenham um papel central na PVA TePla. “A digitalização é muito importante para nós, especialmente na instalação SiCma”, enfatiza Lukas Ewert. “Ela geralmente está presente em grandes quantidades nas linhas de produção. A carga e a descarga geralmente são totalmente automatizadas. Nossas instalações precisam ser capazes de se comunicar com sistemas superiores, permitindo que a empresa operadora controle o status do processo centralmente a qualquer momento.” Para isso, a empresa utiliza como base o amplo portfólio de IO-Link da ifm.

Manutenção preditiva para máxima eficiência de produção

A PVA também trabalha intensamente em conceitos de manutenção preditiva para informar antecipadamente sobre necessidades de manutenção ou desvios de processo. “Isso capacita a empresa operadora a produzir a qualquer momento com máxima disponibilidade das máquinas e com a melhor qualidade possível”, explica Ewert. Os sensores da ifm fornecem os dados necessários para monitorar continuamente o estado das instalações e identificar possíveis problemas antes que resultem em falhas dispendiosas.

Crescimento de cristais de silício pelo método Czochralski

A PVA também aplica padrões igualmente rigorosos ao processo de crescimento de cristais de silício pelo método Czochralski. Nessas instalações, colunas de silício de até 3,50 metros de comprimento, chamadas de lingotes, são puxadas lentamente pela elevação de um cristal-semente a partir do silício fundido a 1.400 °C. Os wafers obtidos a partir desse processo são utilizados principalmente na indústria de semicondutores e formam a base para inúmeros componentes eletrônicos.



Esta máquina “puxa” lingotes de silício de até 3,50 metros de comprimento para a produção de wafers.



Sensores de vazão monitoram o circuito de refrigeração do módulo Czocharski.

Processos com baixa vibração para máxima qualidade do produto

“Na instalação SC32, a tecnologia de automação é utilizada como uma combinação de IO-Link e PROFINET”, explica Ewert. “Utilizamos o IO-Link onde queremos extrair mais informações dos sensores. Por exemplo, utilizamos o SM8000 para monitoramento e controle do circuito de refrigeração.”

Além da vazão, esse sensor de vazão magnético-indutivo também mede a temperatura do fluido. Além disso, a PVA utiliza o sensor de vibração triaxial IO-Link VVB3 para monitorar os dois acionamentos do processo. O VVB3 detecta vibrações em três eixos de medição e as utiliza para calcular indicadores para a avaliação da condição da máquina. O sensor transmite de maneira simples informações sobre fadiga, atrito, impactos ou desgaste dos rolamentos via IO-Link.

“O movimento rotativo no processo de puxamento deve ocorrer com o mínimo possível de vibração para garantir a qualidade do lingote. Além disso, graças aos dados transmitidos, podemos monitorar com elevada precisão o estado das transmissões e do eixo de acionamento, permitindo programar manutenções com antecedência.”

Operação contínua exige componentes confiáveis

As instalações da PVA TePla são projetadas para operar continuamente ao longo de muitos anos.

“Por isso, os sensores e demais componentes também precisam ter qualidade para operar de forma precisa e duradoura”, enfatiza Lukas Ewert. “Com a ifm, só tivemos experiências positivas ao longo de anos no que diz respeito à robustez e confiabilidade em operação contínua. Da mesma forma, podemos recorrer ao nosso contato pessoal na ifm sempre que surgem novas questões ou abordagens de automação e recebemos rapidamente suporte especializado e qualificado.”



Esta máquina utiliza alta pressão para soldar camadas para formar um todo.

Técnica de soldagem por difusão para as mais altas exigências de materiais

A técnica de soldagem por difusão é outro segmento da PVA TePla em que as soluções da ifm são utilizadas. Esse processo de união de materiais sólidos permite, por exemplo, a fabricação de placas de resfriamento para a indústria de semicondutores, que precisam atender aos mais altos requisitos de estabilidade e resistência à corrosão.

Patrick Müller, líder da equipe de soldagem por difusão da PVA Löt- und Werkstofftechnik GmbH, explica: *“Para alcançar o resultado pretendido, as condições operacionais, como temperatura, pressão, vácuo e força aplicada, precisam ser acompanhadas de perto durante o processo, que às vezes dura várias semanas. Os sensores de vazão da ifm que utilizamos para monitorar o circuito de resfriamento garantem que a instalação não superaqueça durante todo o processo e se mantenha em condições seguras.”*

Facilidade de uso como valor agregado adicional

Outra vantagem das soluções da ifm está na sua facilidade de operação. **Müller** destaca a facilidade de leitura dos sensores: *“O operador consegue identificar num relance o estado em que se encontra a máquina. Outro ponto positivo certamente é a facilidade de retrofit de máquinas antigas com os sensores. Isso é praticamente plug and play.”* Essa facilidade de uso não só simplifica a operação diária, como também reduz o esforço de treinamento dos operadores.

Colaboração em parceria como base para a inovação

A PVA valoriza a longa parceria com a ifm como fornecedora de soluções de automação: *“Nossa parceria com a ifm é marcada pela cooperação, confiabilidade e transparência”*, resume **Lukas Ewert**. *“Sempre podemos contar com nossos contatos e, juntos, impulsionar projetos de inovação e automação.”*



Fácil leitura: sensores de vazão em uma instalação de soldagem por difusão.

Conclusão

Máxima precisão, confiabilidade e disponibilidade — as exigências na fabricação de materiais de alta tecnologia são enormes. Com a ifm como parceira de automação, a PVA TePla supera os desafios impostos pelos exigentes processos de crescimento de cristais.

Boehringer Ingelheim

Diagnóstico de vibração
garantindo disponibilidade



O diagnóstico de vibração garante a disponibilidade de sistemas de armazém automatizados

A empresa farmacêutica Boehringer Ingelheim conta com o monitoramento de condições da ifm electronic

A Boehringer Ingelheim é uma empresa biofarmacêutica que atua nas áreas de medicina humana e saúde animal. Como um dos maiores investidores em pesquisa e desenvolvimento, a empresa se concentra no desenvolvimento de terapias inovadoras em áreas de alta necessidade médica não atendida. Graças à sua independência desde a fundação em 1885, a Boehringer adota uma perspectiva de longo prazo e ancora a sustentabilidade ao longo de toda a cadeia de valor. Mais de 53.500 colaboradores atendem a mais de 130 mercados contribuindo para um futuro mais saudável, mais sustentável e mais igualitário.

Matérias-primas valiosas, produtos intermediários e finais são armazenados com segurança e eficiência em um armazém de última geração automatizado, com uma capacidade impressio-

Sistema autônomo de armazém automatizados, que pode levantar até uma tonelada, têm até 40 metros de altura e 130 metros de comprimento.

nante de 16.000 locais de armazenamento. As matérias-primas e produtos intermediários devem estar sempre disponíveis para a produção e o envio a fim de garantir uma cadeia de suprimentos eficiente. A logística no armazém é gerida por quatro sistemas de armazém automatizados potentes, cada um com 130 metros de comprimento e 40 metros de altura. Esses sistemas movimentam paletes de até uma tonelada e, portanto, são centrais para os fluxos internos de materiais.

Desafio: evitar paradas não planejadas

Um desafio central para a Boehringer Ingelheim é evitar paradas não planejadas dos sistemas de armazém automatizados. Se um desses sistemas falhar, não será mais possível acessar os produtos necessários, pois os locais de armazenamento são atribuídos aleatoriamente. No pior dos casos, isto pode levar a uma parada da completa linha de produção. As consequências não seriam sentidas apenas do ponto de vista econômico, mas também poderiam comprometer o fornecimento de medicamentos vitais aos pacientes.



Sensores de aceleração altamente sensíveis detectam a tempo os danos e desgastes em componentes críticos, como o rolete e o acionamento, por meio do monitoramento constante de suas vibrações.





Os dados de vibração são pré-processados na unidade de avaliação VSE e encaminhados ao software de diagnóstico moneo para análise.

Para isso ser evitado é preciso que os danos relacionados ao desgaste dos rolamentos, acionamentos ou componentes mecânicos sejam detectados a tempo. O objetivo é planejar a manutenção preditiva e minimizar paradas não planejadas. As inspeções e manutenções regulares por si só não são suficientes, pois não refletem totalmente a carga real e contínua aplicada aos sistemas.

Solução: monitoramento de vibração permanente

Para evitar efetivamente as paradas não planejadas, a Boehringer Ingelheim implementou, juntamente com os especialistas em monitoramento de condições da ifm, uma solução inovadora para o monitoramento contínuo de condições de um sistema de armazém automatizado. Sensores de aceleração altamente sensíveis registram permanentemente as vibrações em componentes críticos, como roletes, rolos-guia, engrenagens e motores de elevação. Os sensores são projetados para detectar até mesmo os menores desvios no comportamento de vibração e, assim, identificar possíveis danos a tempo.

Os dados registrados são pré-processados na eletrônica de diagnóstico do tipo VSE e transmitidos por meio de uma barreira fotoelétrica de dados, a um computador industrial separado, onde o software de diagnóstico inteligente moneo assume a análise. O moneo foi desenvolvido especialmente para analisar



O software de diagnóstico moneo interpreta os dados de vibração e emite um alarme quando os valores-limite são excedidos. Os componentes podem ser perfeitamente alinhados e ajustados no local.

e interpretar dados de vibração. A fim de garantir um registro preciso, os sensores são montados o mais próximo possível dos componentes relevantes. Além disso, são realizados percursos de referência sem carga para gerar dados comparativos que servem como base para a detecção de anomalias.

O sistema contém valores-limite definidos para mensagens de advertência e alarme. Quando esses valores-limite são ultrapassados, a equipe de manutenção é notificada automaticamente por e-mail. Isso permite uma resposta rápida e evita possíveis danos, antes que ocorram falhas de alto custo.

Vantagens: aumento da disponibilidade da instalação e manutenção direcionada

O objetivo da medida é evitar rigorosamente as paradas não planejadas durante a operação. A detecção precoce de desgastes permite planejar reparos necessários de forma antecipada e direcionada, por exemplo, nos finais de semana. Essa estratégia de manutenção proativa já comprovou sua eficácia: por exemplo, um rolo-guia que estava muito apertado após a manutenção foi identificado e reajustado com base no aumento dos valores de vibração, antes que ocorresse qualquer dano subsequente.

Portanto, o sistema de monitoramento de condições contribui significativamente para aumentar a disponibilidade da instalação e permite planejar a manutenção sem interferir no fluxo das operações. A experiência positiva com o sistema fez com que outros sistemas de armazém automatizados também fossem adaptados com o monitoramento de condições da ifm. A solução não só oferece maior transparência sobre a condição da instalação, mas também aumenta visivelmente a segurança operacional ao evitar paradas não planejadas. Mesmo durante a fase de projeto, a ifm impressionou com sua competência técnica e solução completa.

A ifm como parceira de integração

Durante o projeto, a ifm assumiu muito mais do que a função de um simples fornecedor de hardware, a empresa também atuou como um parceiro de integração completa. Os especialistas da ifm acompanharam a equipe da Boehringer Ingelheim em todas as fases do projeto, desde a ideia inicial até o planejamento detalhado e o comissionamento. Além de fornecer o hardware de diagnóstico de vibração, a ifm forneceu suporte com a parametrização da eletrônica de diagnóstico e garantiu a integração perfeita do sistema na plataforma IIoT moneo.



Todos os valores de vibração podem ser analisados e exibidos automaticamente no centro de controle usando o software de diagnóstico moneo. Uma advertência é emitida em caso de dano ou desgaste iminente.

Conclusão

Graças ao monitoramento preditivo de vibração dos sistemas de armazém automatizados, realizado com os componentes avançados de monitoramento de condições da ifm, a Boehringer Ingelheim agora pode detectar e corrigir possíveis danos em um estágio inicial. Isso evita paradas não planejadas nos processos de logística e garante a disponibilidade contínua das linhas de produção. Ao mesmo tempo, o desgaste é reduzido e os processos de manutenção são otimizados.

O investimento nessas tecnologias inovadoras, apoiado pela estreita parceria com a ifm, ressalta o compromisso da Boehringer Ingelheim com a melhoria contínua de suas operações e seu comprometimento em manter os mais altos padrões de produção e logística farmacêutica.



Jungheinrich

Robôs móveis para
a intralogística do futuro



AMR com visão inteligente: melhor visão, melhor ação

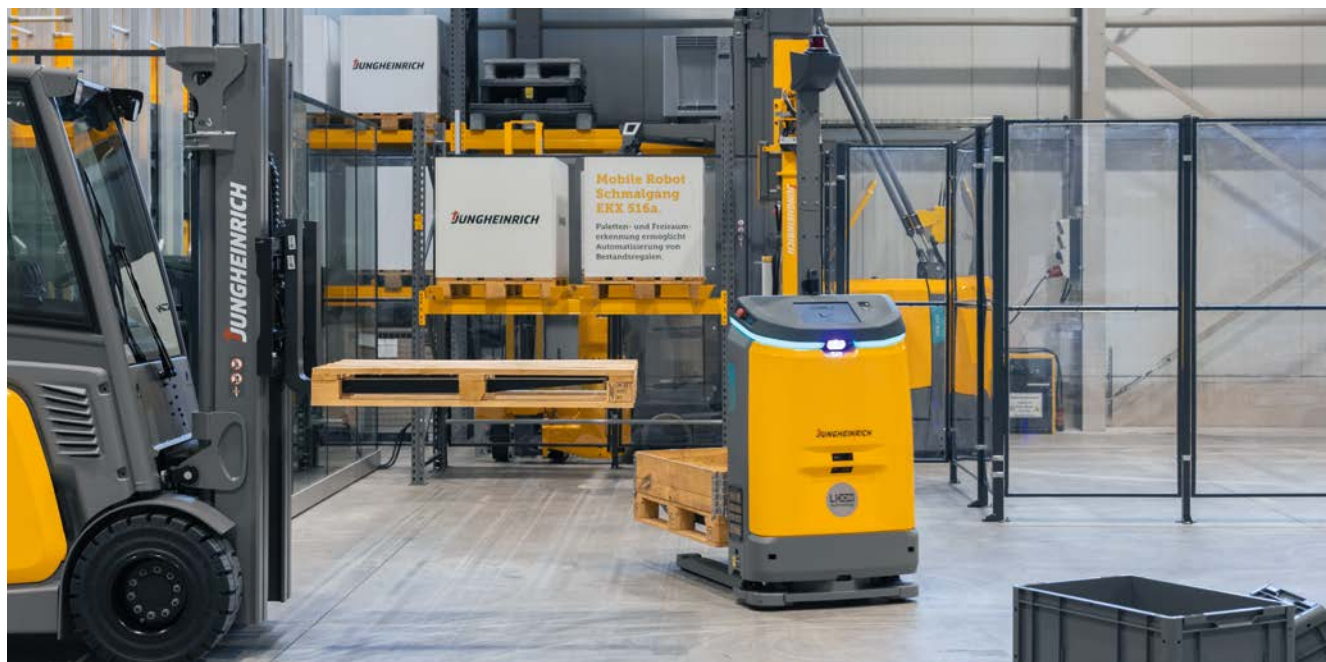
Como a Jungheinrich acelera a robótica móvel com a plataforma de câmeras 3D O3R da ifm

Com mais de 70 anos de atuação, a Jungheinrich é líder no desenvolvimento de soluções para a intralogística. Além da intralogística manual já consolidada, a Jungheinrich direciona seu foco de forma decidida para a automação. A empresa concentra sua competência em robótica e coloca a interação com os clientes no centro, na unidade de Eching, próximo a Munique, no showroom anexo do “Home of Mobile Robots”.

“Os clientes precisam experimentar robôs móveis e se envolver com eles. Essa mentalidade prática é muito importante – para nós, para nossos clientes e, de forma geral, para o desenvolvimento futuro da intralogística automatizada”, enfatiza Manuela Schmidbauer, Gerente de Portfólio de Robôs Móveis na Jungheinrich.

Mais autonomia em infraestruturas existentes

As exigências da intralogística mudaram significativamente. Clientes da produção, do comércio e da logística buscam soluções que enfrentem a escassez de mão de obra e a pressão de custos sem complicar os processos. Robôs móveis autônomos (AMR) precisam ser integrados a ambientes brownfield, ou seja, a estruturas já existentes, geralmente em operação mista.



Cenário prático: os AMRs precisam operar de forma confiável também em operação mista com veículos conduzidos manualmente.



O AMR da Jungheinrich reconhece paletes de forma extremamente confiável graças à câmera O3R (imagem central).

“Assim, o foco está em um alto grau de autonomia e em uma interação intuitiva com os veículos”, explica **Manuela Schmidbauer**. AMRs se movem lado a lado com operadores de veículos manuais, equipamentos de transporte e pedestres. Isso resulta em tarefas desafiadoras relacionadas à percepção, segurança e capacidade de reação. “Os recursos dos nossos veículos devem acompanhar as competências e as capacidades de reação dos colegas humanos”, explica **Schmidbauer**.

Desenvolvimento ágil necessita de parceiros ágeis

Para fornecer rapidamente respostas a essas demandas de mercado, a Jungheinrich desenvolve de forma próxima ao cliente, ágil e com ciclos de desenvolvimento mais curtos do que antes. “Para isso, são necessários parceiros que acompanhem essa dinâmica”, diz **Schmidbauer**. “Com a ifm como especialista em automação, encontramos um parceiro que oferece soluções adequadas em relação a sensores e controladores para nossos robôs móveis.”

Mais visão graças à plataforma O3R

Com o EAE 212a, a Jungheinrich apresenta a mais recente geração de AMR, que permite ainda mais autonomia e, ao mesmo tempo, simplifica significativamente a integração dos veículos nos processos existentes dos clientes. Um elemento central do AMR é a plataforma O3R da ifm. Ela consiste em uma unidade de processamento de vídeo (VPU) central, à qual podem ser conectadas até seis câmeras 2D/3D. A VPU processa os dados de imagem de forma sincronizada e, em combinação com os algoritmos desenvolvidos pela Jungheinrich, possibilita uma detecção confiável de suportes de carga e objetos.

Controlador duplo de alto desempenho

No EAE 212a, a Jungheinrich utiliza o ecomatController CR710S da ifm com um total de 37 entradas e saídas. Este não é apenas extremamente robusto em relação a vibrações, calor e frio, mas também tem um alto desempenho. Microcontroladores de 32 bits garante tempos de ciclos curtos. Em combina-



Das câmeras voltadas para a direção de movimento capturam de forma abrangente o ambiente à frente do AMR.

ção com a grande memória de programa, ele também executa algoritmos complexos de forma confiável e eficiente. Outra vantagem: os ecomatController são dois CLPs independentes em um único dispositivo: um controlador assume as funções padrão, enquanto o outro executa aplicações de segurança e possui certificação TÜV até SIL 2 e PL d.

Nuvem de pontos PMD robusta para detecção de paletes e reconhecimento de obstáculos

“Utilizamos o O3R para duas funções centrais: a detecção de paletes e o reconhecimento de obstáculos no caminho”, diz **Sebastian Gangl-Spethmann**, Engenheiro de Desenvolvimento Sênior na Jungheinrich. Duas câmeras estão instaladas na direção de movimento, uma outra câmera observa a área de carga na parte traseira. Em ambos os casos, o AMR se beneficia da nuvem de pontos criada pelas câmeras com alta precisão graças à tecnologia PMD: “Reconhecemos paletes de forma extremamente robusta, mesmo quando estão posicionados de forma deslocada ou torcida. O AMR pode acioná-los e captá-los de forma confiável.” Essa robustez aumenta a flexibilidade dos processos no armazém e reduz a dependência de posições de armazenamento perfeitamente adequadas às normas.

A plataforma de câmeras O3R, com unidade central de processamento e espaço para até seis câmeras, oferece ampla capacidade e flexibilidade.



Melhor captura de ambiente do que o scanner de segurança

Grças às duas câmeras frontais para reconhecimento de obstáculos, o EAE 212a opera com navegação preditiva em vez de com paradas e partidas reativas. *“Os scanners a laser de segurança obrigatórios reconhecem pessoas de forma confiável, mas têm a desvantagem de operar apenas em um plano e próximos ao chão”,* explica **Gangli-Spethmann**. *“As câmeras 3D monitoram uma área significativamente maior à frente do veículo. Assim, podemos reconhecer pessoas mais rapidamente. Além disso, as câmeras 3D também capturam objetos elevados que se projetam no caminho, como garfos de empilhadeira ou ganchos de guindaste, a tempo de desviar deles e continuar a viagem sem parar. Isso aumenta a eficiência do fluxo e reduz os tempos de processo.”*

Informações mais robustas como sistemas de LiDAR 3D

Em comparação com sistemas de LiDAR 3D, as câmeras 3D utilizadas, também oferecem uma detecção de objetos confiável mesmo em superfícies refletoras. O fluxo 2D adicional permite segmentações mais precisas e uma visualização da cena capturada. *“No total, temos mais informações disponíveis para realizar uma detecção robusta de objetos”,* resume **Gangli-Spethmann**. Essa base de dados mais abrangente permite uma detecção e manuseio mais confiáveis de objetos em ambientes diversos – um fator decisivo para a aplicação flexível na prática.

Percepção robusta, tráfego fluido, integração rápida

Um objetivo central de desenvolvimento foi a fácil colocação em operação do AMR junto ao cliente. Grças às interfaces e ferramentas bem planejadas em torno da plataforma O3R, o sistema está rapidamente pronto para uso – incluindo calibração extrínseca e configuração básica. Para os operadores, isso significa um tempo de inatividade mais curto durante a implementação, menor esforço de engenharia e uma escalabilidade previsível.

O3R: capacidade para futuras evoluções do AMR

A plataforma O3R em si foi projetada para crescer com as demandas: novos campos de visão, câmeras adicionais ou novos módulos funcionais podem ser acrescentados gradualmente sem a necessidade de repensar o sistema como um todo. Para a Jungheinrich, essa base técnica contribui para o objetivo central de tornar a interação entre homem e máquina segura e intuitiva.

“As exigências dos nossos clientes continuarão a mudar com o aumento da automação e autonomização”, diz **Manuela Schmidbauer**. Com o EAE 212a, a Jungheinrich antecipa essa mudança – e os sensores da ifm fornecem a profundidade necessária de compreensão do ambiente, que é decisiva no brownfield.

Colaboração em parceria como fator de sucesso

A estreita cooperação entre a Jungheinrich e a ifm electronic foi um fator-chave para o sucesso do projeto. *“A colaboração com a ifm é muito boa”,* elogia **Gangli-Spethmann**. *“Em temas importantes, temos contato rápido com os desenvolvedores e, assim, conseguimos resolver com agilidade questões técnicas mais complexas.”*

O contato direto entre as equipes de desenvolvimento de ambas as empresas viabiliza decisões mais rápidas e soluções eficientes — um diferencial importante em um ambiente de mercado dinâmico, impulsionado por avanços tecnológicos acelerados.

Conclusão

A plataforma de câmeras 2D/3D de alto desempenho possibilita à Jungheinrich a implementação de AMRs altamente eficientes, promovendo a autonomização da intralogística e facilitando de forma expressiva a interação entre homem e máquina.



Kollmorgen

Sistema de câmeras 3D
para detecção de paletes



Mais tolerância no manuseio de paletes

Como a Kollmorgen e a ifm tornam AGVs e AMRs mais inteligentes

A Kollmorgen é uma empresa de atuação internacional, especializada em tecnologia de acionamento e soluções de automação.

Em Mölndal, perto de Gotemburgo, está localizado o centro de inovação e desenvolvimento de robótica móvel e veículos na logística. É lá que a Kollmorgen desenvolve uma plataforma de automação abrangente para os principais fabricantes de sistemas de transporte sem condutor (Automated Guided Vehicles, ou AGV) e robôs móveis autônomos (Autonomous Mobile Robots, ou AMR). Ela abrange desde software e hardware para veículos, passando por ferramentas de comissionamento, até sistemas para o gerenciamento de frotas, que possibilitam uma operação segura e eficiente na intralogística.

No centro de testes próximo a Gotemburgo, a Kollmorgen valida e otimiza plataformas de automação em diferentes AGVs e AMRs.

No centro de testes próprio da empresa, novas funções são continuamente testadas e otimizadas sob condições reais. Isso oferece o ambiente ideal para, em parceria com a especialista em sensores ifm, desenvolver e aprimorar até a produção em série uma solução baseada em câmeras para a captação dinâmica de cargas.

Desafio: precisão em ambientes compartilhados entre humanos e robôs

Muitos armazéns atualmente utilizam AGVs, AMRs e processos manuais em paralelo. Onde pessoas depositam paletes e veículos precisam coletá-las posteriormente, a precisão é determinante para a eficiência. Em sistemas classicamente rígidos, os paletes precisam ser posicionados com exatidão em uma área definida – desvios levam a paradas ou retrabalho manual.

“Nesse contexto, os veículos dependem da precisão — e o fator humano nem sempre é suficientemente confiável”, descreve o engenheiro de aplicações da Kollmorgen AMS, **Johan Loebbert**, a situação inicial em sistemas rígidos.

Os pontos críticos típicos vão desde o descarregamento de um caminhão na área de recebimento até a transferência de

” *A colaboração com a ifm mostra como nossa solução é adaptável e escalável – em princípio, tudo pode ser integrado à plataforma.*

paletes para zonas de buffer: O local ideal para depósito muitas vezes está ocupado, as marcações estão desgastadas, ângulos e profundidades variam. O resultado são atrasos no fluxo de materiais. Ao mesmo tempo, aumenta a pressão para operar frotas heterogêneas de forma escalável sem comprometer a segurança dos processos. Por isso, a Kollmorgen buscava uma solução que preenchesse a lacuna entre a flexibilidade humana e a precisão dos veículos, evitasse falhas e, ao mesmo tempo, pudesse ser facilmente integrada às arquiteturas de veículos existentes.



No acoplamento dinâmico de carga, os sistemas de movimentação e elevação trabalham de forma perfeitamente integrada para permitir que a carga seja recolhida ou depositada com eficiência.

“Nesse caso, utilizamos o sistema de câmeras 3D da ifm com a função PDS em conjunto com nossa solução de acoplamento dinâmico de carga”, explica Johan Loebbert. “Na área de recebimento de mercadorias, uma pessoa pode depositar o palete em uma área geral, em posição e ângulo variáveis. O AGV então captura uma imagem 3D, determina a posição exata e gera uma trajetória de deslocamento personalizada para recolher o palete com segurança.”

O valor técnico agregado já se evidencia na própria integração: montar a câmera, conectá-la à CPU do veículo e ao controlador, realizar um breve processo de calibração e alguns ajustes finos – pronto, praticamente plug and play. O desenvolvimento foi um projeto conjunto da Kollmorgen e da ifm: “A colaboração com a ifm foi excepcional. A ifm desenvolveu a solução PDS enquanto testávamos nosso acoplamento dinâmico de carga. Graças ao feedback contínuo, conseguimos ampliar ainda mais a funcionalidade”, resume Johan Loebbert. Mesmo após o lançamento no mercado, as equipes continuam em contato para garantir a qualidade e o suporte em nível global.



Solução: Acoplamento dinâmico de carga com câmera ifm e aplicativo PDS

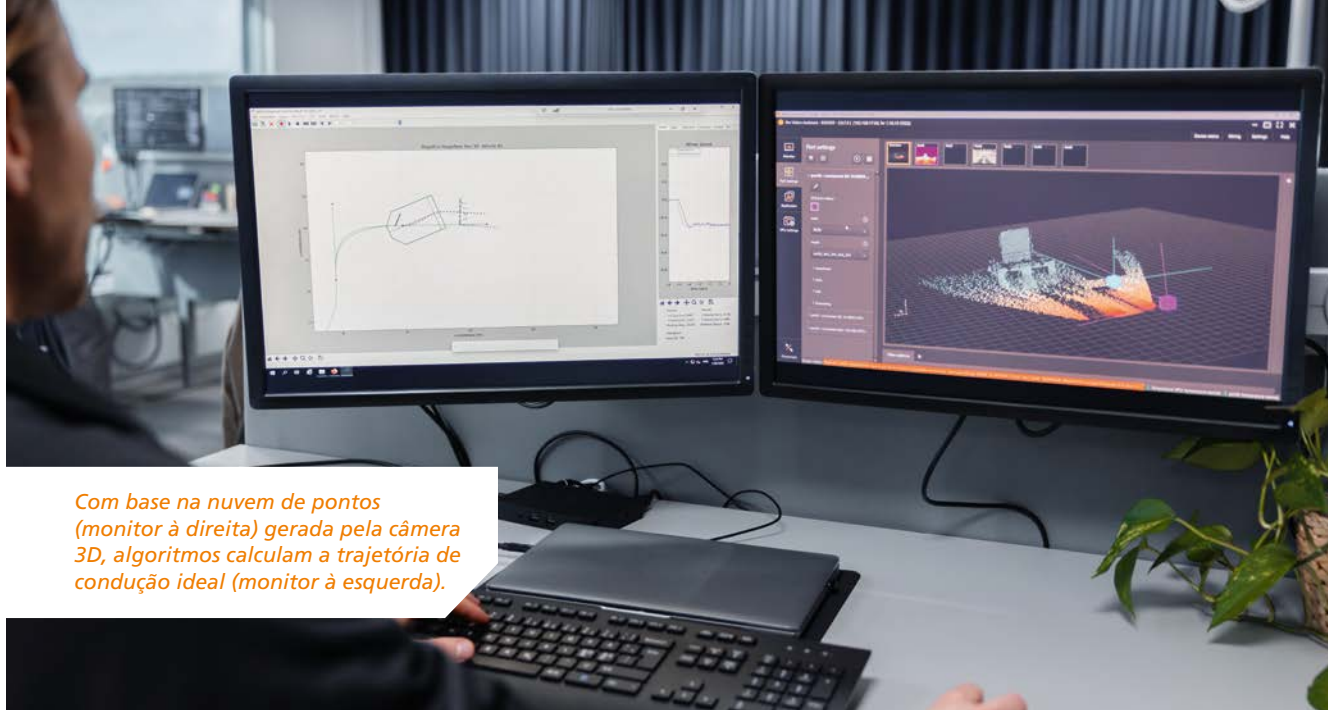
A resposta é a combinação entre o acoplamento dinâmico de carga da Kollmorgen com um sistema de câmeras ifm equipado com a funcionalidade PDS (sistema de detecção de paletes). O acoplamento dinâmico de carga, do inglês dynamic load docking, refere-se a um procedimento utilizado principalmente em sistemas de transporte autônomos (AGVs) para recolher ou depositar cargas de forma precisa e eficiente, mesmo enquanto o veículo ou a carga ainda estiverem em leve movimento. A parte principal é um aplicativo que reconhece a posição, a orientação e as dimensões de um paleta no campo de visão da câmera.

O olho eletrônico do sistema é a câmera PMD da ifm, que, por meio da tecnologia de tempo de voo, capta com precisão espacial o paleta à frente do veículo.

Plataforma de câmeras da ifm

A versátil plataforma de sensores e câmeras O3R constitui a base tecnológica para a detecção confiável de paletes em sistemas de transporte autônomos sem condutor (AGVs). Por meio do processamento centralizado dos dados de imagem e dos sensores na unidade de processamento de vídeo (VPU) integrada, é possível operar até seis cabeçotes de câmeras 2D/3D de forma sincronizada, permitindo uma captação completa de 360° do ambiente.

Neste hardware, é executado o software especialmente desenvolvido “Sistema de Detecção de Paletes” (PDS), que reconhece com elevada precisão todos os tipos padrão de paletes independentemente da posição. A combinação de uma uni-



Com base na nuvem de pontos (monitor à direita) gerada pela câmera 3D, algoritmos calculam a trajetória de condução ideal (monitor à esquerda).

dade de processamento de alto desempenho, o mais recente sensor de tempo de voo com alta estabilidade à luz externa e uma alta taxa de atualização garante uma detecção de objetos robusta e dinâmica – mesmo sob condições exigentes de iluminação e movimento. Por meio da arquitetura Docker padronizada e do suporte a ambientes de desenvolvimento comuns, como Python, C++, CUDA e ROS, o sistema pode ser integrado de forma flexível aos controladores de AGVs existentes. Assim, a plataforma O3R possibilita uma captação de paletes eficiente e segura que apoia de forma precisa e confiável a aproximação, o posicionamento e a coleta autônoma de paletes – uma contribuição decisiva para a automação e o aumento da eficiência dos processos modernos de intralogística.

Vantagens: mais flexibilidade, menos paradas, maior disponibilidade

Com a captação de carga baseada em câmera, o foco deixa de estar em regras rígidas e passa a estar em processos robustos e adaptativos à situação. O maior diferencial é a flexibilidade: os paletes não precisam mais ser colocados em posições fixas. Isso reduz retrabalho e encurta os tempos de ciclo em zonas mistas, onde pessoas e veículos trabalham juntos. Para a empresa

operadora, isso significa: menos obstruções, menos intervenções manuais, maior produtividade — mantendo o mesmo nível de segurança. Além dos benefícios para o processo, a solução também se destaca na prática pela instalação simples e rápida. Essa simplicidade facilita a implementação em diferentes frotas e localizações.

Outro benefício adicional surge graças à abertura da plataforma Kollmorgen: “A colaboração com a ifm mostra como nossa solução é adaptável e escalável — em princípio, tudo pode ser integrado à plataforma”, explica **Per Hansson**, Partner Channel Coordinator na Kollmorgen AMS.

Para os usuários, isso resulta em soberania tecnológica: a frota permanece expansível, e novas funções podem ser adicionadas gradualmente.

“O mais importante é eficiência e confiabilidade. É preciso haver confiança de que o sistema funcionará de forma duradoura. É exatamente essa qualidade que entregamos. Podemos reunir nossa experiência e transformá-la em um produto. É incrível ver quais problemas estão sendo resolvidos para nossos clientes com isso”, afirma **Per Hansson**.



A parte principal do processamento de imagens é a unidade de processamento de vídeo da ifm em que o aplicativo “Sistema de Detecção de Paletes” (PDS) é executado.

Assim, a inteligência dos sensores e a competência em gestão de frotas se unem para formar um pacote completo, prático e com valor agregado perceptível no dia a dia da intralogística.

Conclusão

A solução conjunta da Kollmorgen e da ifm reúne o melhor de dois mundos: tecnologia de sensores para câmeras robusta e compatível com o uso industrial, com uma plataforma de automação madura para AGVs e AMRs. Quem deseja tornar sua intralogística mais resiliente, eficiente e preparada para o futuro encontra aqui um caminho pragmático: os paletes podem ser depositados com flexibilidade, as câmeras captam a situação e os veículos atuam de forma inteligente, o que garante o movimento contínuo do fluxo de materiais.



Arcusin S.A.
Colheitadeiras
automatizadas



Eficiência na colheita da safra

Como a Arcusin utilizou as soluções da ifm em suas máquinas para atender às mais altas exigências

A Arcusin S.A., um fabricante líder de máquinas especiais para a logística agrícola, é sinônimo de tecnologia robusta e soluções inovadoras há décadas. Entre outros produtos, a empresa familiar espanhola desenvolve e fabrica acumuladores de fardos de alto desempenho, que operam em todo o mundo em condições de campo exigentes. Especialmente durante as intensas campanhas de colheita, essas máquinas precisam funcionar de forma confiável 24 horas por dia – uma falha significaria paradas e perdas econômicas enormes.

Confiabilidade e facilidade de uso como principais desafios

A Arcusin estabelece requisitos rigorosos para suas máquinas: “Nossas máquinas precisam ser confiáveis, robustas e seguras. Elas trabalham em condições extremas – poeira, vibrações e temperaturas muito altas ou muito baixas fazem parte do dia a dia”, explica Ferran Masamunt, Diretor de Marketing da Arcusin S.A.

As máquinas são utilizadas em muitas regiões com clima bastante variável e operam frequentemente em regime contínuo durante meses na temporada de colheita. Além disso, a operação deve permanecer o mais simples e intuitiva possível, a fim de minimizar o risco de erros operacionais, mesmo para operadores com pouca experiência que trabalham durante períodos de escassez de pessoal qualificado.



As alavancas de comando e os módulos I/O da ifm garantem uma operação simples e confiável.



Sensores indutivos monitoram as posições finais das diferentes manobras que podem ser realizadas com o empilhador de fardos.

“Queremos oferecer aos nossos clientes a segurança de poder realizar a temporada de colheita sem interrupções”, continua Masamunt. A eficiência, um alto grau de automação e a operação intuitiva estão, portanto, no topo da lista de desejos dos clientes.

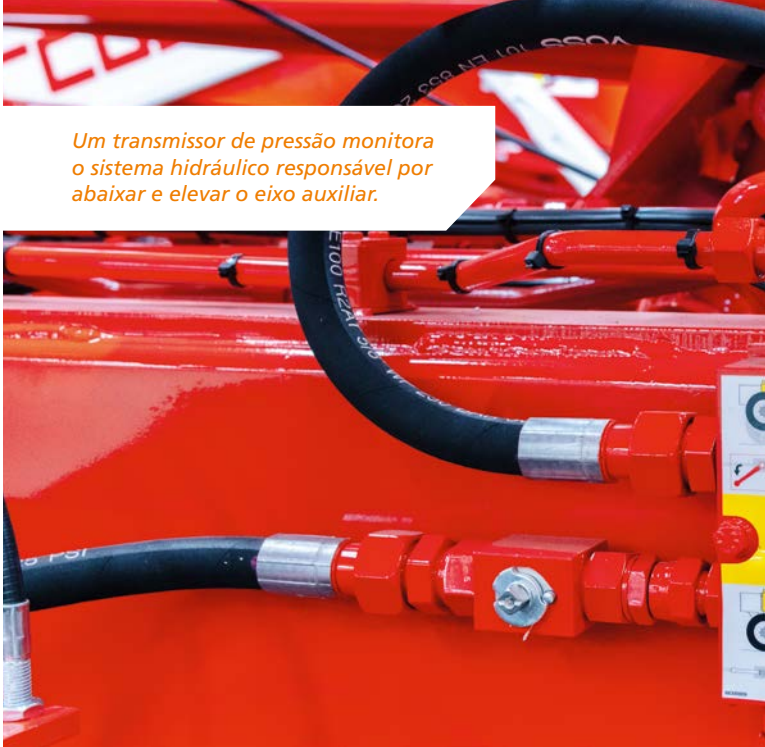
Soluções de automação sob medida da ifm

Para atender a esses requisitos rigorosos, a Arcusin vem apostando nas soluções de automação da ifm desde 2014. O que começou com alguns componentes isolados transformou-se, ao longo de uma década, em uma parceria de sistemas completa.

“Após mais de dez anos em operação, podemos afirmar que os produtos da ifm atendem plenamente às nossas exigências de confiabilidade e robustez. Essa experiência nos convenceu a apostar completamente na ifm para a automação de nossas máquinas”, enfatiza Pere Corral, Diretor do Escritório Técnico da Arcusin S.A.

O fundamental é, sobretudo, a combinação de hardware durável, integração simples e o suporte técnico dedicado da ifm. No portfólio atual de máquinas, a Arcusin utiliza uma ampla gama de componentes da ifm: de sistemas de cabos, sensores indutivos e transmissores de pressão, passando pelas robustas IHMs da série ecomatDisplay e pela unidade de comando ecomatPanel, até os módulos I/O. A Arcusin foca especialmente na disponibilidade e compatibilidade de longo prazo dos componentes de comando.

“Para nós, era essencial que os principais componentes, como os controladores e os módulos I/O, seguissem formatos padronizados e contassem com o apoio ativo do fabricante no seu desenvolvimento contínuo. Quando um componente é substituído por um novo modelo, este deve ser intercambiável e compatível com versões anteriores – isso é decisivo para a segurança futura de nossas máquinas”, completou Corral.



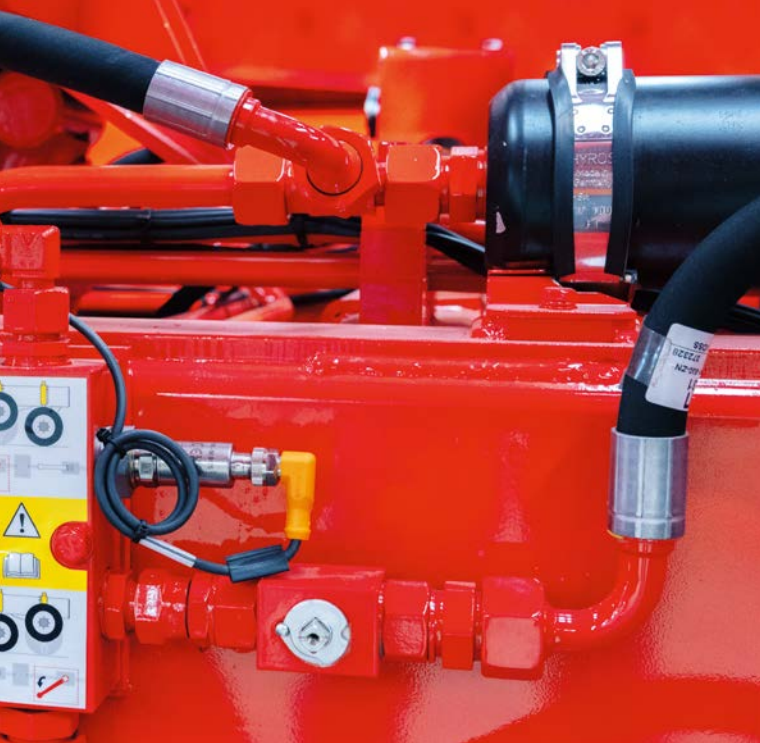
Um transmissor de pressão monitora o sistema hidráulico responsável por abaixar e elevar o eixo auxiliar.

Displays e tecnologia de radar aumentam a segurança e a facilidade de uso

No centro da interação do usuário estão os ecomatDisplays, que funcionam como “central de comando” para o operador da máquina. Eles oferecem uma visão clara da condição das máquinas, permitem o ajuste rápido de configurações e dão ao usuário feedback em tempo real sobre a operação em andamento.

“Os ecomatDisplays melhoraram significativamente a interação com a máquina e reduziram o número de solicitações ao nosso serviço de pós-venda. Graças a alertas integrados, guias e textos de ajuda, muitas situações podem ser resolvidas diretamente em campo”, destaca Corral.

Outro destaque é a utilização de sensores por radar da ifm nos reboques AutoStack. A descarga dos fardos é uma tarefa especialmente desafiadora que até agora exigia muita experiência.



A robusta IHM e o painel de comando da ifm garantem a melhor visão e operação simples no cockpit da máquina de tração.

"Muitos de nossos clientes relatam que está cada vez mais difícil encontrar operadores experientes para reboques AutoStack. O maior desafio geralmente é a descarga exata e segura dos fardos. Por isso, na versão mais recente do nosso reboque AutoStack, integramos um sensor por radar na parte traseira, que indica ao operador a distância ideal ao se aproximar do ponto de descarga", diz **Pere Corral**. O resultado: o trabalho se torna mais simples, seguro e menos propenso a erros, um verdadeiro valor agregado para o homem e a máquina.

Anos de experiência e melhorias mensuráveis

A avaliação das soluções da ifm pela Arcusin tem sido inteiramente positiva.

"Estamos muito satisfeitos com o desempenho dos componentes. Especialmente sua robustez e confiabilidade são fundamentais, uma vez que nossas máquinas operam em todo o mundo sob as mais rigorosas condições. Em mais de dez anos utilizando as soluções da ifm, não houve reclamações devido a erros de fabricação ou falhas graves. Um claro indicativo de qualidade e um importante fator de confiança para nós, como fabricantes", observa Corral.

A estreita colaboração com a ifm em projetos de desenvolvimento também traz resultados.

"Nossa experiência com o suporte da ifm sempre foi excelente. A equipe entende rapidamente nossas demandas, nos apoia com competência em questões técnicas e está sempre empenhada em encontrar a solução certa", **Corral** destaca especialmente o trabalho de parceria: "Como fabricante, valorizamos muito ter um fornecedor de automação que compartilha nossa filosofia voltada para o cliente. Um bom exemplo foi o projeto de radar, no qual os especialistas da ifm estiveram diretamente no local para ajustar a solução exatamente à nossa aplicação. Esse suporte proativo nos dá a segurança de ter a ifm como o parceiro certo."

Conclusão

Através da bem-sucedida integração das soluções de automação da ifm, a Arcusin elevou a confiabilidade, a facilidade de uso e a segurança de suas máquinas a um novo nível – em prol das operações agrícolas em todo o mundo.

”Após mais de dez anos em operação, podemos afirmar que os produtos da ifm atendem plenamente às nossas exigências de confiabilidade e robustez. Essa experiência nos convenceu a confiar completamente na ifm para a automação de nossas máquinas.

Banke

Conversão de diesel para propulsão elétrica



Como as cidades dirigem de forma mais limpa

Eletrificação de veículos utilitários para transporte urbano sem emissões

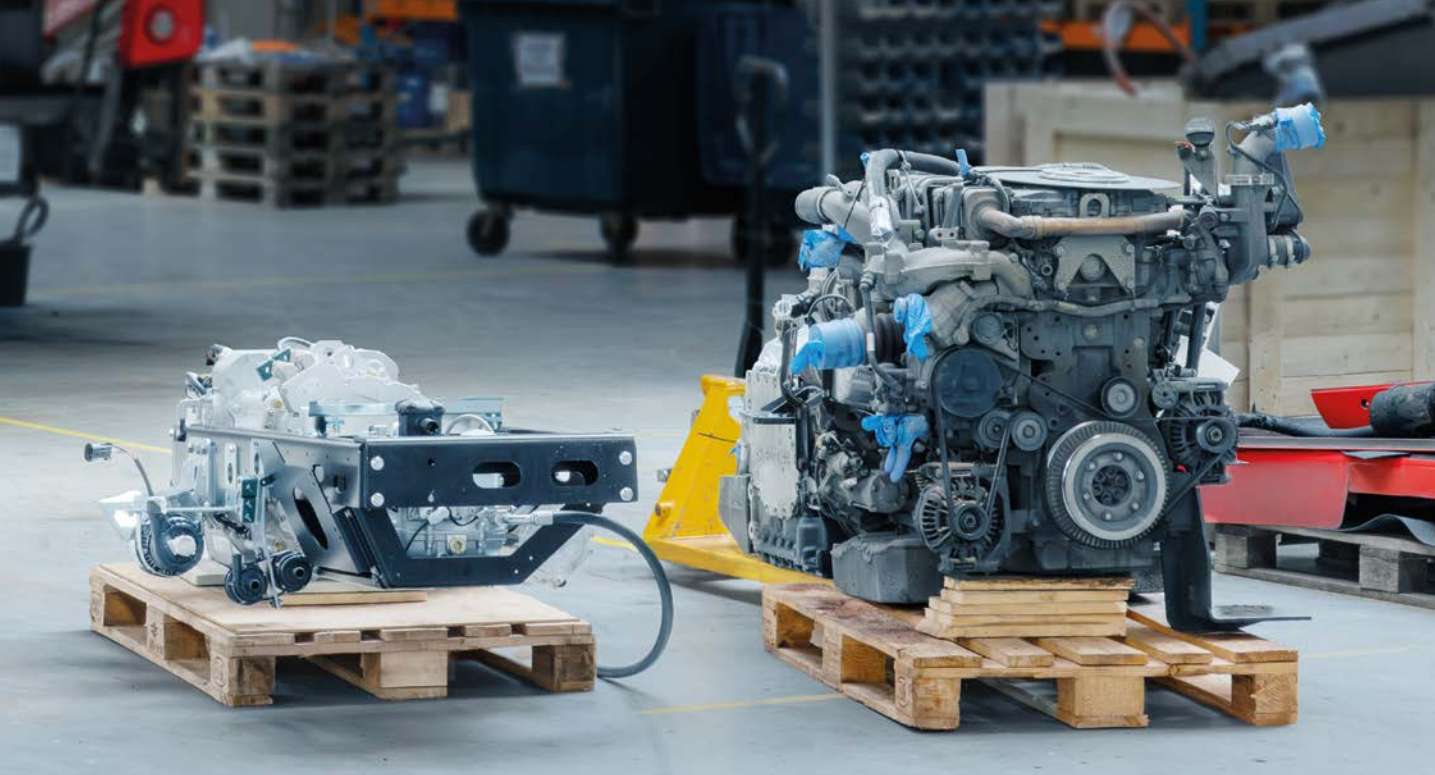
O tráfego em grandes cidades é uma das principais causas da má qualidade do ar. São principalmente os veículos a diesel que emitem poluentes como óxidos de nitrogênio e partículas finas. Essas emissões não só prejudicam o meio ambiente, elas também representam um risco significativo para a saúde pública. Veículos elétricos oferecem uma solução eficaz para melhorar a qualidade do ar em áreas urbanas. Além de veículos de passeio, cada vez mais veículos utilitários estão recebendo propulsão elétrica para tornar o tráfego urbano mais sustentável e ecológico.

A empresa dinamarquesa Banke ApS é especializada na conversão de veículos comerciais a diesel em veículos de propulsão totalmente elétrica. Esse processo complexo envolve a troca do motor a diesel por um motor elétrico compacto e de alto desempenho, além da integração de baterias avançadas e eletrônica de controle para um funcionamento eficiente e confiável. O especialista em automação ifm electronic é um parceiro importante neste projeto ambicioso, fornecendo componentes robustos, como controladores e displays. Esta cooperação mostra como tecnologia inovadora pode revolucionar a mobilidade urbana.

Mobilidade limpa na cidade: turismo no ônibus elétrico.

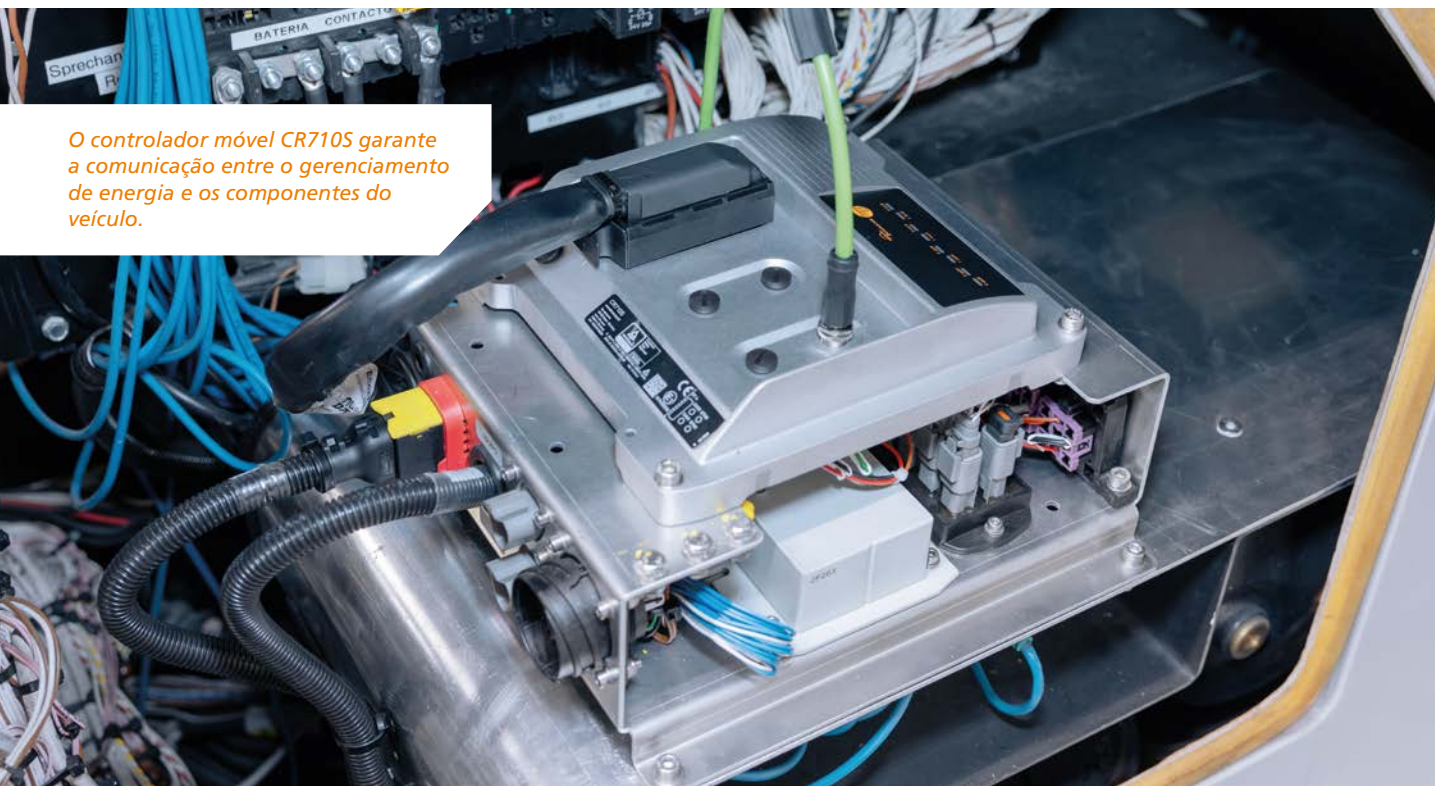


A Banke ApS troca motores a diesel por motores elétricos modernos.



” A eletrificação do transporte de carga pesada é uma parte extremamente importante da redução do CO₂ em todo o setor de transporte.

*Comparação de tamanhos:
motor elétrico versus motor
a diesel.*



O controlador móvel CR710S garante a comunicação entre o gerenciamento de energia e os componentes do veículo.

O desafio da eletrificação dwwe veículos utilitários pesados

“A eletrificação do transporte de carga pesada é uma parte extremamente importante da redução do CO₂ em todo o setor de transporte”, explica **Rasmus Banke**, diretor da Banke ApS. Ele vê um enorme potencial justamente no tráfego urbano: “Na Europa observamos que principalmente as empresas de transporte urbano querem eletrificar suas frotas. Isso inclui ônibus, caminhões de coleta de lixo e guindastes.”

No entanto, a conversão de veículos utilitários pesados para propulsão elétrica implica desafios específicos. As altas exigências técnicas em eletrônica de potência, gerenciamento de baterias e sistemas de carregamento exigem soluções inovadoras e uma estreita colaboração entre especialistas. É aqui que está a força da parceria entre a Banke e a ifm que trabalham juntas para garantir uma transição eficiente e confiável para a propulsão elétrica.



No cockpit, o robusto display gráfico CR1203 informa o condutor sobre todos os parâmetros importantes do sistema de propulsão elétrica.

Uma parceria em ação: retrofit de ônibus de turismo

Recentemente, a Banke converteu uma frota de ônibus de turismo de dois andares em operação em cidades alemãs ao longo do Reno, incluindo Bonn, Colônia e Düsseldorf. Estes ônibus passaram a operar com propulsão elétrica livre de emissões e são um caso exemplar de como a eletromobilidade pode ser implementada com sucesso em ambientes urbanos exigentes. A ifm fornece diversos componentes sob medida para atender às exigências específicas desses sistemas de propulsão elétrica.

O CR710S da ifm, por exemplo, é um controlador móvel duplo com certificação de segurança que assume diversas tarefas de controle entre o gerenciamento de energia e os componentes do veículo, garantindo assim um bom funcionamento do veículo.

No sistema de gerenciamento de baterias, que regula tanto a corrente de carga quanto a corrente de tração, o compacto controlador ifm CR0403 assume funções de controle importantes e se comunica com módulos IO descentralizados. Este

sistema é crucial para a eficiência e confiabilidade da propulsão elétrica, pois garante a utilização ideal da capacidade da bateria e, ao mesmo tempo, prolonga a sua vida útil.

Além desses componentes, a ifm oferece uma série de outras soluções que atendem de forma ideal às exigências específicas da eletromobilidade. Isso inclui sensores que monitoram a temperatura e o estado de carga das baterias, bem como outros controladores que possibilitam a integração da infraestrutura de recarga e dos sistemas do veículo. Essas tecnologias são um componente essencial da eletrificação de veículos utilitários e contribuem para concretizar a visão de uma mobilidade limpa e sustentável.

De projetos locais a um movimento global

“Estamos vendo um forte crescimento em quase todo o mundo. Na China, na Europa e nos EUA, este é um setor em rápido desenvolvimento”, comenta Rasmus Banke sobre o crescimento acelerado do setor. A eletrificação de ônibus, caminhões de coleta de lixo e outras frotas de veículos utilitários urbanos é um passo decisivo rumo a um ar mais limpo nas cidades e a menores emissões de CO₂.

A colaboração entre a Banke e a ifm é mais do que uma inovação técnica. Ela representa o progresso social e mostra como parcerias direcionadas podem utilizar tecnologia de ponta para melhorar diretamente a qualidade de vida nas cidades. Projetos como a conversão dos ônibus de turismo alemães provam que uma eletromobilidade abrangente nas cidades não é mais uma visão distante, mas já pode ser realizada hoje.

Conclusão

A combinação de motores elétricos de alto desempenho, sistemas inteligentes de gerenciamento de baterias e componentes de automação robustos está abrindo o caminho para uma futura mobilidade urbana sustentável e ecológica, com a visão de centros urbanos limpos se tornando uma realidade graças a pioneiros como a Banke e a ifm.



H+H Engineering

Tratamento de gases de escape
eficaz graças aos sensores



Por uma navegação limpa

A H+H Engineering utiliza produtos da ifm em sistemas de tratamento de gases de escape

Sem o transporte marítimo, o comércio global tal como o conhecemos seria impensável. Composta por mais de 100.000 navios, a frota global movimenta cerca de 90% de todas as mercadorias comercializadas internacionalmente entre países e continentes. Com suas soluções, a empresa H+H Engineering & Service GmbH garante que isso possa ocorrer de forma muito mais sustentável hoje e no futuro.

Atualmente, a navegação marítima ainda responde por cerca de 3% das emissões globais de CO₂, de acordo com a Organização Marítima Internacional (IMO) – mas isso deverá mudar a longo prazo. A partir de 2050, segundo a meta da IMO, as emissões da frota mercante mundial deverão ser reduzidas a zero. Igualmente na mira: a emissão de óxidos de nitrogênio (NOx). A IMO também definiu limites neste caso. O nível atualmente válido, Tier III, deve ser cumprido por navios que navegam nas chamadas Áreas de Controle de Emissões (ECA). Tais ECAs já existem, por exemplo, ao largo das costas dos EUA e do Canadá, bem como no Mar do Norte e no Mar Báltico. Uma Área de Controle de Emissões deste tipo também entrará em vigor na costa da Noruega em 2025, e outras regiões

poderão seguir o exemplo, como o Mediterrâneo, a costa da América Central, a costa do Japão e a costa da Austrália. Os limites rigorosos são vinculativos apenas para navios mais modernos, cujo lançamento de quilha tenha sido após uma data limite estabelecida individualmente para cada ECA. Os limites Tier III não se aplicam a navios mais antigos.

No navio como no carro: ureia no tratamento dos gases de escape

No entanto, a mensagem é clara: se as empresas de navegação quiserem continuar a participar do comércio global ou operar de outra forma em águas de ECAs, vão ter que investir em navios “limpos”. Os sistemas de redução catalítica seletiva (SCR), como os desenvolvidos e integrados pela empresa alemã H+H, com sede em Sonnefeld, permitem evitar a necessidade de reconstruir toda a frota.

“Os motores a diesel dos navios não são projetados para atender internamente às emissões de óxidos de nitrogênio. Por isso, o pós-tratamento dos gases de escape ocorre via sistemas SCR fora do motor”, diz **Arne Tädcke**, Gerente de Projetos e Vendas de SCR Marítimo na H+H.

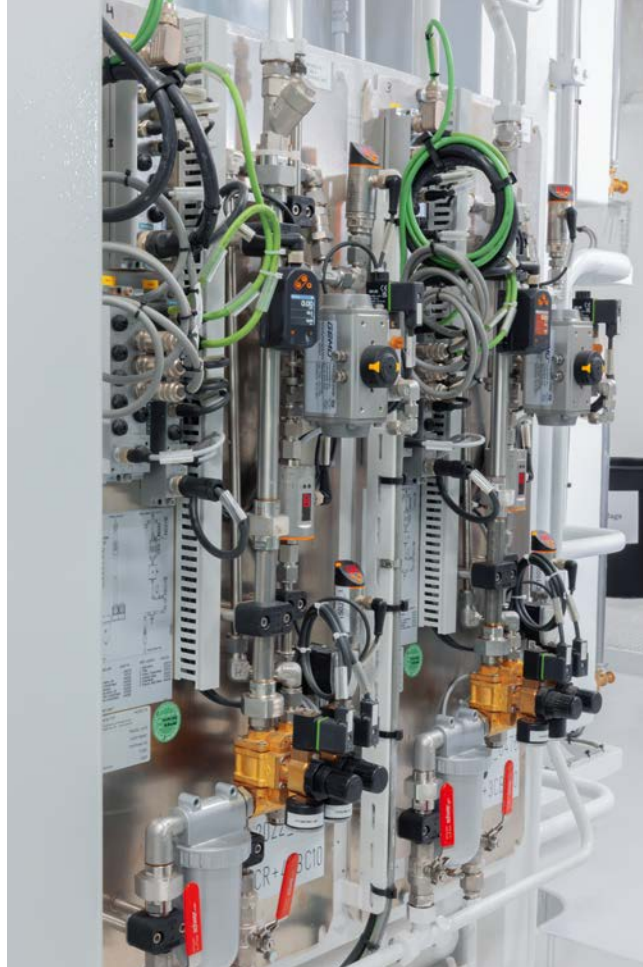
” Na prática, os sensores da ifm nos convenceram devido à sua confiabilidade e à exatidão das medições. Ambos são essenciais no pós-tratamento marítimo de gases de escape.

“Para o pós-tratamento utilizamos ureia, como na indústria automotiva. A ureia é convertida no fluxo de escape em amônia, que, por sua vez, reage sobre a superfície catalítica com os óxidos de nitrogênio, convertendo-os em nitrogênio molecular e água.”

Neste processo, a dosagem exata é crucial: “Precisamos injetar a ureia com muita precisão. Queremos, por um lado, cumprir com as rígidas diretivas de NOx, por outro lado não podemos usar ureia em excesso, pois a amônia não aproveitada escaparia para a atmosfera. E a amônia é tão prejudicial ao meio ambiente quanto o óxido de nitrogênio.”



Como o óxido de nitrogênio não pode ser reduzido internamente no motor, isso ocorre no sistema SCR a jusante.



Sensores precisos para dosagem precisa

Para a dosagem exata, no sistema SCR da H+H são empregados sensores do especialista em automação ifm.

“Medimos e controlamos a pressão e a vazão de ureia, bem como o ar comprimido, para garantir continuamente o fornecimento exato da ureia”, afirma Tädcke. “Na prática, os sensores da ifm nos convenceram devido à sua confiabilidade e à precisão das medições. Ambos são essenciais no pós-tratamento marítimo de gases de escape. Se nosso sistema não operasse de forma contínua e exata, isso resultaria para os navios numa penalidade por não cumprimento dos limites ou na proibição de entrar nas ECAs. Ambos teriam consequências econômicas para a empresas de navegação.”

A parte principal do sistema SCR: aqui, por meio de sensores, ocorre o fornecimento preciso da ureia ao fluxo de gases de escape.

Uso com emissões reduzidas entre turbinas eólicas

Um dos navios que depende de um sistema SCR confiável é o Norwind Hurricane. Como embarcação de serviço operacional e de comissionamento, o navio trafega entre o porto holandês de Eemshaven e os parques eólicos offshore diante das ilhas Frísias Ocidental e Oriental no Mar do Norte. Assim, a área de operação do Norwind Hurricane está situada no meio de uma Área de Controle de Emissões. Para navios com quilha lançada após 1º de janeiro de 2021, a utilização de um sistema SCR abre a possibilidade de garantir o cumprimento dos limites de NOx do Tier III. Mas esse não foi o único motivo para que a empresas de navegação norueguesa Norwind Offshore operasse seus até então cinco navios de serviço com o mínimo de emissões possível utilizando o sistema de pós-tratamento de gases de escape da H+H. Afinal, a frota contribui indiretamente para a bem-sucedida transição energética.

“Todos os cinco navios, assim como os três atualmente em construção, operam em projetos ecológicos, contribuindo para a expansão e manutenção da geração de energia eólica”, afirma Jon Carlos Farstad, Engenheiro Chefe da Norwind Hurricane.

“Também por esse motivo, é meta de nossa empresa de navegação manter a carga ambiental causada pelos navios tão baixa quanto possível. Isso é atingido, por um lado, por meio de sistemas SCR modernos e, por outro lado, pelo uso o mais eficiente possível de nossos motores. Sistemas modernos de gestão de energia e de potência ajudam a operar os motores a diesel sempre no nível ideal e com máxima eficiência, mantendo nossas emissões o mais baixas possível.”

Graças à redução das emissões de nitrogênio, a Norwind Hurricane causa muito menos impacto ambiental, e também está autorizada a operar em Áreas de Controle de Emissões.

Sistemas SCR geram economia social

Jürgen Müller, Diretor Executivo da H+H, ilustra no noticiário em vídeo “Impulse – the ifm show” o quanto a redução das emissões de óxidos de nitrogênio alivia não só o meio ambiente, mas também a sociedade: “Estudos atuais da UE e dos EUA calcularam que uma tonelada de NOx causa custos sociais de cerca de 10.000 euros. Pois os óxidos de nitrogênio não se dissipam. Eles chegam a diferentes camadas atmosféricas e também podem ser levados pelo vento do alto-mar para o continente, onde podem afetar a saúde de animais e humanos. Nossos sistemas SCR podem reduzir as emissões de NOx em mais de 90%. Se considerarmos apenas a redução de emissões do Norwind Hurricane, calculamos que, durante a operação média do navio, cerca de 700.000 euros em custos sociais são economizados anualmente.”

Conclusão

Com os sistemas SCR, a H+H contribui para reduzir significativamente o impacto sobre o meio ambiente e a sociedade. Isso é possível também graças aos sensores precisos e confiáveis da ifm.



Assista agora ao episódio 18 do “Impulse – the ifm show” sobre automação de navios:
ifm.com/cnt/impulse-ship





Lentner

Veículos de resgate
digitalizados



Tudo de que os bombeiros precisam

A Lentner digitaliza veículos de resgate com soluções robustas de sensores da ifm

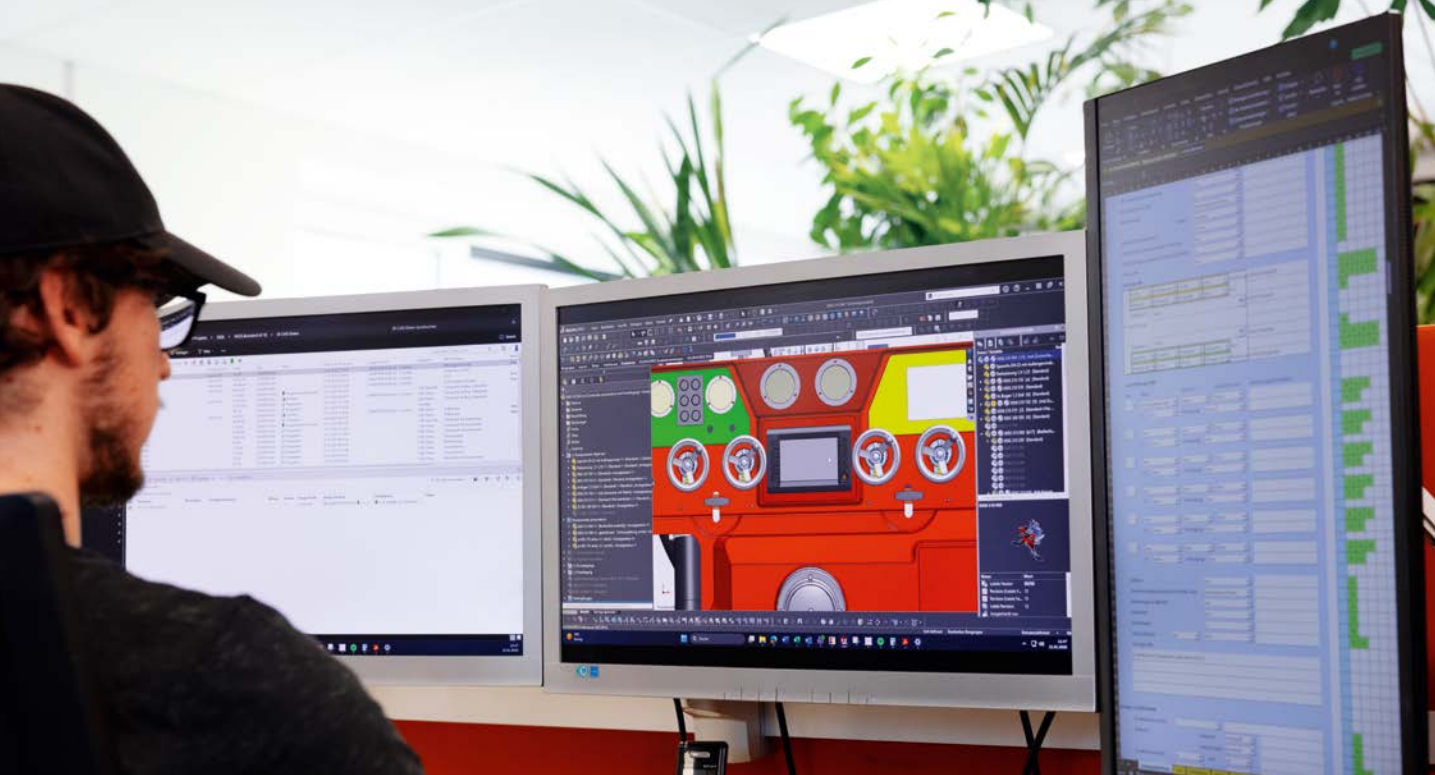
Sejam veículos com mastro telescópico para uso em aeródromos, carros de equipamentos ou veículos auxiliares de combate a incêndio: na empresa familiar Lentner, sediada em Hohenlinden, perto de Munique, são desenvolvidos e fabricados veículos de bombeiros para todas as necessidades. Assim como os próprios veículos são construídos de forma robusta para a sua finalidade operacional, a tecnologia de digitalização utilizada também deve ser robusta, a fim de assegurar a confiabilidade mesmo nas ocorrências mais críticas. Por isso, a empresa já há muitos anos vem apostando nas soluções da ifm.

Indivíduoalidade e qualidade reunidas

Até 150 veículos de bombeiros saem por ano das linhas de produção da Lentner. “A variedade vai desde o modelo de 7,5 toneladas até o grande veículo de combate a incêndios em aeroportos. Resumindo, realizamos tudo de que os bombeiros precisam”, afirma o Chief Operating Officer **Mathias Hausmann**. Nenhum veículo é igual ao outro. “Não produzimos em série, mas desenvolvemos cada veículo sob medida, de acordo com as demandas e necessidades dos nossos clientes. No entanto, nosso compromisso de alcançar a solução mais prática com a mais alta qualidade permanece sempre o mesmo. Pois durante a operação as equipes de resgate só podem ter um desempenho tão bom quanto o veículo que está à sua disposição.”



Do mastro telescópico ao Unimog:
Os requisitos e cenários de aplicação
dos veículos são específicos.



O sensor de pressão no segundo plano transmite os dados de pressão e cavitação para o controlador em primeiro plano.



A tecnologia de automação está se tornando cada vez mais importante no desenvolvimento de veículos de bombeiros modernos.

A importância da parceria aumenta

Há quase 20 anos, a ifm atua como parceira de automação na Lentner. “Em 2008, começamos a desenvolver nosso primeiro sistema de barramento CAN e encaramos esse desafio junto com a ifm”, afirma Hausmann. “Desde então, trabalhamos de forma consistente com a ifm e continuaremos fazendo isso no futuro.” O motivo: “Os veículos estão cada vez mais digitais e equipados com um número crescente de sensores. Por isso, é fundamental saber que podemos contar com um parceiro confiável ao nosso lado. Hoje, a ifm figura entre os fornecedores mais importantes para nós.”

Mais sensores, mais digitalização. A tendência é clara: o desempenho dos modernos veículos de resgate é cada vez mais avaliado também pelas informações disponíveis para os bombeiros.

“A questão da reciclagem está se tornando cada vez mais importante para nós. Atualmente, toda a estrutura é controlada digitalmente. Quando o operador dispõe de informações claras sobre a pressão da bomba, a proporção de mistura nos sistemas de dosagem de espuma e as reservas de água no tanque, isso o ajuda a dar o melhor suporte possível aos seus colegas durante a operação de combate a incêndio e a reagir com antecedência quando necessário”, afirma Julian Bauer, diretor de Digitalização da Lentner.

O feedback tátil garante clareza durante a operação

Por exemplo, o sensor de pressão com função de diagnóstico da bomba do tipo PIM detecta, além da pressão, também a cavitação que ocorre. “Cavitação prolongada ou intensa pode causar danos à bomba e levar a falhas, o que deve ser evitado a todo custo”, afirma Bauer.

O operador visualiza as informações relevantes e realiza o controle da bomba e de outras funções do veículo por meio do robusto display de operação de 7", também chamado de Interface Homem-Máquina (IHM), do tipo CR1081. Não é por acaso que a operação não ocorre por painel de toque, e sim por meio de seis botões e uma tecla direcional.

“Na operação do veículo, damos grande importância a um manuseio simples e claro. O display da ifm, com botões e feedback tátil, aliado a um menu de configurações de estrutura simples, garante tempos de resposta curtos durante a operação.”

Tanto a partir do painel da bomba quanto do assento do condutor, todas as funções do veículo podem ser acionadas e monitoradas. Se o veículo estiver equipado com um sistema de mistura de espuma, um display separado no painel da bomba informa sobre a proporção de mistura entre água e agente espumante.

Mas não é apenas a unidade de bombeamento que é totalmente digitalizada: o estado das portas de enrolar, estribos, escadas e outras tampas de compartimentos também é monitorado por sensores e exibido na IHM. O acionamento da luz azul, da sirene, da iluminação do entorno do veículo e dos faróis de trabalho também é realizado por meio da interação entre a IHM e o controlador.

“Assim, o condutor do veículo pode verificar de relance, antes da partida, se todos os compartimentos de equipamentos estão fechados e os estribos recolhidos. Isso simplifica a verificação e protege o veículo e o material transportado contra danos.”

Tecnologia de automação compacta e robusta

Como os veículos são projetados para máxima eficiência no uso do espaço, os sensores e a infraestrutura de dados precisam ser instalados da forma mais compacta possível. Assim, são utilizados principalmente sensores indutivos compactos, como o tipo IS, bem como sensores de cilindro para ranhura em C do tipo MK. As informações são coletadas por módulos I/O, transmitidas via barramento CAN para a unidade de controle, processadas nesse ponto e encaminhadas ao IHM para visualização.

“Todos os componentes eletrônicos precisam ser extremamente robustos”, acrescenta Bauer. “Os veículos são submetidos a condições rigorosas em operação e cada componente precisa

O display central de operação serve para facilitar o controle de todas as funções do veículo, incluindo o controle da bomba.

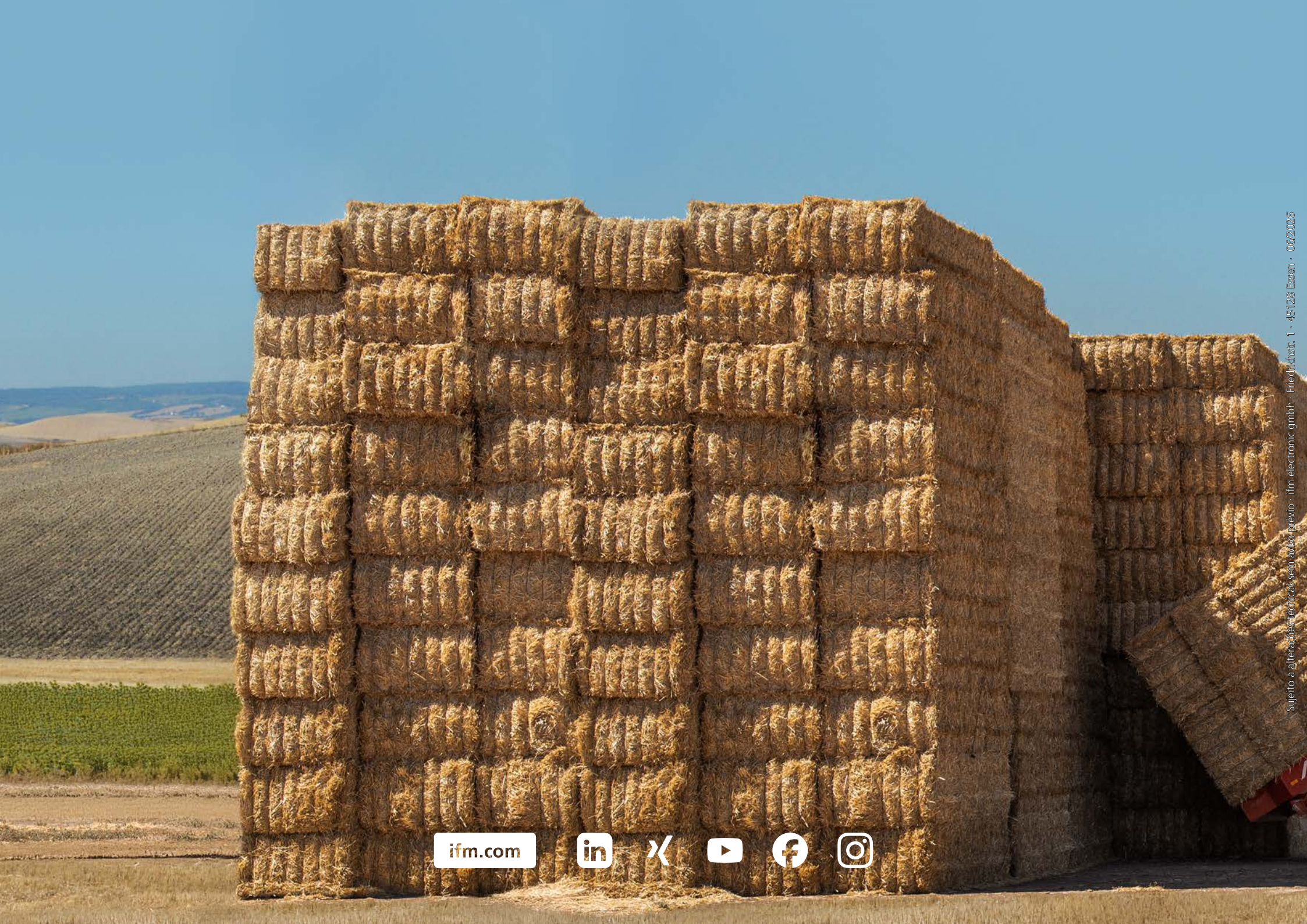


ser projetado para a máxima durabilidade. Nesse aspecto, os produtos da ifm impressionaram positivamente desde o início em todos os sentidos.”

Além disso, **Julian Bauer** também destaca o especialista em automação como parceiro confiável: *“Nossa estreita colaboração é excelente. Não apenas recebemos um bom suporte, como também podemos, em contrapartida, contribuir com nosso know-how quando se trata do desenvolvimento de novas soluções para o nosso setor. Isso é uma verdadeira parceria.”*

Conclusão

Com suas soluções de digitalização compatíveis com mobilidade, o especialista em automação ifm atende aos requisitos da empresa Lentner em relação a sensores e infraestrutura de dados. Com produtos robustos, duráveis e confiáveis, a ifm contribui para que os corpos de bombeiros em todo o mundo possam confiar na qualidade da marca Lentner.



ifm.com

