



Jungheinrich

Robôs móveis para
a intralogística do futuro



AMR com visão inteligente: melhor visão, melhor ação

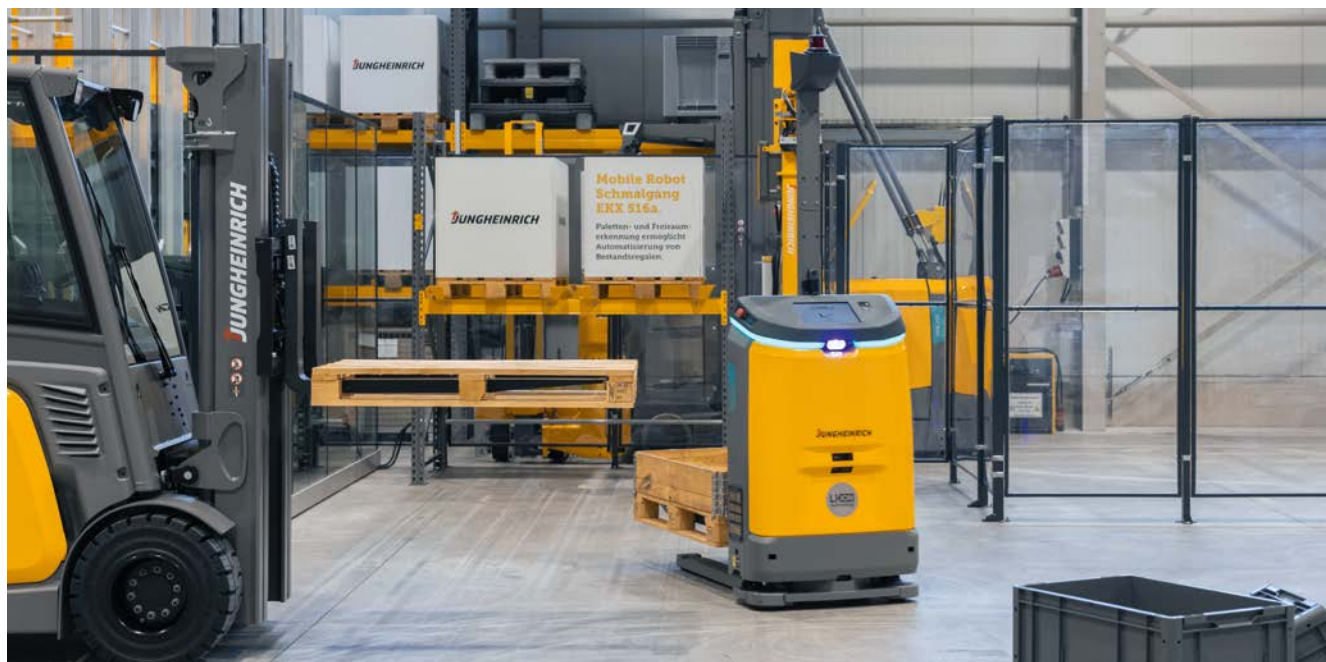
Como a Jungheinrich acelera a robótica móvel com a plataforma de câmeras 3D O3R da ifm

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-



Dois 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.