



Jungheinrich

Robots mobiles pour
l'intralogistique du futur



AMR dotés de la vision : mieux voir, mieux agir

Comment Jungheinrich accélère la robotique mobile grâce à la plateforme de caméras 3D O3R d'ifm

Depuis plus de 70 ans, Jungheinrich est un fournisseur de solutions de premier plan dans le domaine de l'intralogistique. En plus de l'intralogistique manuelle bien établie, Jungheinrich porte résolument son regard vers l'automatisation. L'entreprise regroupe ses compétences en robotique et, dans son showroom attendant du « Home of Mobile Robots » sur le site d'Eching près de Munich, place l'interaction avec les clients au centre de ses priorités.

« Les clients doivent faire l'expérience des robots mobiles et se confronter à eux. Cette mentalité « hands-on » est très importante – pour nous, pour nos clients et, de manière générale, pour le développement futur de l'intralogistique automatisée », souligne **Manuela Schmidbauer**, responsable du portefeuille Robots mobiles chez Jungheinrich.

Davantage d'autonomie dans les environnements existants

Les exigences en matière d'intralogistique ont fortement évolué. Les clients des secteurs de la production, du commerce et de la logistique recherchent des solutions capables de répondre à la pénurie de main-d'œuvre qualifiée et à la pression des coûts, sans complexifier les processus. Les robots mobiles autonomes (AMR) doivent pouvoir s'intégrer dans des



Scénario pratique : les AMR doivent pouvoir fonctionner de manière fiable même en exploitation mixte avec des véhicules manuels.



Grâce à la tête de caméra O3R (au centre de l'image), l'AMR de Jungheinrich détecte les palettes avec une fiabilité maximale.

environnements « brownfield », c'est-à-dire au sein de structures existantes, et donc le plus souvent en exploitation mixte. « L'accent est donc mis sur un haut degré d'autonomie et une interaction intuitive avec les véhicules », explique **Manuela Schmidbauer**. Les AMR se déplacent côte à côte avec les opérateurs de véhicules manuels, les systèmes de convoyage et les piétons. Cela implique des défis importants pour la perception, la sécurité et la réactivité des systèmes. « Les fonctionnalités de nos véhicules doivent offrir des performances et une réactivité capables de se hisser au niveau de celles des opérateurs », explique **Manuela Schmidbauer**.

Un développement agile nécessite des partenaires agiles

Afin de répondre rapidement aux exigences du marché, Jungheinrich mise sur un développement agile, proche des clients, et sur des cycles de conception nettement raccourcis. « Cela nécessite des partenaires qui accompagnent cette dynamique », poursuit **Manuela Schmidbauer**. « Avec ifm, spécialiste de l'automatisation, nous avons

trouvé un partenaire qui propose des solutions adaptées à nos robots mobiles, tant en matière de capteurs que de systèmes de commande. »

Une vision étendue grâce à la plateforme O3R

Avec l'EAE 212a, Jungheinrich dévoile une nouvelle génération d'AMR, qui offre un niveau d'autonomie accru et une intégration considérablement facilitée dans les processus déjà en place chez les clients. Un élément central de cet AMR est la plateforme O3R d'ifm. Celle-ci se compose d'une unité centrale de traitement vidéo (VPU) à laquelle peuvent être raccordées jusqu'à six têtes de caméra 2D/3D. La VPU traite les données d'image de manière synchronisée et permet, en combinaison avec les algorithmes développés par Jungheinrich, une détection fiable des supports de charge et des objets.

Double commande performante

Avec l'EAE 212a, Jungheinrich mise sur l'ecomatController CR710S d'ifm, doté au total de 37 entrées et sorties. Il se



Deux têtes de caméra, orientées dans le sens de la marche, couvrent largement l'espace devant l'AMR.

distingue non seulement par une excellente résistance aux vibrations, à la chaleur et au froid, mais aussi par ses hautes performances. Un microcontrôleur 32 bits garantit des temps de cycle courts. Grâce à sa large mémoire et à sa puissance de calcul, il exécute sans difficulté et avec une grande fiabilité les algorithmes les plus exigeants. Autre atout majeur : les ecomatController intègrent deux automates programmables industriels indépendants dans un seul appareil : l'un des contrôleurs prend en charge les fonctions standard, tandis que l'autre est dédié aux applications de sécurité et bénéficie d'une certification TÜV jusqu'au niveau SIL 2 ou PL d.

Nuage de points PMD robuste pour la détection des palettes et la reconnaissance des obstacles

« Nous utilisons la plateforme O3R pour deux fonctions centrales : la détection des palettes et la reconnaissance des obstacles sur la trajectoire », explique **Sebastian Gangl-Spethmann**, ingénieur développement senior chez Jungheinrich. Deux caméras orientées vers l'avant assurent la vision en direction de déplacement, tandis qu'une caméra arrière contrôle en permanence la zone de chargement. Dans toutes les configurations, l'AMR bénéficie d'un nuage de points extrêmement précis, généré par les caméras grâce à la

Grâce à son unité de calcul centralisée et à la prise en charge jusqu'à six modules caméra, la plateforme O3R fournit une puissance et une flexibilité idéales pour des applications évolutives.



technologie PMD : « Nous identifions les palettes de manière extrêmement fiable – même lorsqu'elles sont mal alignées, décalées ou légèrement tournées. L'AMR peut les approcher et les saisir de manière fiable. » Cette robustesse améliore la flexibilité des processus en entrepôt et réduit la dépendance à des positions de dépose parfaitement normalisées.

Meilleure perception de l'environnement que les scanners de sécurité

Equippé de deux caméras frontales dédiées à la détection des obstacles, l'EAE 212a navigue de manière prédictive plutôt que de fonctionner dans un mode réactif stop-and-go.

« Les scanners laser de sécurité obligatoires détectent les personnes de manière fiable, mais présentent l'inconvénient de ne fonctionner que dans un plan et proche du sol », explique **Sebastian Gangl-Spethmann**. « Les caméras 3D surveillent un espace beaucoup plus vaste devant le véhicule. Elles permettent donc de détecter les personnes plus tôt. De plus, les caméras 3D repèrent également les objets surélevés, tels que les fourches ou les crochets de grue, qui dépassent sur la trajectoire, ce qui permet de les contourner et de poursuivre le déplacement sans interruption. Cela améliore la performance du flux et réduit les temps de processus. »

Des informations plus robustes que les systèmes 3D-Lidar

Comparées aux systèmes 3D-Lidar, les caméras 3D utilisées garantissent une détection fiable des objets, même sur des

surfaces réfléchissantes. Le flux 2D supplémentaire permet des segmentations plus précises et une visualisation claire de la scène détectée. « Dans l'ensemble, cela nous fournit davantage d'informations pour réaliser une détection robuste des objets », résume **Sebastian Gangl-Spethmann**.

Cette base de données plus complète permet une reconnaissance et une manipulation plus fiables des objets dans les environnements les plus divers – un facteur déterminant pour une utilisation flexible sur le terrain.

Perception robuste, circulation fluide, intégration rapide

Un objectif central du développement était la mise en service simple de l'AMR chez le client. Grâce aux interfaces et aux outils bien conçus autour de la plateforme O3R, le système est rapidement opérationnel – y compris le calibrage extrinsèque et la configuration de base. Pour les exploitants, cela se traduit par un temps d'arrêt plus court lors du déploiement, un effort d'ingénierie moindre et une évolutivité calculable.

O3R : potentiel pour les évolutions futures des AMR

La plateforme O3R elle-même est conçue pour évoluer avec les besoins : des champs de vision plus étendus, des caméras supplémentaires ou de nouveaux modules fonctionnels peuvent être intégrés progressivement, sans repenser l'ensemble du système. Pour Jungheinrich, cette base technique contribue à l'objectif central : rendre l'interaction entre l'humain et la machine sûre et intuitive.

« Les exigences de nos clients continueront d'évoluer avec l'automatisation croissante », souligne **Manuela Schmidbauer**. Avec l'EAE 212a, Jungheinrich anticipe cette évolution – et les capteurs d'ifm apportent le niveau de compréhension nécessaire et essentiel dans les environnements brownfield.

Une collaboration fondée sur le partenariat : clé du succès

La coopération étroite entre Jungheinrich et ifm electronic a été un facteur clé du succès du projet. « La collaboration avec ifm est très bonne », se félicite **Sebastian Gangl-Spethmann**. « Pour les sujets importants, nous sommes rapidement en contact avec les développeurs, ce qui nous permet de résoudre les questions techniques complexes dans des délais courts. » Ce lien direct entre les équipes de développement des deux entreprises permet des prises de décisions rapides et des solutions promptes – un atout majeur dans un environnement de marché dynamique marqué par des évolutions technologiques rapides.

Conclusion

La puissante plateforme de caméras 2D/3D permet à Jungheinrich de réaliser des AMR hautement performants, qui favorisent l'autonomisation de l'intralogistique et simplifient considérablement l'interaction entre l'humain et la machine.