



APPLICATION REPORTS2026

Solutions d'automatisation d'ifm





Compétence en automatisation

Pour nous, l'automatisation et la digitalisation sont bien plus qu'une simple technologie : elles sont notre passion. Et c'est précisément cela qui fait toute la différence. Chez ifm, nous allions compétence technologique et enthousiasme pour l'innovation. Soutenir nos clients et les faire avancer avec cette même passion est une source constante de motivation pour nous.

Dans cette onzième édition d'« Application Reports », nous vous montrerons ce que cela signifie exactement.

Une fois de plus, nos clients nous ont donné des aperçus passionnants :

Ils expliquent comment ils ont relevé des défis et mis en œuvre avec succès des idées innovantes à l'aide de nos solutions d'automatisation et de digitalisation.

Réjouissez-vous donc de découvrir à nouveau des rapports inspirants basés sur des exemples pratiques, par exemple sur la digitalisation des machines et des installations, les caméras 3D qui soutiennent les robots mobiles dans l'intralogistique, ou les contrôleurs pour engins mobiles qui permettent un fonctionnement efficace de véhicules utilitaires.

Nous vous souhaitons une bonne lecture !

Votre équipe ifm Application Reports



ifm.com/cnt/application-reports

Présentez votre savoir-faire à un large public !

Nous sommes toujours à la recherche de solutions passionnantes et astucieuses que vous avez mises en œuvre en utilisant nos produits. Pourquoi ? Parce que rien n'est plus inspirant qu'une mise en pratique réussie. Êtes-vous prêt à partager les avantages que vous tirez des produits ifm ? Alors n'hésitez pas à nous contacter. C'est avec plaisir que nous raconterons votre réussite dans l'édition suivante.

C'est très facile :

Envoyez-nous une brève description de votre application.

Nous prenons contact avec vous, vous rendons visite sur place, réalisons des photos professionnelles et menons une interview avec vous. Nous en rédigeons ensuite un rapport d'application. Celui-ci sera non seulement publié dans l'édition suivante, mais aussi dans des magazines spécialisés ou, sur demande, sous forme de tirage spécial pour vous et vos clients.

Intéressé ? N'hésitez pas à nous envoyer un message à application.reports@ifm.com

04

**Benzinger**

Des machines de tournage et de fraisage digitalisées

10

**Collège professionnel Heinz-Nixdorf**

Le retrofit comme projet d'étude

16

**Danfoss**

Ligne de production digitalisée

22

**Endesa**

Centrales hydro-électriques numérisées

26

**PROBAT / Bauermeister**

Broyeurs à café numérisés

30

**PVA TePla**

Croissance de monocristaux numérisée

36

**Boehringer Ingelheim**

Le diagnostic vibratoire garantit la disponibilité

40

**Jungheinrich**

Robots mobiles pour l'intralogistique du futur

44

**Kollmorgen**

Système de caméra 3D pour la détection des palettes

48

**Arcusin S.A.**

Machines de récolte automatisées

52

**Banke**

Conversion du diesel à l'électrique

56

**H+H Engineering**

Une navigation propre grâce aux capteurs intelligents

60

**Lentner**

Véhicules de secours connectés

Informations éditeur

Rédaction / photographie :
Andreas Biniasch, Philipp Erbe
Composition / mise en page :
Andrea Tönnies
Production : Paula Pötschick

Editeur :

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



Benzinger

Des machines de tournage
et de fraisage digitalisées



Pour que les machines de précision restent précises

Benzinger mise sur des solutions de digitalisation intégrées d'ifm

Depuis plus de 100 ans, le nom Benzinger est synonyme de machines de tournage et de fraisage de haute précision « made in Germany ». Forte de quelque 170 collaborateurs sur son site principal à Pforzheim, cette entreprise de taille moyenne dessert des secteurs exigeants tels que l'aéronautique, l'hydraulique, la construction d'outils et l'industrie de la bijouterie. Les bases de son succès reposent sur une forte intégration verticale, des concepts de machines modulaires et une vision globale.

« Nous ne pensons pas en termes de machines, mais en termes de solutions » – voilà comment **Steffen Krämer**, spécialiste des tours chez Carl Benzinger GmbH, résume l'approche de l'entreprise. « Nous voulons toujours offrir au client la meilleure solution possible. »

Pour atteindre cet objectif, le site de Pforzheim mise sur une forte intégration de la production. De la mécanique à l'équipement électrique, en passant par la fabrication – parfois même sur ses propres machines –, jusqu'au montage, au contrôle qualité et à l'implémentation des processus : Benzinger maîtrise l'ensemble des étapes de production en interne.

Précision et durabilité, une tradition ancrée

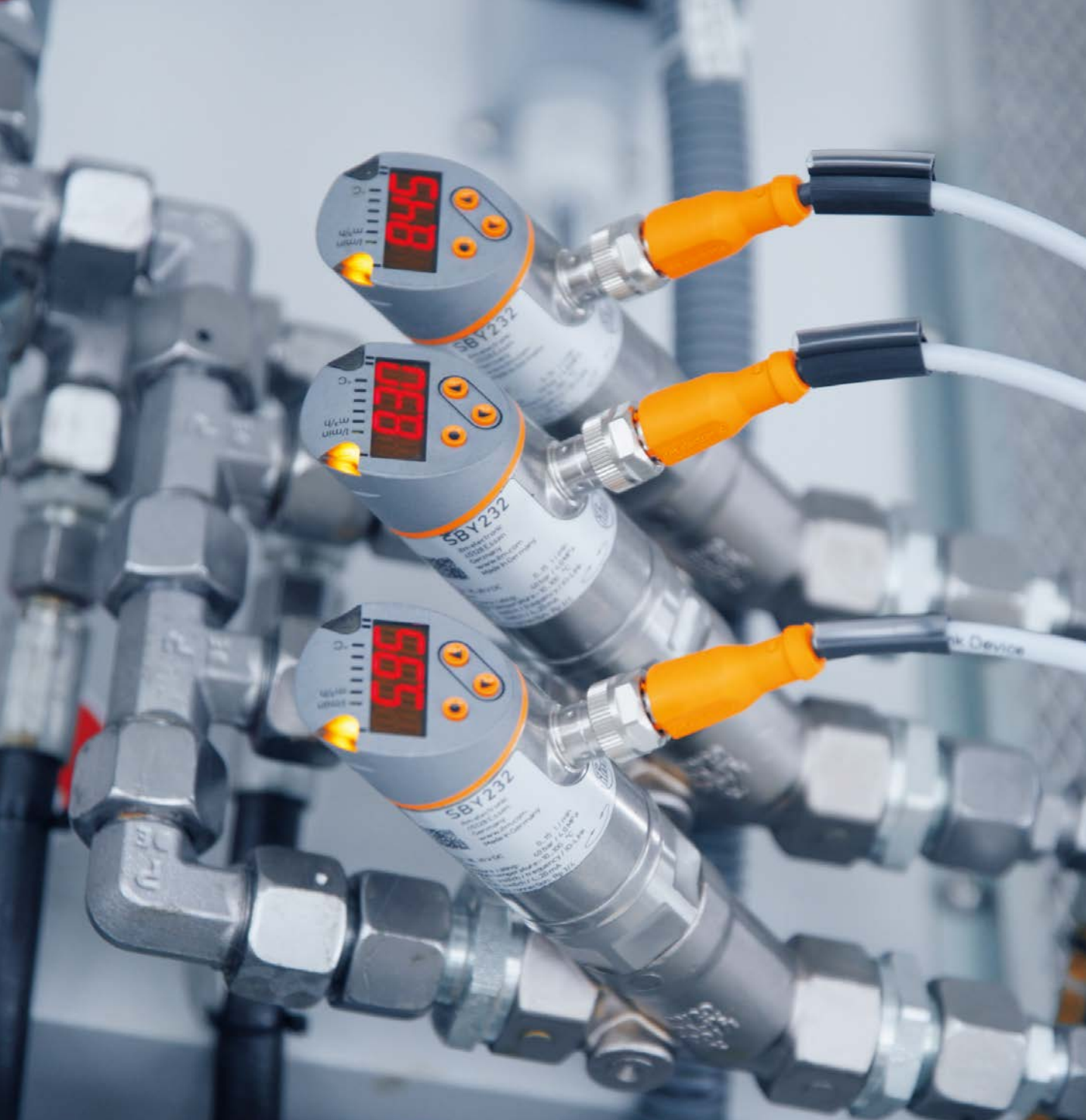
Cette approche globale se reflète également dans la conception modulaire des machines. Différents modèles peuvent être adaptés de manière flexible aux exigences des clients et aux scénarios d'utilisation. Des composants tels que les unités de poussée, les plateaux tournants ou les modules de rodage pour le traitement fin des perçages sont soigneusement sélectionnés et combinés pour créer une solution personnalisée. Qu'il s'agisse de produits standards ou de fabrications spéciales : la précision maximale reste toujours au cœur des préoccupations. « Nos clients recherchent en quelque sorte le 'petit plus' sur la pièce », explique **Krämer**. « Cette exigence d'une précision extrême est atteinte grâce à une construction mécanique très rigide et durable. »

IO-Link : un standard industriel bien établi

Outre la précision et la qualité, Benzinger mise de plus en plus sur les services numériques et la surveillance des processus, en s'appuyant sur la technologie des capteurs et les solutions IO-Link d'ifm. IO-Link, le standard ouvert pour une communication numérique bidirectionnelle simple entre capteurs et actionneurs, a été développé par ifm et d'autres spécialistes de l'automatisation, et s'est imposé dans le milieu industriel.



La forte intégration verticale assure aux machines Benzinger la précision élevée requise.



Des capteurs, comme ces capteurs de débit, contribuent à offrir un aperçu précis de l'état d'un tour Benzinger.

Depuis son lancement sur le marché en 2009, plus de 50 millions de concentrateurs de cette infrastructure point à point ont déjà été installés. IO-Link offre de nombreux avantages que Benzinger met à profit, tant pour lui-même que pour ses clients.

« Grâce à IO-Link, nous bénéficions, dès la conception mécanique et électrique, de nombreuses options qui seraient impossibles à réaliser avec un câblage traditionnel. La structure décentralisée des données nous permet par exemple de concevoir des machines plus compactes et de réduire le câblage », explique Krämer.

Les données des capteurs sont collectées via des maîtres IO-Link adaptés au terrain, par un chemin de communication court. Comme le câblage des capteurs et leur connexion aux maîtres IO-Link se font via des connecteurs M12 standardisés, un mauvais branchement est exclu. Les valeurs mesurées sont ensuite regroupées par le maître IO-Link et transmises via bus de terrain ou Ethernet respectivement à l'API et au système informatique. Ainsi, les données sont disponibles sans effort supplémentaire, tant pour la commande de la machine que pour l'analyse au niveau informatique. Les données des capteurs ne sont donc plus utilisées uniquement pour le contrôle du processus, mais peuvent être valorisées en informations exploitables pour l'analyse des processus et la planification de la maintenance. Benzinger met notamment cette possibilité à profit pour la surveillance des broches.

Les données transitent du maître IO-Link (au centre à gauche) et du boîtier de diagnostic des capteurs de vibrations (en bas à droite) jusqu'au cloud en passant par l'edgeGateway (en haut à droite).

« Nous fabriquons nous-mêmes les broches. Grâce aux capteurs de vibrations installés, nous obtenons des informations précieuses sur la qualité et la robustesse des broches directement sur le terrain. »

Les connaissances ainsi acquises sont ensuite intégrées directement dans le développement des composants clés.

Efficacité et santé de la machine toujours sous surveillance

Un autre sujet, de plus en plus important, est la maintenance préventive conditionnelle, qui s'effectue également de manière précise et continue grâce aux données des capteurs.

« Nos clients misent sur une disponibilité élevée des machines », souligne Krämer.

Pour garder en permanence un œil sur les besoins de maintenance des tours et fraiseuses, l'état de santé est surveillé en continu grâce à un grand nombre de données : ainsi, l'analyse vibratoire continue permet d'identifier immédiatement les balourds qui surviennent et d'éviter ainsi les dommages au niveau de la machine ainsi que les pertes de qualité au niveau de la pièce. Le refroidissement de la broche est surveillé grâce à des capteurs de débit. Comme la température du fluide est également transmise via IO-Link, il est possible d'évaluer l'efficacité du refroidissement, et donc la performance du système de refroidissement de la broche. Dans un second circuit dédié au refroidissement de l'outil et de la pièce, des capteurs de niveau surveillent également la quantité du liquide de refroidissement.





Sur le tableau de bord moneo, toutes les données machines peuvent être affichées et analysées de manière claire.

” Dans l’environnement cloud de moneo, le client peut, d’un simple coup d’œil sur le tableau de bord, constater rapidement si le niveau de liquide de refroidissement est suffisant ou si un besoin de maintenance se profile.

« L’efficacité énergétique des processus prend de plus en plus d’importance chez nos clients », explique Krämer.

« C’est pourquoi nous utilisons des compteurs d’air comprimé pour mesurer précisément l’alimentation du processus. Nous veillons ainsi à utiliser l’air comprimé de la manière la plus efficace possible. »

La puissance électrique, en kilowatts et kilowattheures, est également enregistrée et analysée en continu. Une augmentation de la consommation peut elle aussi indiquer un besoin de maintenance.

Analyse des données et télémaintenance via la plateforme IIoT moneo d’ifm basée sur le cloud

Grâce à cette richesse d’informations, l’état de santé de la machine peut être évalué avec une grande précision. Les données sont transmises via la passerelle edgeGateway et le LTE-Bolt d’ifm vers moneo Cloud, la plateforme IIoT développée par le spécialiste de l’automatisation. Chez Benzinger, la majorité des données est transmise via l’infrastructure IO-Link. Grâce à l’interface de données optionnelle ifm Agent, il est également possible de connecter d’autres sources de données à moneo, comme les commandes de machines ou les compteurs d’énergie.

moneo permet aux utilisateurs de centraliser la collecte des données issues des machines ou des installations complètes, de les analyser, et d’en tirer des actions concrètes. En version cloud, cette analyse est même possible à l’échelle de plu-

sieurs sites. Le comportement vibratoire de pompes, moteurs, broches ou ventilateurs peut ainsi être surveillé en toute simplicité, afin de prévenir les pannes liées à des dommages sur les roulements ou à des balourds par exemple. Les valeurs process telles que la température, le niveau, la pression, le débit ou la consommation électrique peuvent elles aussi être consultées de manière centralisée via moneo. Si la plage de valeurs définie est dépassée, l’utilisateur est automatiquement alerté. Une analyse de données plus approfondie, reposant sur l’intelligence artificielle, est également possible via l’add-on **moneoIIoT-Insights**. La fonction Remote Connect permet même d’effectuer une télémaintenance de la machine via moneo.

« Dans l’environnement cloud de moneo, le client peut, d’un simple coup d’œil sur le tableau de bord, constater rapidement si le niveau de liquide de refroidissement est suffisant ou si un besoin de maintenance se profile », explique Krämer.

Mais les clients finaux de Benzinger ne disposent pas toujours des ressources humaines nécessaires pour assurer une analyse continue des données et la planification de la maintenance qui en découle. « C’est pourquoi de nombreux clients nous accordent un accès à distance à leurs machines à des fins de service. Grâce à la fonction Remote Connect de moneo, nous nous connectons directement et, en concertation avec le client, nous pouvons optimiser certains processus ou recommander des actions de maintenance. »

Des données issues de la commande numérique pour une analyse encore plus poussée

« Si l’on intègre également les données issues de la commande machine – comme c’est le cas chez Benzinger – qui peuvent être remontées dans moneo via l’outil ifm Agent, on obtient une image complète de l’état de la machine. C’est ainsi que l’on obtient la meilleure qualité possible en matière de maintenance préventive conditionnelle, améliorant par la même occasion la qualité de l’offre de service proactive, ce qui a un impact positif sur la disponibilité des machines et la qualité des processus », explique Christoph Schneider, Vice President Product Management chez ifm.

Conclusion

L’intégration de la digitalisation et de l’automatisation dans les processus de production a permis à Benzinger d’augmenter son efficacité tout en réduisant ses coûts. Grâce à l’utilisation de capteurs ultramodernes et à l’analyse des données, les problèmes potentiels peuvent être détectés et résolus à un stade précoce, avant qu’ils ne provoquent des pannes majeures. Cela contribue non seulement à prolonger la durée de vie des machines, mais aussi à maximiser la productivité et la rentabilité pour les clients.



**Collège professionnel
Heinz-Nixdorf**
Le rétrofit comme projet d'étude



Le rétrofit à l'ère de l'Industrie 4.0

Comment un collège professionnel modernise d'anciennes machines avec ifm pour les adapter à l'avenir numérique

Le collège professionnel Heinz-Nixdorf d'Essen, l'un des principaux centres de formation en électrotechnique et en technologies de l'information en Allemagne, mise sur une transmission des connaissances axée sur la pratique. Des projets pédagogiques en phase avec les évolutions technologiques actuelles y sont développés en étroite collaboration avec des entreprises du secteur industriel. L'objectif est de transmettre aux futur-e-s technicien-ne-s et ingénieur-e-s non seulement des connaissances théoriques, mais aussi des compétences pratiques dans l'utilisation de solutions modernes d'automatisation et de digitalisation. Un défi particulier a consisté à digitaliser et moderniser une machine-outil vieillissante – un projet réalisé en collaboration avec le spécialiste de l'automatisation ifm.

Ce tour des années 70 a été digitalisé de manière exemplaire, sur certains éléments, grâce à une technologie de capteurs moderne.

L'enjeu principal du projet était de moderniser cette machine via un rétrofit ciblé, afin de la rendre conforme à l'état de l'art. La mission était clairement définie : mettre en place un système de maintenance préventive conditionnelle permettant une maintenance prédictive, sans modifier en profondeur la structure de la machine.

« Le but était d'effectuer un rétrofit aussi peu invasif que possible – nous voulions intégrer des capteurs de manière discrète tout en maintenant une compatibilité avec les systèmes les plus divers », explique **Patrick Bonneval**, technicien diplômé d'État au collège professionnel Heinz-Nixdorf.

Le défi ne se limitait pas à la mise en œuvre technique, mais englobait également la création d'une plateforme polyvalente, à la fois preuve de concept pour des mises à niveau compatibles avec l'Industrie 4.0 et outil pédagogique destiné à la formation. Le raccordement des nouveaux capteurs aux structures existantes ainsi que la digitalisation des données machines ont notamment nécessité des solutions innovantes.

” *Le but était d'effectuer un rétrofit aussi peu invasif que possible – nous voulions intégrer des capteurs de manière discrète tout en maintenant une compatibilité avec les systèmes les plus divers.*



Un détecteur de distance optoélectronique de type OGD, qui utilise la mesure du temps de vol de la lumière, détermine avec une précision au millimètre la position du chariot et transmet la valeur de distance via IO-Link.



Un capteur inductif mesure la vitesse de rotation en détectant les rainures sur l'arbre.

Capteurs intelligents, IO-Link et connectivité Edge signés ifm

La solution technique a été réalisée à l'aide de nombreux composants d'ifm. Elle s'articulait autour de l'utilisation de capteurs compatibles IO-Link, tels que le détecteur de distance optoélectronique OGD ainsi que le capteur de niveau et de température LT qui, combinés à un maître IO-Link et à une EdgeGateway (AE2100), formaient la base du système de collecte et de traitement des données.

Le dispositif a été complété par un capteur de vibrations VSA005 et un boîtier de contrôle VSE150 correspondant, spécialement paramétré pour le diagnostic vibratoire des roulements.

« Avec la technologie IO-Link, nous ne mesurons pas seulement la position du chariot, mais également des paramètres essentiels du liquide de refroidissement. Le cœur du système reste toutefois le diagnostic vibratoire haute résolution, qui nous permet de surveiller en détail l'état des roulements », explique **Patrick Bonneval**.



L'« oreille » de la machine : le capteur de vibrations VSA005 détecte les spectres vibratoires de tous les roulements du système d'entraînement de la machine.

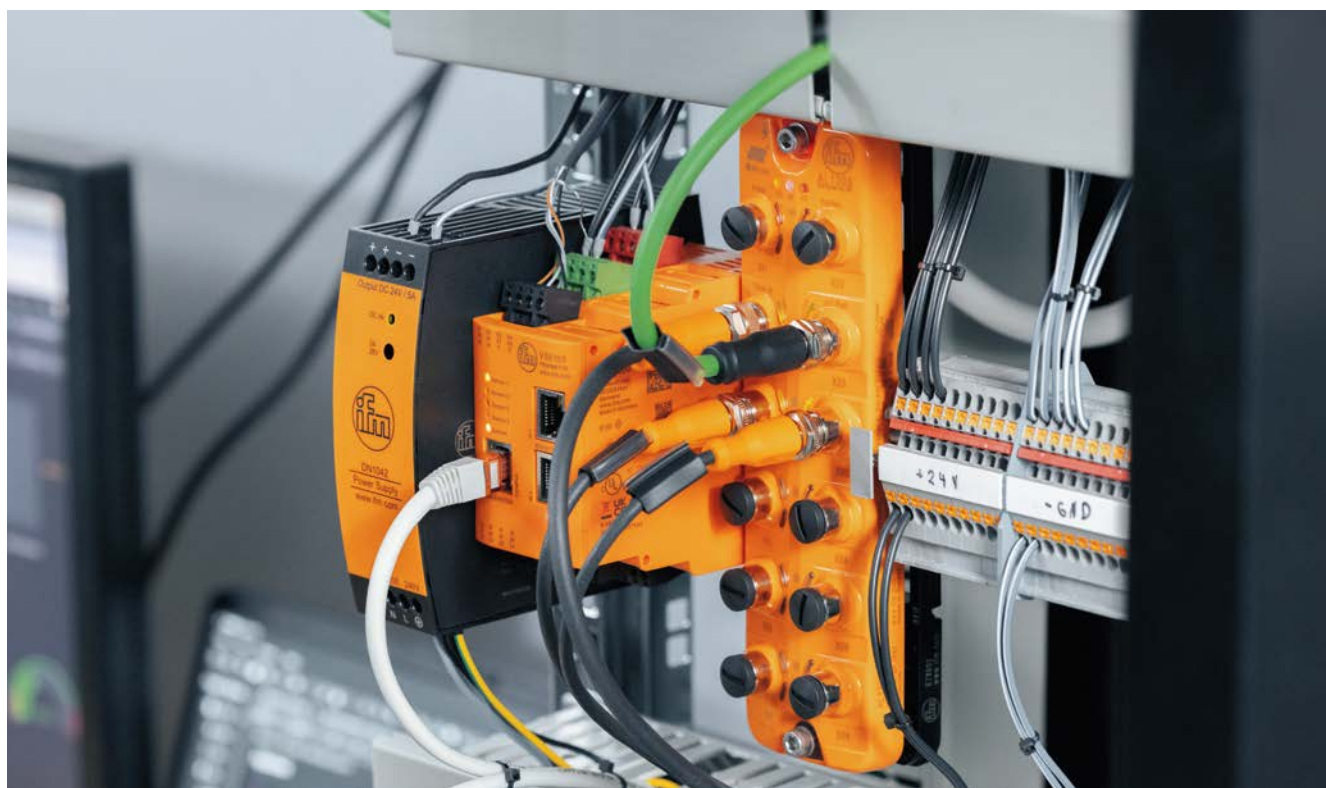
L'alimentation électrique, le boîtier de contrôle pour le diagnostic vibratoire et le maître IO-Link sont installés dans l'armoire électrique de l'installation.

L'intégration des capteurs dans la machine existante s'est avérée particulièrement efficace grâce au système IO-Link. « IO-Link nous a considérablement simplifié le travail, car il est très facile à implémenter et permet une extension simple du système », confirme **Pascal Heider**, technicien diplômé d'État au collège professionnel Heinz-Nixdorf.

Le maître IO-Link collecte les données des capteurs connectés et les transmet de manière centralisée à l'EdgeGateway. Cette dernière assure également une séparation sécurisée entre la technologie opérationnelle (OT) et la technologie de l'information (IT).

« L'EdgeGateway est le point central de collecte des données de nos capteurs », précise **Pascal Heider**. « C'est là que les données convergent, sont prétraitées, puis transmises à notre solution serveur, un Raspberry Pi. »

Par exemple, l'EdgeGateway convertit les valeurs de niveau mesurées par le capteur, exprimées en centimètres, en litres. Sur le Raspberry Pi, différentes instances sont alors lancées pour recevoir, traiter et finalement visualiser les données.



Les données des capteurs convergent dans l'EdgeGateway (à droite), où elles sont prétraitées avant d'être transmises au serveur.





Les données opérationnelles et vibratoires peuvent être affichées de manière claire et lisible. En cas de dépassement de seuils, un message d'alarme est émis.

Transparence, optimisation de la maintenance et pérennité

La modernisation grâce à la technologie ifm a permis d'obtenir plusieurs avantages clés. La machine est désormais capable de fournir des données en temps réel, utilisées pour la surveillance préventive conditionnelle et la maintenance prédictive.

« Grâce à la surveillance continue des données vibratoires, nous pouvons non seulement déterminer avec précision l'état des composants individuels des roulements, mais aussi éviter de manière ciblée les arrêts non planifiés », explique Patrick Bonneval. La possibilité de détecter à un stade précoce les signes de défaillance des roulements améliore la disponibilité de l'installation et réduit considérablement le risque d'arrêts de production.

Les étudiant-e-s acquièrent une précieuse expérience pratique

Pour les étudiant-e-s, ce projet a représenté une opportunité unique de se familiariser avec les technologies innovantes de l'Industrie 4.0 et d'acquérir une expérience pratique précieuse.

« Avec ce retrofit, nous voulions démontrer qu'il est possible de mettre à niveau même les machines plus anciennes », résume **Philip Bourgon**, technicien diplômé d'État au collège professionnel Heinz-Nixdorf. Les données collectées servent désormais de support aux futur-e-s technicien-ne-s en automatisation pour réaliser des analyses spectrales et se former à la maintenance préventive conditionnelle dans un contexte industriel.

Du point de vue de l'établissement, cette collaboration s'est également révélée concluante : « L'approche de ce projet émane de notre nouvelle école spécialisée en technique d'automatisation et en technique de production numérique », explique **Dr Markus Steffens**, responsable de l'école technique au collège professionnel Heinz-Nixdorf. « Nous voulions développer un support pédagogique permettant aux étudiant-e-s d'appliquer, dans le cadre d'un retrofit, des technologies de pointe en matière de capteurs, de transmission et d'analyse de données. Grâce à la coopération avec ifm, cet objectif a été parfaitement atteint. »



L'équipe : Tobias Kunze (ifm) et les membres du collège professionnel Dr Markus Steffens, Pascal Heider, Patrick Bonneval et Philip Bourgon.

Enfin, **Tobias Kunze**, directeur régional des ventes chez ifm, souligne la collaboration étroite : « Nous soutenons nos partenaires éducatifs non seulement avec du matériel, mais aussi avec un support technique. Ainsi, les jeunes talents peuvent apprendre directement sur des technologies innovantes et acquérir une expérience pratique. »

La facilité d'intégration des solutions ifm et l'accompagnement dans le paramétrage du diagnostic vibratoire ont largement contribué au succès du projet.

Conclusion

Le projet de retrofit réalisé au collège professionnel Heinz-Nixdorf illustre clairement comment des machines existantes peuvent être durablement mises au niveau de l'Industrie 4.0 grâce à des capteurs intelligents et à une connectivité moderne fournis par ifm. Cette collaboration favorise non seulement la transformation numérique dans l'industrie, mais aussi des concepts de formation pratiques qui préparent la nouvelle génération aux défis de demain.



Danfoss

Ligne de production
digitalisée



Flexibilité dès le départ

IO-Link pour une production adaptable

Danfoss et ifm electronic collaborent avec succès pour faire progresser des solutions d'automatisation innovantes. Un exemple de ce partenariat est la digitalisation réussie d'une nouvelle ligne de production, sur laquelle des chargeurs embarqués pour véhicules électriques sont assemblés avec assistance robotisée.

Fondée en 1933, Danfoss est une entreprise familiale danoise devenue aujourd'hui un acteur mondial, avec des sites de production dans plus de 100 pays. Sur son site de Nordborg, Danfoss fabrique notamment des chargeurs embarqués haute performance pour poids lourds et engins de chantier électriques.

Mia Parsberg Brumvig, Head of Operations chez Editron Danfoss, explique : « Ici à Nordborg, nous produisons le ED3, un chargeur embarqué pour engins off-highway et on-highway. C'est une solution trois-en-un qui se distingue par une puissance de 44 kilowatts, contre seulement 22 kilowatts

” *Le système IO-Link rend le montage sur la ligne beaucoup plus rapide, car tout est connecté par câbles et connecteurs, sans nécessiter de câblages manuels.*

pour la plupart des autres solutions disponibles sur le marché. Par rapport aux autres chargeurs embarqués, notre modèle 44 kW réduit le temps de charge de moitié. De plus, notre ED3 est équipé d'un convertisseur DC/DC et DC/AC de 44 kW, permettant par exemple d'alimenter des outils auxiliaires sur la plateforme d'un camion ou d'un engin de chantier. »

Les défis lors de la mise en place de la ligne de production

Lors de la conception d'une nouvelle ligne de production pour chargeurs embarqués, Danfoss a dû relever plusieurs défis pour trouver une solution pérenne.

« La première phase de planification de l'installation a été un peu complexe, car le produit n'était pas encore totalement finalisé », explique **Karsten Fibiger**, ingénieur de production chez Danfoss. « Il m'a donc fallu sortir un peu des sentiers battus, car planifier sans connaître les dimensions précises de la pièce à produire constitue un véritable défi. »

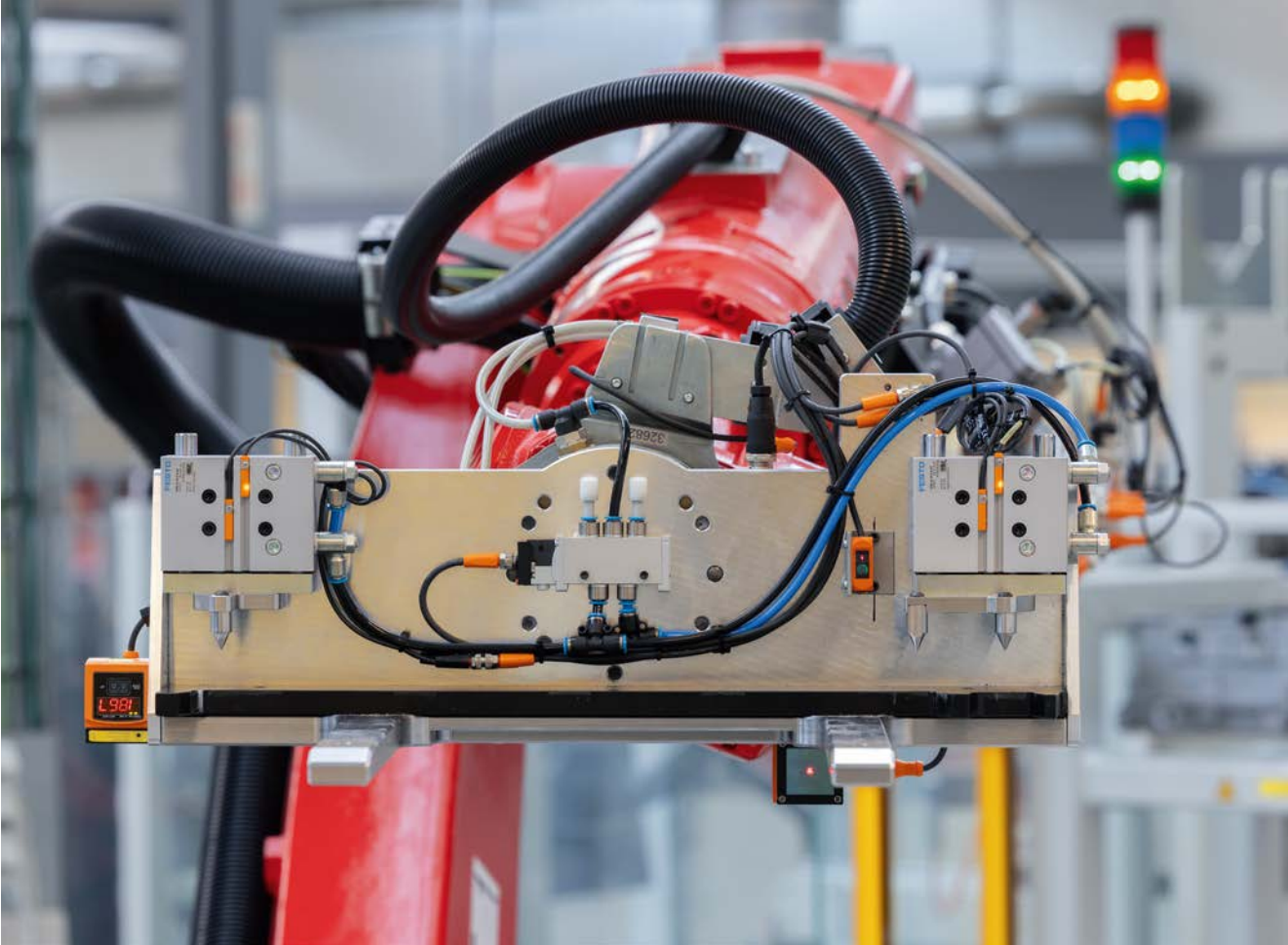
Ces incertitudes ont rendu nécessaire la conception d'une ligne de production capable de s'adapter de manière flexible à de nouvelles exigences.

Danfoss a opté pour une approche Industrie 4.0 basée sur des capteurs intelligents, afin de collecter des données pour une maintenance prédictive et de réduire le nombre de types de capteurs différents.

Les robots assemblent les composants du chargeur embarqué Danfoss ED3

Le module IO-Link sur l'outil de levage sert à connecter tous les capteurs et actionneurs. La liaison avec le système de commande s'effectue via Profinet.





Des détecteurs de distance optiques et des capteurs pour vérins installés sur l'outil de levage assurent un positionnement précis.

Karsten Fibiger : « L'un de nos objectifs était de collecter les données de tous les capteurs afin de pouvoir effectuer des actions de maintenance prédictive avant qu'une panne ne survienne. Un autre aspect était que l'emploi de capteurs intelligents permet de réduire le nombre de variantes de capteurs, puisque, par exemple, les plages de mesure et les seuils de commutation peuvent être adaptés dans le capteur. »

Un autre défi consistait à transmettre les nombreux signaux des capteurs et actionneurs, installés sur les différentes têtes d'outils, via des surfaces de contact jusqu'au bras robotisé, puis les acheminer vers le système de commande. Cette tâche complexe a nécessité une solution innovante, alliant efficacité et fiabilité.

Solution d'automatisation intelligente avec IO-Link

En étroite collaboration avec ifm electronic, Danfoss a développé une solution d'automatisation intelligente basée sur IO-Link. « Avec ifm, nous avons réalisé de nombreux tests pour déterminer quels modules IO-Link pouvaient être regroupés, afin de pouvoir échanger les têtes situées au bout du bras robotisé avec seulement trois câbles », explique **K. Fibiger**. « Et cela a fonctionné : nous n'avons rencontré aucun problème, le test a été un succès. »

Cette solution a grandement simplifié les processus et contribué à augmenter l'efficacité de la ligne de production. La mise en œuvre réussie d'IO-Link illustre l'importance d'une collaboration étroite entre partenaires pour développer des solutions innovantes.

Danfoss a délibérément choisi ifm comme fournisseur complet pour l'ensemble des capteurs et composants d'automatisation. **Karsten Fibiger :** « J'ai délibérément voulu un seul fournisseur pour l'ensemble du système, car il est plus simple de stocker quelques composants d'un même fabricant que de devoir gérer de nombreuses variantes de marques différentes. Je savais également qu'ifm disposait des capteurs IO-Link dont j'avais besoin pour ce système. J'ai donc choisi ifm comme fournisseur pour l'ensemble de la ligne de production. »

Grâce à l'utilisation d'IO-Link, le montage sur la ligne a été considérablement accéléré. Les connexions câblées sont désormais à brancher plutôt qu'à visser manuellement, ce qui facilite également l'extension du système. Cette simplification des processus a permis un gain de temps significatif et une plus grande flexibilité de production.

Karsten Fibiger : « Le système IO-Link rend le montage sur la ligne beaucoup plus rapide, car tout est connecté par câbles et connecteurs, sans nécessiter de câblages manuels. Et si l'on voulait étendre le système, c'était très simple : il suffisait d'ajouter un module IO-Link et d'installer jusqu'à huit capteurs supplémentaires sur la ligne. Dans une situation où nous ne savions pas encore exactement à quoi ressemblerait la ligne de production, IO-Link nous offrait une flexibilité maximale. »

Le chargeur embarqué ED3
entièrement assemblé.



Dans ce type de camions électriques, le chargeur embarqué Danfoss sert à charger la batterie de traction ainsi qu'à alimenter les appareils AC et DC du véhicule.

” Grâce à l'utilisation de détecteurs optiques à temps de vol à la place des capteurs standard dans le four, nous avons pu résoudre le problème et n'avons plus besoin d'effectuer de maintenance

Capteurs intelligemment utilisés

A certains endroits, des capteurs spécifiques d'ifm ont été déployés pour résoudre les défis de manière élégante. Par exemple, des détecteurs de distance à temps de vol installés sur la tête du robot permettent de vérifier sans contact la présence de pièces dans le four chaud, sans exposer les capteurs à la chaleur.

« Nous avons constaté qu'il valait mieux ne pas placer de capteurs dans le four, car il est assez difficile de trouver des capteurs capables de supporter des températures élevées de manière durable », explique K. Fibiger. « En utilisant des détecteurs optiques à temps de vol à la place des capteurs standard dans le four, nous avons pu résoudre le problème et n'avons désormais plus besoin d'effectuer de maintenance. »

Cette solution illustre comment l'utilisation de capteurs intelligents peut prolonger la durée de vie des composants et réduire les besoins de maintenance.

Un autre exemple est l'utilisation de capteurs d'humidité pour le séchage des pièces après des tests à l'eau. Plutôt que d'estimer la durée de séchage et de gaspiller de l'air comprimé, Danfoss mesure désormais l'humidité résiduelle réelle, ce qui permet une utilisation plus efficace des ressources et une plus grande précision dans la production.

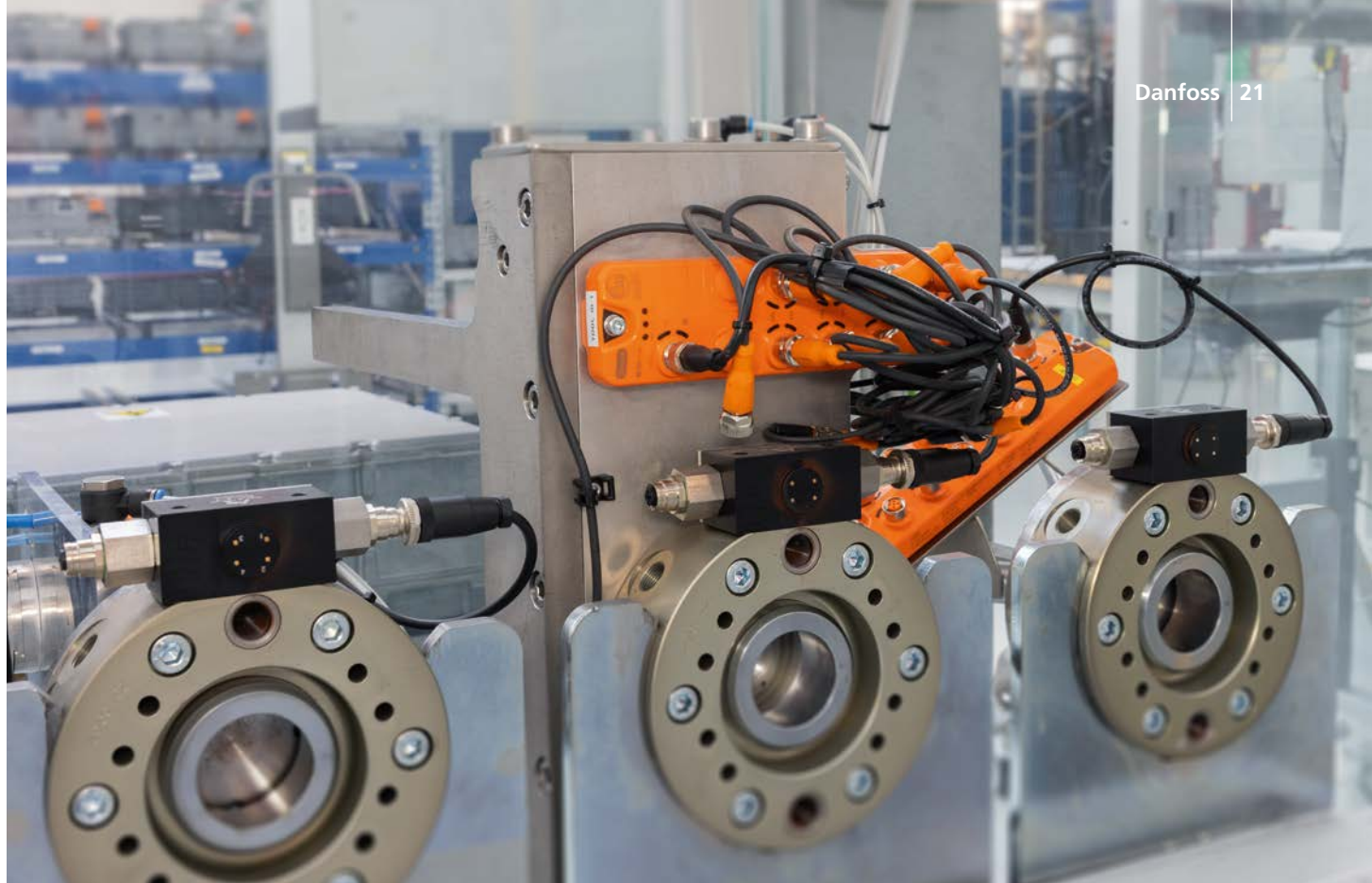
Dans un bain chimique, un détecteur de distance ifm a pris en charge la mesure du niveau, remplaçant des interrupteurs à flotteur peu fiables. Cette solution a contribué à augmenter la fiabilité des processus et à réduire les coûts de production.



Partenariat fiable et tourné vers l'avenir

La collaboration entre Danfoss et ifm electronic montre comment, grâce à des capteurs innovants et une interconnexion intelligente, même des tâches d'automatisation complexes peuvent être résolues efficacement. Grâce à la fiabilité et à la flexibilité des produits ifm, Danfoss a pu mettre en place une production pérenne et adaptée aux exigences de l'industrie moderne.

« L'intégration d'ifm dans notre système MES fonctionne également très bien. C'est tout simplement du Plug-and-Play », résume **Anders Abildtrup Jørgensen**, Manufacturing IT Engineer chez Danfoss. « Lorsqu'un nouveau problème peut être résolu par un capteur ifm supplémentaire, il suffit de le brancher dans le module IO-Link, et il fonctionne généralement avec de légères adaptations de configuration. »



Lors du montage, le robot change automatiquement les différentes têtes d'outil. IO-Link permet de regrouper tous les signaux et de les transmettre via Profinet à l'aide de quatre contacts.

Cette simplicité d'utilisation et la grande fiabilité des produits sont des facteurs déterminants pour un fonctionnement efficace de l'installation. Le service et le support d'ifm ont également convaincu sur toute la ligne. En cas de problèmes, Danfoss a toujours reçu une assistance professionnelle rapide et des solutions détaillées. Cette assistance rapide et compétente a contribué à assurer le bon déroulement des processus de production et à minimiser les temps d'arrêt potentiels. Pour l'avenir, l'entreprise prévoit de poursuivre ce partenariat réussi avec ifm lors de la mise en place de nouvelles lignes de production. Cette collaboration à long terme illustre l'importance de partenariats solides pour réussir dans l'industrie moderne.

Conclusion

Grâce à la combinaison de technologies innovantes, de produits fiables et d'une collaboration étroite, Danfoss a pu mettre en place une ligne de production qui répond non seulement aux exigences actuelles, mais est également préparée pour les défis futurs. Le partenariat avec ifm electronic illustre comment, grâce à des efforts conjoints et à l'utilisation de technologies modernes, il est possible de développer des solutions durables apportant une véritable valeur ajoutée.



Endesa

Centrales hydro-
électriques numérisées



Endesa fait entrer l'énergie hydraulique traditionnelle dans l'ère numérique

Les solutions d'automatisation d'ifm assurent plus d'efficacité, de sécurité et de développement durable

La société espagnole Endesa compte parmi les principaux fournisseurs d'énergie en Europe et mise particulièrement sur les sources d'énergie renouvelables pour sa production d'énergie. Pour que les centrales électriques existantes, en partie historiques, continuent à fonctionner de manière fiable et efficace à l'avenir, la société a adopté une stratégie de numérisation cohérente dans le cadre de sa transformation vers l'industrie 4.0 – et elle utilise l'expertise du spécialiste de l'automatisation ifm.

Modernisation efficace des centrales électriques historiques

Au total, Endesa exploite 174 centrales hydroélectriques dans toute l'Espagne via sa filiale Enel Green Power España. Avec une puissance installée de 5 350 mégawatts, la production annuelle d'électricité est d'environ 9 000 gigawattheures. Beaucoup de ces installations ont été construites au début du 20^{ème} siècle et étaient à l'origine entièrement à commande manuelle. Suite à l'avancée de la numérisation et aux exigences croissantes en matière d'efficacité, de sécurité et de développement durable, Endesa a été confronté à la tâche complexe de mettre tous ses sites à la pointe de la technologie.

« Notre objectif est de transformer nos centrales électriques conventionnelles en installations de dernière génération. L'utilisation de techniques modernes de numérisation nous permet d'obtenir une plus grande transparence dans nos installations et d'agir d'une manière préventive. Cela augmente globalement la sécurité de l'alimentation en énergie », explique Julian Alberto Alonso, Head of Maintenance and Technical Services Hydro chez Endesa.

L'énergie hydraulique depuis 100 ans – et pour les années à venir

L'un des précurseurs de la numérisation chez Endesa est la centrale hydroélectrique El Carpio, située dans la province espagnole de Cordoue. Le pont entre tradition et modernité est ici particulièrement important, puisque ce monument architectural et technique produit de l'énergie verte depuis près de 100 ans. Au total, trois turbines génèrent du courant électrique à partir du courant d'eau du Guadalquivir.

« Afin d'optimiser l'utilisation de cette centrale assez éloignée et la surveiller et maintenir efficacement, nous avons décidé d'utiliser une instrumentation et une automatisation avancées.

” Dans nos installations, les températures et l'humidité peuvent être élevées. Malgré cela, les capteurs d'ifm ont toujours fonctionné sans problème jusqu'à présent.

L'objectif était de minimiser autant que possible les temps de panne et d'optimiser les cycles de maintenance », explique Antonio Roldán Reina, Predictive Maintenance Technical Manager chez Endesa.

Numérisation avec ifm et IO-Link – pour de bonnes raisons

Pour atteindre ses objectifs ambitieux de modernisation, Endesa et sa filiale Enel Green Power España ont décidé de travailler en étroite collaboration avec le spécialiste de l'automatisation ifm.



L'état des générateurs de la centrale hydroélectrique est aujourd'hui largement surveillé par des capteurs.

« Nous avons choisi la solution ifm pour sa fiabilité dans des conditions extrêmes », poursuit **Antonio Roldán Reina**.

« Dans nos installations, les températures et l'humidité peuvent être élevées. Malgré cela, les capteurs d'ifm ont toujours fonctionné sans problème jusqu'à présent. De plus, depuis le début de la collaboration jusqu'à aujourd'hui, nous pouvons compter sur l'assistance technique approfondie d'ifm ».

Un autre point essentiel a été le choix de privilégier la communication des données via IO-Link lors de la numérisation. La norme de communication industrielle ouverte IO-Link, cofondée par ifm, s'est établie depuis longtemps dans l'environnement industriel. Les raisons en sont multiples : grâce à la communication bidirectionnelle, la configuration des capteurs à distance via le maître IO-Link reste entièrement flexible. En

outre, les capteurs IO-Link fournissent plus d'informations que les capteurs traditionnels, par exemple sur l'état de l'appareil, la température du capteur ou les cycles de fonctionnement. De plus, ils transmettent plusieurs valeurs process en même temps : les capteurs de pression transmettent également des données sur la température du fluide, les débitmètres enregistrent le débit actuel, la température, la pression du fluide et la quantité totale. Cela permet d'économiser des points de mesure supplémentaires et de réduire la complexité d'installation, le temps et les coûts.

Comme les données sont transmises numériquement et sans faille, la précision et la fiabilité des valeurs s'améliorent par rapport à la transmission analogique. Un autre avantage pratique d'IO-Link est que les paramètres d'un capteur enregistrés dans

le maître IO-Link sont transmis au nouveau capteur lorsque des capteurs identiques sont échangés. Cela minimise les erreurs humaines et réduit les temps d'arrêt.

Réduction de la complexité du câblage de 30 %

Un autre avantage réside dans l'acquisition décentralisée des données par des maîtres IO-Link adaptés au terrain, qui collectent les informations sur le terrain et les transmettent de manière regroupée. Il en résulte une réduction considérable du câblage – aussi bien entre les capteurs et le maître IO-Link au sein de l'installation que du maître vers le contrôleur ou le niveau informatique. Par conséquent, il est possible de réaliser en très peu de temps une communication numérique continue, des capteurs jusqu'au niveau informatique.

« Pour nous, l'utilisation d'IO-Link signifie une réduction du câblage d'environ 30 pour cent. A cela s'ajoute le plus de fiabilité opérationnelle que nous obtenons grâce à la surveillance continue de l'état des capteurs », souligne **Antonio Roldán Reina**. « La large gamme de produits IO-Link d'ifm a également permis d'obtenir tous les composants de nos solutions d'automatisation auprès d'un seul fournisseur, ce qui a encore simplifié la mise en œuvre ».



Les maîtres IO-Link et les boîtiers de contrôle pour capteurs de vibrations collectent les données et les transmettent de manière regroupée au niveau informatique.

3 000 données en temps réel par installation sont analysées

« Pour pouvoir surveiller avec précision l'état des générateurs dans les installations modernisées, Endesa compte sur un grand nombre de capteurs d'ifm. Les appareils de mesure de pression, de température et de débit ainsi que les capteurs d'analyse de particules et d'humidité garantissent en permanence une utilisation correcte et fiable des lubrifiants tandis que les capteurs de vibrations détectent à temps les dommages imminents aux points importants de la machine. Les capteurs de vibrations, en particulier, sont devenus un pilier fondamental de notre maintenance prédictive », déclare **Antonio Roldán Reina**.

Endesa collecte environ 3 000 données en temps réel par installation dans un système informatique central, où ces informations sont analysées à l'aide de l'intelligence artificielle. « Nous sommes désormais en mesure de détecter les dommages imminents sur les générateurs et avons ainsi la possibilité de préparer les maintenances de manière ciblée et de les effectuer lors des arrêts planifiés », explique l'expert en maintenance d'Endesa, décrivant les avantages.

Un pas décisif vers la production d'énergie 4.0

Un autre avantage se manifeste au niveau de l'organisation : « Nous sommes en train d'implémenter les solutions ifm comme standard dans toutes nos centrales hydroélectriques. Cela nous permet d'optimiser le stockage des capteurs et de réduire considérablement les temps d'arrêt en cas de panne », rapporte **Julian Alberto Alonso**.



Les données des capteurs de vibrations sont analysées au niveau informatique. Les interventions de maintenance peuvent ainsi être optimisées.

De plus, Endesa bénéficie d'une collaboration partenariale et de confiance avec le spécialiste de l'automatisation. « La technologie d'ifm, associée à une solide collaboration basée sur la connaissance, l'expérience et la confiance, nous a permis de faire un grand pas vers l'industrie 4.0 ».

Conclusion

Au cours des trois dernières années, Endesa a équipé environ la moitié de la puissance installée des centrales électriques avec des solutions d'automatisation d'ifm. Grâce à la numérisation complète, Endesa augmente l'efficacité et la sécurité de la production d'énergie durable.



PROBAT / Bauermeister
Broyeurs à café numérisés



Des broyeurs à café au plaisir d'automatisation maximal

IO-Link rend l'installation, le diagnostic et la maintenance nettement plus intelligents

La société PROBAT SE, dont le siège se trouve à Emmerich am Rhein, en Allemagne, est le leader mondial des machines à torréfier et des broyeurs à café. Fait notable : deux tasses de café consommées dans le monde sur trois sont préparées à l'aide des machines de l'entreprise.

Le site de Norderstedt, près de Hambourg, abrite la filiale Bauermeister Zerkleinerungstechnik GmbH, qui développe et fabrique depuis 135 ans des machines de broyage pour les denrées alimentaires et d'autres produits. Avec un accent clair sur l'innovation et la qualité, Bauermeister s'est imposée comme un fabricant de premier plan de broyeurs à café, reconnus dans le monde entier pour leur fiabilité et leur précision. La longue expérience de l'entreprise et le développement continu de ses technologies font de Bauermeister – en tant que filiale du groupe PROBAT – un partenaire incontournable de l'industrie du café. Les broyeurs à café bénéficient de la force d'innovation de la maison mère et portent donc également le nom PROBAT.

Adapter l'automatisation à l'Industrie 4.0

Les broyeurs à café de Bauermeister se distinguaient déjà depuis longtemps par un haut niveau d'automatisation, mais reposaient sur une technologie de capteurs conventionnelle. Les signaux étaient acheminés individuellement vers des modules d'API, ce qui compliquait le diagnostic et le remplacement des composants.

Afin de répondre aux exigences de l'Industrie 4.0, Bauermeister recherchait une solution tournée vers l'avenir, offrant davantage de confort et de convivialité pour l'utilisateur. Le défi consistait à moderniser la technologie existante de manière à répondre aux exigences croissantes de l'industrie connectée, sans compromettre la qualité et la fiabilité éprouvées des machines. L'Industrie 4.0 exige non seulement une efficacité accrue, mais aussi une meilleure intégration des données et une maintenance simplifiée, afin de rendre l'exploitation aussi fluide que possible pour les utilisateurs.

Jusqu'à environ 1 tonne de café filtre peut être moulue par heure avec ce broyeur à trois étages.





La meule en pierre, c'était hier : ci-contre, les cylindres en inox d'un broyeur à deux étages

La technologie IO-Link d'ifm

En étroite collaboration avec les experts du spécialiste de l'automatisation ifm, Bauermeister a développé un nouveau concept d'automatisation basé sur la technologie IO-Link. Grâce à l'utilisation de modules maîtres IO-Link et d'une large gamme de capteurs compatibles IO-Link, l'effort de câblage a été considérablement réduit : au lieu de nombreuses lignes de signal individuelles, un seul câble de bus suffit désormais pour relier l'ensemble des capteurs au système de contrôle-commande.

IO-Link est une norme de communication indépendante des fabricants, reconnue dans le monde entier, qui permet une connexion numérique continue entre capteurs, actionneurs et systèmes de contrôle-commande. En tant qu'évolution des interfaces binaires classiques, IO-Link permet non seulement la transmission de simples données de processus, mais aussi d'importantes informations de diagnostic et de paramétrage. Cela offre un haut niveau de transparence. Dans le même temps, les capteurs et actionneurs peuvent être paramétrés de manière centralisée via le système de contrôle-commande. Lors du remplacement d'un appareil, les paramètres enregistrés sont automatiquement transférés, ce qui simplifie considérablement la mise en service. Comme la communication est entièrement numérique, la sécurité du process et la précision de mesure augmentent. De plus, la technologie IO-Link permet une intégration fluide dans les systèmes existants, ce qui accroît encore la flexibilité et la capacité d'évolution de la solution.

« Grâce au passage à IO-Link, nous avons raccordé directement les capteurs aux modules IO-Link, et nous évitons ainsi les erreurs de connexion et d'installation », explique **Detlef Krüger**, responsable de l'ingénierie électrique chez Bauermeister.

« Grâce aux connexions enfichables, les mécaniciens peuvent désormais remplacer eux-mêmes des sous-ensembles – l'intervention d'un électricien n'est plus indispensable. »



Côté entraînement d'un broyeur à deux étages.



Les signaux de tous les capteurs sont regroupés via des maîtres IO-Link et transmis au système de contrôle-commande de la machine via PROFINET.

Cette interchangeabilité réduit considérablement les efforts de maintenance et les coûts d'exploitation, tout en augmentant la disponibilité des installations.

En outre, IO-Link offre des capacités de diagnostic complètes jusqu'au niveau de chaque capteur individuel. Les problèmes potentiels peuvent être détectés à un stade précoce, localisés précisément et corrigés rapidement, ce qui minimise les temps d'arrêt et améliore durablement la productivité.

Installation plus rapide, maintenance simplifiée, flexibilité accrue

Le passage à IO-Link a apporté de nombreux avantages à Bauermeister. Ainsi, les erreurs de câblage lors de l'installation ont pu être totalement éliminées et les temps d'installation réduits de 20 à 25 %.

Grâce à IO-Link, des fonctions supplémentaires peuvent être intégrées facilement au niveau matériel, sans devoir modifier le câblage existant. Il suffit souvent de connecter des capteurs ou des actionneurs à un port libre du module IO-Link – l'adaptation proprement dite s'effectue ensuite via le logiciel.

« Nous prenons également en compte les souhaits particuliers de nos clients », souligne **Detlef Krüger**. « Certains clients souhaitent, par exemple, intégrer une surveillance des vibrations. Dans ce cas, nous équipons simplement les modules correspondants du broyeur à café d'une surveillance vibratoire. »

Cette approche orientée client illustre la philosophie de Bauermeister : placer en permanence les besoins des utilisateurs au centre et développer des solutions innovantes répondant aux normes les plus élevées.

Les avantages de la technologie IO-Link vont bien au-delà de la simple fonctionnalité. Elle permet une acquisition et une analyse des données plus précises, donnant aux utilisateurs la possibilité de prendre des décisions éclairées et d'améliorer durablement l'efficacité de leurs processus. Grâce à l'accès aux données de production en temps réel, de nouvelles possibilités s'ouvrent pour adapter les machines de manière optimale et réagir avec flexibilité aux exigences changeantes.

Un partenariat d'égal à égal

La transformation réussie vers une digitalisation moderne repose en grande partie sur la collaboration étroite et de confiance entre Bauermeister et ifm. Des ateliers et formations réguliers favorisent un échange intensif dont les deux parties bénéficient. Les développeurs d'ifm ont ainsi pu intégrer directement des retours d'expérience précieux dans l'évolution de leurs produits. Ce partenariat montre de manière éclatante comment une coopération étroite entre entreprises peut générer des solutions innovantes répondant aux exigences de l'industrie moderne.

« Je peux qualifier la collaboration avec ifm de totalement positive – en particulier avec les équipes commerciales », résume **Detlef Krüger**. « Les échanges avec les développeurs ont également été très constructifs, notamment lorsqu'il s'agissait d'utiliser de nouveaux capteurs de manière pertinente et efficace. Je peux recommander ifm sans réserve. »

Cette évaluation positive souligne l'importance d'un partenariat fondé sur la confiance, le respect mutuel et un objectif commun : développer des technologies qui façonnent l'avenir de l'industrie.

Conclusion

Avec cette nouvelle solution d'automatisation basée sur IO-Link, Bauermeister est parfaitement préparée pour l'avenir. En tant que leader technologique, l'entreprise établit des références en matière d'efficacité, de flexibilité et de confort d'utilisation – et contribue ainsi à ce que le plaisir du café soit célébré dans le monde entier au plus haut niveau. La combinaison du progrès technologique et de l'innovation orientée client fait de PROBAT / Bauermeister un pionnier de l'industrie du café et un partenaire fiable pour les entreprises misant sur la qualité et la performance.



PVA TePla

Croissance de
monocristaux numérisée



Semi-conducteurs : production de lingots à la perfection

Comment PVA TePla optimise la croissance de monocristaux en s'appuyant sur l'automatisation

PVA TePla AG est l'un des principaux fournisseurs mondiaux d'installations et de systèmes de mesure pour des applications industrielles exigeantes. Les installations high-tech de ce constructeur d'installations de taille moyenne sont particulièrement demandées dans l'industrie des semi-conducteurs.

« En tant que fournisseur de solutions, nous sommes un acteur mondial, présents partout où se trouvent nos clients. Nous sommes particulièrement bien représentés sur le marché asiatique et aux États-Unis en raison de la forte demande de l'industrie des semi-conducteurs », explique Jan Pfeiffer, directeur général du groupe PVA TePla. Avec un TechHub sur le site de Wettenberg, la société dispose d'un important moteur d'innovation, notamment pour la recherche sur les matériaux dans l'industrie des semi-conducteurs.

Le carbure de silicium – la clé de l'électromobilité

La filiale PVA Crystal Growing Systems (PVA CGS) a plus de 60 ans d'expérience dans la culture de cristaux. Une attention particulière est portée à la production de cristaux de carbure de silicium (SiC).

Les cristaux de carbure de silicium issus de ces installations trouvent notamment des applications dans les batteries pour l'électromobilité.





Plaquette en carbure de silicium : seuls des paramètres process exacts permettent d'obtenir la qualité souhaitée.

« La particularité des cristaux de carbure de silicium est qu'ils peuvent transporter des densités d'énergie particulièrement élevées », explique **Lukas Ewert**, chef d'équipe en construction électrique chez PVA CGS. « Par rapport au silicium traditionnel, l'utilisation de SiC permet, par exemple, de concevoir des batteries plus compactes à puissance égale. Le gain de poids qui en résulte est un avantage décisif pour l'électromobilité. »

” Nous utilisons IO-Link lorsque nous souhaitons obtenir davantage d'informations des capteurs. Par exemple, nous utilisons le SM8000 pour la surveillance et le contrôle des circuits de refroidissement.

Des conditions extrêmes exigent un haut niveau de précision

Pour produire des cristaux de SiC, PVA TePla a conçu l'installation SiCma, qui fonctionne selon le procédé Physical Vapor Transport (PVT).

« Lors de ce procédé, un mélange de poudre de silicium et de carbone se sublime dans un creuset en graphite à 2 300 degrés Celsius et se dépose sur un germe cristallin, également appelé 'boule' », explique **Ewert**. « Pour obtenir un résultat de haute qualité, la température et la pression dans la chambre de traitement doivent être contrôlées avec précision pendant toute la durée de la croissance des cristaux. Le moindre écart peut mettre en péril l'ensemble du processus et entraîner des pertes de qualité considérables. »

Etant donné qu'un tel processus de culture peut durer jusqu'à trois semaines, la surveillance et le contrôle du processus doivent répondre en permanence aux exigences les plus élevées.

Des capteurs intelligents pour des conditions de processus constantes

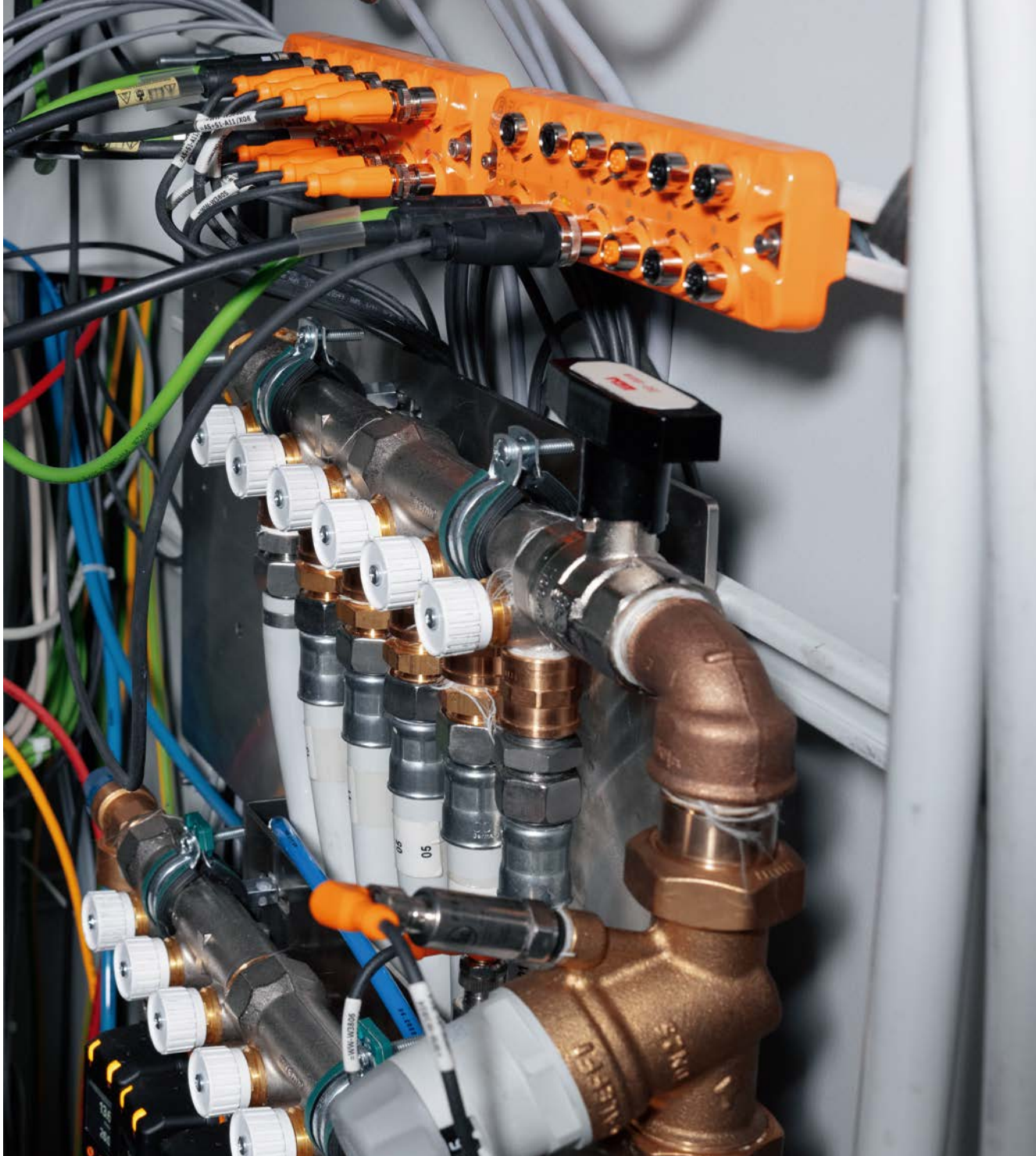
Pour garantir la précision nécessaire, PVA utilise des capteurs compatibles IO-Link d'ifm.

« Nous utilisons par exemple le débitmètre SV4200 d'ifm pour contrôler les débits d'eau de refroidissement et les maintenir constants. C'est important d'une part pour assurer une température constante du processus, mais aussi pour protéger les boîtiers, les câbles et les composants contre la surchauffe et donc contre les défauts », explique **Ewert**. De plus, le capteur de pression PV8000 surveille la pression d'alimentation et de retour ainsi que la température du fluide de refroidissement. « Cette surveillance était auparavant effectuée manuellement. Maintenant, nous pouvons également consulter ces valeurs via IO-Link et réagir plus rapidement et de manière plus appropriée aux éventuelles fluctuations », explique le chef d'équipe.

Les maîtres IO-Link de type AL1202 collectent toutes les données des capteurs et les transmettent pour une surveillance centralisée. La commande de la colonne de signalisation DV, qui informe visuellement l'utilisateur sur l'état actuel du processus, s'effectue également via le maître IO-Link.

IO-Link : plus d'informations et une transparence plus élevée de l'installation

IO-Link s'est établi depuis longtemps comme un standard indépendant des fabricants pour la communication numérique des capteurs dans l'automatisation. Par rapport aux interfaces binaires et analogiques conventionnelles, IO-Link permet de transmettre des valeurs process à haute résolution ainsi que des informations de diagnostic complètes. Les utilisateurs bénéficient de structures de données standardisées, d'un câblage moins complexe et d'une intégration transparente



Les données acquises par les capteurs de pression (au centre de l'image, à l'avant) et les débitmètres (en bas à gauche) sont collectées par le maître IO-Link (en haut) et transmises de manière centralisée.

dans les architectures de contrôle-commande et IIoT. Cette technologie prend en charge la transmission de plusieurs valeurs mesurées par appareil, le diagnostic déclenché par d'événements ainsi que le paramétrage des appareils à distance. Il en résulte une transparence accrue de l'installation, une maintenance optimisée et des économies mesurables au niveau de la mise en service et des coûts d'exploitation.

La numérisation, clé de la disponibilité des installations

Chez PVA TePla, ces aspects jouent un rôle central également. « La numérisation est très importante pour nous, notamment pour l'installation SiCma », souligne Lukas Ewert. « Celle-ci se trouve souvent en masse dans les ateliers de production. Le chargement et le déchargement sont généralement entièrement automatisés. Nos installations doivent pouvoir communiquer avec des systèmes de niveau supérieur afin que l'opérateur puisse contrôler à tout moment l'état du processus de manière centralisée. » Pour cela, la société utilise la large gamme de produits IO-Link d'ifm comme base.

Maintenance prédictive pour une efficacité maximale de la production

PVA travaille également de manière intensive sur des concepts de maintenance prédictive pour informer à temps des besoins de maintenance imminents ou des dérives de processus.

« L'exploitant peut ainsi produire à tout moment avec une disponibilité maximale des machines et dans la meilleure qualité possible », explique Ewert. Les capteurs d'ifm fournissent à cet effet les données nécessaires pour surveiller en permanence l'état des installations et détecter les problèmes potentiels avant qu'ils n'entraînent des pannes coûteuses.



Dans cette machine, des lingots de silicium pouvant atteindre 3,50 mètres de long et destinés à la production de wafers sont « tirés ».



Des débitmètres assurent la surveillance du circuit de refroidissement de l'installation Czochralski.

Croissance des cristaux de silicium selon la méthode Czochralski

PVA impose des exigences tout aussi élevées pour la croissance des cristaux de silicium selon la méthode Czochralski. Dans ces installations, des colonnes de silicium pouvant atteindre 3,50 mètres de long, appelées lingots, sont extraites du silicium en fusion à 1 400 degrés Celsius en soulevant lentement un germe cristallin. Les wafers obtenus de ces lingots sont principalement utilisés dans l'industrie des semi-conducteurs et constituent la base de nombreux composants électroniques.

Processus à faibles vibrations pour une qualité de produit maximale

« Dans l'installation de type SC32, l'automatisation repose sur une combinaison d'IO-Link et de ProfiNet », explique Ewert. « Nous utilisons IO-Link lorsque nous souhaitons obtenir davantage d'informations des capteurs. Par exemple, nous utilisons le SM8000 pour la surveillance et le contrôle des circuits de refroidissement. »

Ce débitmètre électromagnétique détecte non seulement le débit, mais aussi la température du fluide. De plus, PVA utilise le capteur de vibrations IO-Link VVB3 à trois axes afin de surveiller les deux entraînements employés dans le processus. Le VVB3 détecte les vibrations sur trois axes de mesure et calcule des indicateurs pour évaluer l'état d'une machine. Les informations relatives à la fatigue, à la friction, aux chocs ou à l'usure des roulements sont transmises facilement par le capteur via IO-Link.

« Dans le procédé de tirage, la rotation doit se dérouler avec un niveau de vibrations extrêmement faible afin d'assurer la qualité du lingot. De plus, grâce aux données transmises, nous pouvons surveiller très précisément l'état des engrenages et de l'arbre d'entraînement et planifier les opérations de maintenance en amont. »

Le fonctionnement à long terme nécessite des composants fiables

Les installations de PVA TePla sont conçues pour fonctionner en continu pendant de nombreuses années. « C'est pour cette raison que les composants, en particulier les capteurs, doivent eux aussi avoir la qualité nécessaire pour fonctionner durablement avec précision », souligne Lukas Ewert.



Sous haute pression, les différentes couches sont soudées dans cette machine pour former un ensemble.

« Depuis de nombreuses années, nous n'avons fait que des expériences positives avec ifm en ce qui concerne la robustesse et la fiabilité en fonctionnement à long terme. De la même manière, côté support, nous pouvons nous adresser à notre contact personnel chez ifm pour de nouvelles questions et approches d'automatisation et bénéficier d'un soutien compétent à tout moment. »

Technique de soudage par diffusion répondant aux exigences les plus élevées en matière de matériaux

Les solutions d'ifm sont également utilisées dans la technique de soudage par diffusion, un autre secteur d'activité de PVA TePla. Ce procédé d'assemblage à l'état solide permet par exemple de fabriquer des plaques de refroidissement destinées à l'industrie des semi-conducteurs, qui doivent répondre aux exigences les plus élevées en matière de solidité et de résistance à la corrosion.

Patrick Müller, chef d'équipe Diffusion Bonding de PVA Löt- und Werkstofftechnik GmbH, explique : « Pour obtenir le résultat souhaité, il convient de surveiller de près les conditions

générales telles que la température, la pression, le vide et la force appliquée pendant le procédé, qui dure parfois plusieurs semaines. Les débitmètres d'ifm que nous utilisons pour surveiller le circuit de refroidissement garantissent que l'installation ne surchauffe pas pendant toute la durée du procédé et qu'elle est maintenue dans un état de sécurité. »

Facilité d'utilisation : une valeur ajoutée supplémentaire

Un autre avantage des solutions d'ifm réside dans leur facilité d'utilisation. **Müller** souligne la clarté des capteurs : « En tant qu'opérateur, on peut voir du premier coup d'œil dans quel état se trouve la machine. Un autre avantage est certainement la facilité avec laquelle les anciennes machines peuvent être équipées de capteurs. C'est pratiquement plug and play. » Cette facilité d'utilisation simplifie non seulement notre fonctionnement au quotidien, mais réduit également le temps de formation des opérateurs.

Le partenariat comme base de l'innovation

PVA apprécie la longue collaboration avec ifm en tant que partenaire d'automatisation : « Je peux décrire l'échange avec ifm comme étant très partenarial, fiable et basé sur la confiance », résume **Lukas Ewert**.



Facile à lire : débitmètres sur une installation de soudage par diffusion.

« Nous pouvons toujours aborder nos interlocuteurs et faire avancer ensemble les projets d'innovation et d'automatisation. »

Conclusion

Précision, fiabilité et disponibilité maximales – les exigences dans la fabrication de matériaux de haute technologie sont énormes. Avec ifm comme partenaire d'automatisation, PVA TePla relève les défis liés aux procédés exigeants de croissance de cristaux.

Boehringer Ingelheim

Le diagnostic vibratoire
garantit la disponibilité



Le diagnostic vibratoire garantit la disponibilité des transtockeurs

L'entreprise pharmaceutique Boehringer Ingelheim mise sur la maintenance préventive conditionnelle d'ifm electronic

Boehringer Ingelheim est une entreprise biopharmaceutique active dans les domaines de la médecine humaine et de la santé animale. En tant que l'un des plus grands investisseurs en recherche et développement, l'entreprise se concentre sur le développement de thérapies innovantes dans des domaines à fort besoin médical non satisfait. Grâce à son indépendance depuis sa fondation en 1885, Boehringer adopte une perspective à long terme et ancre la durabilité tout au long de la chaîne de valeur. Plus de 53 500 collaborateurs desservent plus de 130 marchés pour un avenir plus sain, plus durable et plus équitable.

Les transtockeurs autonomes, pouvant soulever jusqu'à une tonne, mesurent jusqu'à 40 mètres de haut et 130 mètres de long.

Dans un entrepôt automatisé de haute technologie, doté d'une capacité impressionnante de 16 000 emplacements, des matières premières, produits intermédiaires et produits finis de grande valeur sont stockés de manière sûre et efficace. Ceux-ci doivent être disponibles à tout moment pour la production et l'expédition, afin de garantir une chaîne d'approvisionnement fluide. La logistique de l'entrepôt est assurée par quatre transtockeurs performants, chacun mesurant 130 mètres de long et 40 mètres de haut. Ils déplacent des palettes pouvant peser jusqu'à une tonne et constituent ainsi des éléments clés des flux de matériaux internes.

Défi : éviter les temps d'arrêt non planifiés

L'un des principaux défis pour Boehringer Ingelheim consiste à éviter les arrêts non planifiés des transtockeurs. Si l'un de ces appareils tombe en panne, l'accès aux produits nécessaires devient impossible – car les emplacements de stockage sont attribués de manière aléatoire. Dans le pire des cas, cela peut entraîner l'arrêt complet de lignes de production entières. Les conséquences ne seraient pas seulement économiques, mais pourraient aussi compromettre l'approvisionnement des patients en médicaments vitaux.



Des accéléromètres ultrasensibles détectent à temps les dommages et l'usure sur des composants critiques comme la roue et le système d'entraînement, en surveillant en continu leurs vibrations.



Les données vibratoires sont prétraitées dans l'unité d'analyse de type VSE, puis transmises au logiciel de diagnostic moneo pour analyse.

Pour éviter cela, les dommages dus à l'usure sur les roulements, les entraînements ou les composants mécaniques doivent être détectés à un stade précoce. L'objectif est de planifier la maintenance de manière préventive et de réduire au minimum les temps d'arrêt non planifiés. Des inspections et des opérations de maintenance régulières ne suffisent pas à elles seules, car elles ne reflètent pas entièrement la charge réelle et continue subie par les équipements.

Solution : surveillance vibratoire permanente

Afin de prévenir efficacement les arrêts non planifiés, Boehringer Ingelheim a mis en œuvre, en collaboration avec les experts en maintenance préventive conditionnelle d'ifm, une solution innovante pour la surveillance continue de l'état d'un transtockeur. Des accéléromètres ultrasensibles enregistrent en permanence les vibrations sur des composants critiques tels que les galets de roulement et de guidage, les réducteurs et les moteurs de levage. Ces capteurs sont conçus pour détecter le moindre écart dans le comportement vibratoire – permettant ainsi d'identifier précocement les dommages potentiels. Les données collectées sont prétraitées dans l'électronique de diagnostic de type VSE, puis transmises à un PC industriel dédié via une barrière optique de données. L'analyse est ensuite prise en charge par le logiciel de diagnostic intelligent moneo, spécialement conçu pour l'évaluation et l'interpréta-



Le logiciel de diagnostic moneo interprète les données vibratoires et déclenche une alarme en cas de dépassement des seuils. Les composants peuvent ainsi être parfaitement alignés et ajustés sur site.

tion des données vibratoires. Afin de garantir une détection précise, les capteurs sont installés aussi près que possible des composants critiques. Des cycles de référence sont également effectués à vide pour générer des données comparatives servant de base à la détection d'anomalies.

Le système intègre des seuils définis pour les alertes et les alarmes. En cas de dépassement de ces seuils, l'équipe de maintenance est automatiquement informée par e-mail. Cela permet d'intervenir rapidement et de prévenir d'éventuels dommages – avant qu'ils ne causent des pannes coûteuses.

Avantages : disponibilité accrue des installations et maintenance ciblée

L'objectif de cette mesure est d'éviter systématiquement les arrêts non planifiés pendant les périodes d'exploitation. Grâce à la détection précoce de l'usure, les réparations nécessaires peuvent être planifiées de manière anticipée et ciblée – par exemple durant les week-ends. Cette stratégie de maintenance proactive a déjà fait ses preuves : ainsi, un galet de guidage trop serré après une opération de maintenance a pu être identifié à temps grâce à une augmentation des valeurs vibratoires, et ajusté avant que des dommages secondaires n'apparaissent. Le système de maintenance préventive conditionnelle contribue ainsi de manière significative à accroître la disponibilité des

équipements, tout en permettant une maintenance planifiable sans perturber le fonctionnement en cours. Les retours positifs sur ce système ont conduit à la décision d'équiper également les autres transstockeurs avec le système de maintenance préventive conditionnelle d'ifm. La solution offre non seulement une transparence accrue sur l'état des équipements, mais améliore également de manière notable la sécurité d'exploitation en permettant d'éviter les arrêts non planifiés. Dès la phase de projet, ifm a su convaincre par son expertise technique et son approche globale.

ifm en tant que partenaire d'intégration

Au cours du projet, ifm a joué un rôle bien plus important que celui d'un simple fournisseur de matériel : l'entreprise a agi en tant que partenaire d'intégration global. Depuis la première idée, en passant par la planification détaillée jusqu'à la mise en service réussie, les experts d'ifm ont accompagné l'équipe de Boehringer Ingelheim à chaque étape du projet. Outre la fourniture du matériel de diagnostic vibratoire, ifm a apporté son soutien pour le paramétrage de l'électronique de diagnostic et a assuré l'intégration fluide du système dans la plateforme IIoT moneo.



Depuis la salle de contrôle, le logiciel de diagnostic moneo permet d'analyser et de visualiser automatiquement toutes les valeurs vibratoires. En cas de signes annonciateurs d'usure ou de défaillance, une alerte est émise.

Conclusion

Grâce à la surveillance vibratoire prédictive des transstockeurs, réalisée à l'aide des composants de maintenance préventive conditionnelle avancés d'ifm, Boehringer Ingelheim peut désormais détecter et corriger les dommages potentiels à un stade précoce. Cela permet d'éviter les arrêts non planifiés dans les processus logistiques et garantit la disponibilité continue des lignes de production. Parallèlement, l'usure est réduite et les processus de maintenance sont optimisés. L'investissement dans ces technologies innovantes – soutenu par un partenariat étroit avec ifm – souligne l'engagement de Boehringer Ingelheim en faveur de l'amélioration continue de ses processus opérationnels ainsi que sa volonté de respecter les standards les plus élevés en matière de production pharmaceutique et de logistique.



Jungheinrich

Robots mobiles pour
l'intralogistique du futur



AMR dotés de la vision : mieux voir, mieux agir

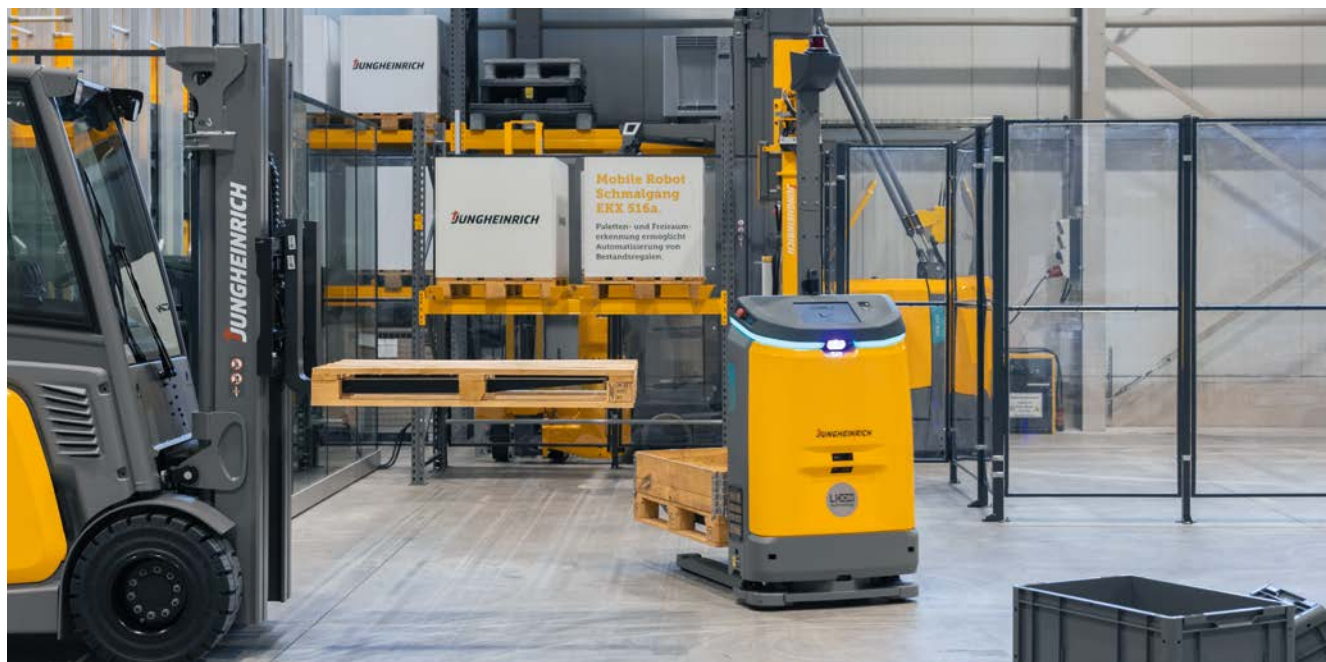
Comment Jungheinrich accélère la robotique mobile grâce à la plateforme de caméras 3D O3R d'ifm

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.



Kollmorgen

Système de caméra 3D pour
la détection des palettes



Tolérance accrue dans la manipulation des palettes

Comment Kollmorgen et ifm rendent les AGV et les AMR plus intelligents

Kollmorgen est une société internationale spécialisée dans la technologie d'entraînement et les solutions d'automatisation.

C'est à Mölndal, près de Göteborg, que se trouve le centre d'innovation et de développement pour la robotique mobile et les véhicules utilisés dans la logistique. Kollmorgen y développe une plateforme d'automatisation complète destinée aux grands fabricants de systèmes de transport sans conducteur (Automated Guided Vehicles, AGV) et de robots mobiles autonomes (Autonomous Mobile Robots, AMR). Celle-ci couvre aussi bien les logiciels et le matériel embarqués que les outils de mise en service, ainsi que les systèmes de gestion de flotte permettant une exploitation sûre et efficace en intralogistique.

Dans son centre d'essai situé près de Göteborg, Kollmorgen valide et optimise des plateformes d'automatisation sur différents AGV et AMR.

Dans le centre de test de l'entreprise, de nouvelles fonctionnalités sont continuellement testées et optimisées dans des conditions réelles. Cet environnement constitue la base idéale pour développer, en collaboration avec le spécialiste de capteurs ifm, une solution de levage dynamique des charges basée sur caméra, et la mener jusqu'à la production en série.

Difficulté : précision dans les environnements mixtes homme-robot

Aujourd'hui, de nombreux entrepôts utilisent en parallèle des AGV, des AMR et des processus manuels. Là où des personnes déposent des palettes et les véhicules doivent ensuite les prendre en charge, la précision est un facteur déterminant de l'efficacité. Dans les systèmes rigides classiques, les palettes doivent être positionnées avec une grande exactitude dans une zone définie ; le moindre écart peut entraîner des arrêts ou des reprises manuelles.

Johan Loebbert, Application Engineer chez Kollmorgen AMS, décrit la situation de départ dans les systèmes rigides : « Les véhicules dépendent de la précision – et le facteur humain n'est pas toujours suffisamment fiable ».

” *La collaboration avec ifm montre à quel point notre solution est adaptable et évolutive – en principe, tout peut être intégré dans la plateforme.*

Les problèmes courants vont du déchargement des camions à la réception des marchandises jusqu'au transfert des palettes vers les zones tampons : l'emplacement de stockage idéal est souvent occupé, les marquages sont usés, les angles et les profondeurs varient. Il en résulte des retards dans le flux de matériel. Parallèlement, la pression augmente pour exploiter des flottes hétérogènes de manière évolutive sans compromettre la sécurité des processus. Kollmorgen recherchait donc une solution capable de combler l'écart entre la flexibilité humaine et la précision des véhicules, d'éviter les pannes et de s'intégrer facilement dans les architectures de véhicules existantes.



Avec le Load Docking dynamique, le système de déplacement et le système de levage s'imbriquent de manière optimale, permettant de prendre ou déposer la charge de manière efficace.



Solution : Load Docking dynamique avec la caméra ifm et l'application PDS

La réponse est fournie par la combinaison du Load Docking dynamique de Kollmorgen et d'un système de caméras ifm intégrant la fonctionnalité PDS (Pallet Detection System). Le Load Docking dynamique désigne un procédé utilisé principalement dans les systèmes de transport sans conducteur (AGV) pour prélever ou déposer des charges de manière précise et efficace, même lorsque le véhicule ou la charge est encore en léger mouvement.

L'œil électronique du système est la caméra PMD d'ifm, qui détecte avec précision la position spatiale de la palette devant le véhicule grâce à la technologie Time-of-Flight.

L'élément central est une application qui détecte la position, l'orientation et les dimensions d'une palette dans le champ de vision de la caméra.

« Dans ce cas, nous utilisons le système de caméra 3D d'ifm avec la fonctionnalité PDS en combinaison avec notre solution de Load Docking dynamique », explique Johan Loebbert.

« À la réception des marchandises, une personne peut déposer la palette dans une zone générale de palettes avec une position et un angle variables. L'AGV acquiert ensuite une image 3D, détermine la position exacte et génère une trajectoire individuelle afin de saisir la palette en toute sécurité. »

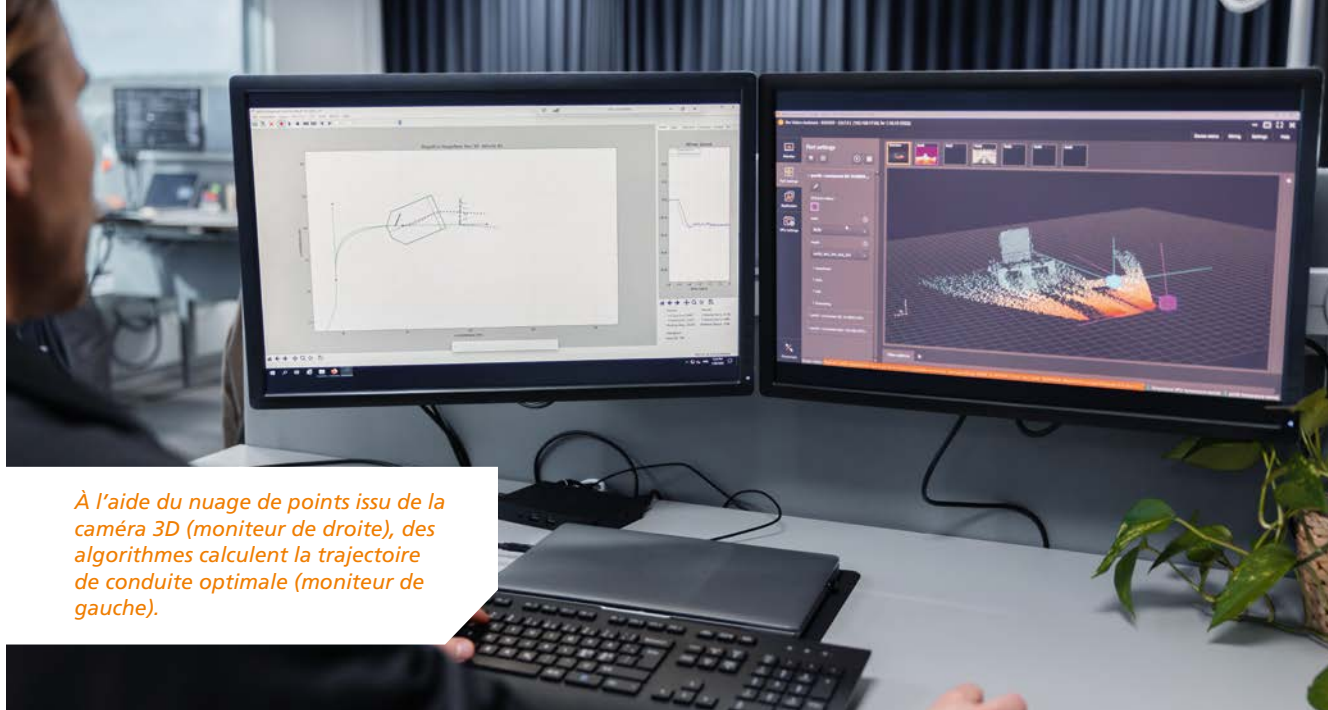
La valeur ajoutée technique se manifeste dès l'intégration : monter la caméra, la connecter à l'unité centrale du véhicule et au contrôleur, effectuer une courte procédure de calibration et quelques réglages fins – et voilà, l'ensemble est quasiment plug-and-play. Le développement a été mené dans le cadre d'un projet commun entre Kollmorgen et ifm : « La collaboration avec ifm a été exceptionnelle. ifm a développé la solution PDS pendant que nous testions notre Load Docking dynamique. Grâce à un retour d'information continu, nous avons pu faire évoluer la fonctionnalité encore davantage », résume Johan Loebbert.

Même après le lancement, les équipes restent en contact afin d'assurer la qualité et le support à l'échelle mondiale.

Plateforme de caméra d'ifm

La plateforme de caméras et de capteurs O3R polyvalente constitue la base technologique pour une détection fiable des palettes sur les systèmes de transport sans conducteur (AGV). Grâce au traitement centralisé des données d'image et de capteur dans l'unité de traitement vidéo (VPU) intégrée, il est possible de faire fonctionner jusqu'à six modules caméra 2D/3D de manière synchronisée, permettant ainsi une perception complète de l'environnement à 360°.

Ce matériel exécute le logiciel spécialement développé « Pallet Detection System » (PDS), capable de détecter tous les types de palettes standard, quelle que soit leur position, avec



À l'aide du nuage de points issu de la caméra 3D (moniteur de droite), des algorithmes calculent la trajectoire de conduite optimale (moniteur de gauche).

une grande précision. La combinaison d'une unité de calcul puissante, d'un imageur à temps de vol de dernière génération offrant une grande stabilité face à la lumière ambiante et un taux de rafraîchissement élevé garantit une détection robuste et dynamique des objets, même dans des conditions d'éclairage et de mouvement exigeantes. Grâce à l'architecture Docker standardisée et à la prise en charge d'environnements de développement largement répandus tels que Python, C++, CUDA et ROS, le système s'intègre de manière flexible dans les contrôleurs AGV existantes. La plateforme O3R permet ainsi une détection efficace et sûre des palettes, soutenant de manière précise et fiable l'approche, le positionnement et la prise autonomes des palettes – apportant ainsi une contribution décisive à l'automatisation et à l'amélioration de l'efficacité des processus intralogistiques modernes.

Avantages : plus de flexibilité, moins d'arrêts, disponibilité accrue

Avec un levage des charges basé sur caméra, l'accent se déplace de règles rigides vers des processus robustes et adaptés à la situation. Le principal levier réside dans la flexibilité : les palettes n'ont plus besoin d'être déposées dans des zones fixes. Cela permet de réduire les ajustements et de raccourcir les

temps de cycle dans les zones mixtes où personnes et véhicules travaillent ensemble. Pour les opérateurs, cela signifie : moins de blocages, moins d'interventions manuelles et des débits plus élevés – tout en maintenant le même niveau de sécurité. Au-delà des bénéfices pour le processus, la solution fait également ses preuves en pratique grâce à une installation simple et rapide. Cette simplicité facilite le déploiement à l'échelle des flottes et des sites.

L'ouverture de la plateforme Kollmorgen constitue un autre atout majeur : « La collaboration avec ifm montre à quel point notre solution est adaptable et évolutive – en principe, tout peut être intégré dans la plateforme », explique **Per Hansson**, Partner Channel Coordinator chez Kollmorgen AMS. Pour les utilisateurs, il en résulte une souveraineté technologique : la flotte reste extensible et de nouvelles fonctions peuvent être ajoutées progressivement.

« Le plus important, c'est l'efficacité et la fiabilité. Il faut avoir confiance dans le fait que le système fonctionnera à long terme. Cette qualité, nous la livrons. Nous pouvons mettre en commun notre expérience et la transformer en un produit. C'est formidable de voir quels problèmes cela permet de résoudre chez nos clients », déclare Per Hansson.



L'élément central du traitement d'images est l'unité de traitement vidéo d'ifm, sur laquelle fonctionne l'application « Pallet Detection System » (PDS).

C'est ainsi que l'intelligence des capteurs et l'expertise de la flotte donnent naissance à un ensemble complet et pratique, offrant une valeur ajoutée tangible au quotidien de l'intralogistique.

Conclusion

La solution commune de Kollmorgen et ifm combine le meilleur de deux mondes : des capteurs caméra robustes et adaptés à l'industrie associés à une plateforme d'automatisation sophistiquée pour les AGV et les AMR. Ceux qui souhaitent rendre leur intralogistique plus résiliente, plus efficace et pérenne trouveront ici une approche pragmatique : les palettes peuvent être déposées de manière flexible, les caméras détectent la situation, les véhicules agissent de manière intelligente – le flux de matériel reste ainsi en mouvement.



Arcusin S.A.
Machines de récolte
automatisées



Efficacité tout au long de la saison des récoltes

Comment Arcusin optimise ses machines pour répondre aux exigences les plus élevées grâce aux solutions ifm

Arcusin S.A., fabricant leader de machines spécialisées dans la logistique agricole, est synonyme depuis des décennies de technologie robuste et de solutions innovantes. Cette entreprise familiale espagnole développe et produit, entre autres, des remorques ramasseuses de balles performantes, utilisées dans des conditions exigeantes partout dans le monde. Pendant les campagnes de récolte intensives, ces machines doivent fonctionner de manière fiable, 24 heures sur 24 – une panne entraînerait non seulement un arrêt de l'activité, mais aussi des pertes économiques majeures.

Fiabilité et convivialité comme défis majeurs

Les exigences qu'Arcusin impose à ses machines sont élevées : « Nos machines doivent être fiables, robustes et sûres. Elles fonctionnent dans des conditions extrêmes – la poussière, les vibrations ainsi que des températures très élevées ou très basses font partie du quotidien », explique Ferran Masamunt, directeur marketing chez Arcusin S.A. Les machines sont utilisées dans de nombreuses régions, parfois sous des climats très variables, et fonctionnent souvent en continu pendant plusieurs mois au cours de la saison des récoltes. Mais ce n'est pas tout : l'utilisation des machines doit rester aussi simple et



Les leviers de commande et les modules E/S d'ifm garantissent une utilisation simple et fiable.



Des détecteurs inductifs surveillent les positions finales des différentes manœuvres que peut effectuer l'empileur de balles.

intuitive que possible, même pour des opérateurs peu expérimentés, afin d'éviter les pénuries de personnel qualifié et de limiter les erreurs de manipulation.

« Nous voulons offrir à nos clients la garantie de pouvoir mener leur campagne de récolte sans interruption », ajoute **F. Masamunt**. L'efficacité, un haut degré d'automatisation et une utilisation intuitive sont les principales attentes des clients.

Solutions d'automatisation sur mesure d'ifm

Pour répondre à ces exigences élevées, Arcusin mise depuis 2014 sur les solutions d'automatisation d'ifm. Ce qui avait commencé par quelques composants isolés est devenu, en l'espace d'une décennie, un partenariat système complet.

« Après plus de dix ans d'utilisation, nous pouvons affirmer : les produits ifm répondent parfaitement à nos exigences de fiabilité et de robustesse. Cette expérience nous a convaincus de confier l'ensemble de l'automatisation de nos machines à ifm », souligne **Pere Corral**, directeur du bureau technique chez Arcusin S.A.

Ce qui est surtout déterminant, c'est la combinaison d'un matériel durable, d'une intégration facile et du support technique engagé d'ifm.

Dans son portefeuille actuel de machines, Arcusin utilise une large gamme de composants ifm : des systèmes de câblage, des détecteurs inductifs, des transmetteurs de pression, des modules d'entrée/sortie (E/S) mais aussi des interfaces homme-machine robustes de la série ecomatDisplay et le module de commande ecomatPanel. Arcusin accorde une attention particulière à la disponibilité à long terme et à la compatibilité des composants de commande.

« Il était important pour nous que les éléments centraux, comme les automates et les modules E/S, reposent sur des formats standardisés et que le fabricant soutienne activement leur évolution. Lorsqu'un composant est remplacé par un nouveau modèle, celui-ci doit être rétrocompatible et interchangeable – c'est essentiel pour la pérennité de nos machines », ajoute **P. Corral**.



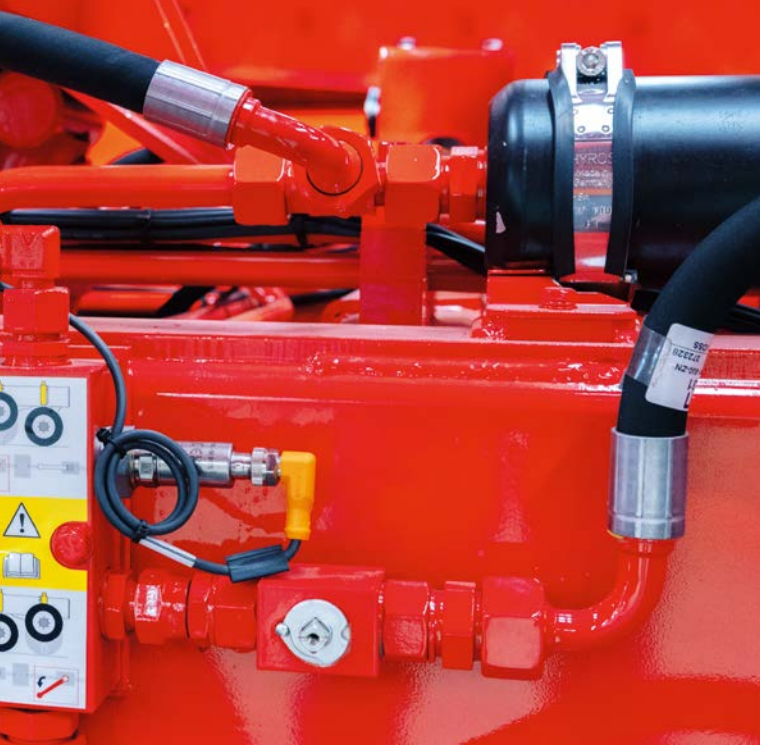
Un transmetteur de pression contrôle le système hydraulique utilisé pour lever ou abaisser l'essieu supplémentaire.

Ecrans et technologie radar améliorent la sécurité et la convivialité

Au cœur de l'interaction avec l'utilisateur se trouvent les ecomatDisplays, qui jouent le rôle de « centre de commande » pour l'opérateur de la machine. Ils offrent une vue claire de l'état de la machine, permettent un réglage rapide des paramètres et fournissent un retour en temps réel sur le fonctionnement en cours.

« Les ecomatDisplays ont nettement amélioré l'interaction avec la machine et ont considérablement réduit le nombre de demandes à notre service après-vente. Grâce aux messages alertes, aux guides et à l'aide intégrés, de nombreuses situations peuvent être résolues directement sur le terrain », souligne Corral.

Un autre point fort est l'utilisation des capteurs radar ifm sur les remorques AutoStack. Le déchargement des balles est une tâche particulièrement exigeante, qui nécessitait jusqu'à présent beaucoup d'expérience.



L'IHM robuste et le module de commande d'ifm offrent une excellente visibilité et une utilisation intuitive depuis la cabine du tracteur.

« Beaucoup de nos clients rapportent qu'il devient de plus en plus difficile de trouver des opérateurs expérimentés pour les remorques AutoStack. Le plus grand défi est généralement le déchargement précis et sécurisé des balles. C'est pourquoi, dans la dernière version de notre remorque AutoStack, nous avons intégré à l'arrière un capteur radar qui indique à l'opérateur la distance optimale lors de l'approche du point de déchargement », explique **Pere Corral**. Le résultat : le travail devient plus simple, plus sûr et moins sujet aux erreurs – une vraie valeur ajoutée pour l'homme et la machine.

Une longue expérience et des améliorations mesurables

Le retour d'expérience sur les solutions ifm est globalement très positif chez Arcusin. « Nous sommes très satisfaits des performances des composants. Leur robustesse et leur fiabilité sont particulièrement déterminantes pour nous, car nos machines fonctionnent dans le monde entier dans des conditions extrêmement difficiles. En plus de dix ans d'utilisation des solutions ifm, nous n'avons eu aucune réclamation liée à des défauts de fabrication ou à des pannes majeures. C'est pour nous un véritable gage de qualité et un facteur de confiance essentiel en tant que fabricant », souligne P. Corral.

La collaboration étroite avec ifm dans les projets de développement porte également ses fruits.

« Notre expérience avec l'assistance d'ifm est excellente. L'équipe comprend rapidement nos besoins, nous apporte une assistance technique compétente et s'engage toujours pleinement pour trouver la solution adaptée. »

P. Corral souligne tout particulièrement la qualité du partenariat : « En tant que fabricant, nous apprécions beaucoup de pouvoir compter sur un fournisseur en automatisation qui partage notre philosophie orientée client. Un bon exemple en est le projet radar, où les spécialistes d'ifm se sont rendus directement sur site pour adapter précisément la solution à notre application. Ce soutien proactif nous confirme qu'ifm est le bon partenaire pour nous. »

Conclusion

Grâce à l'intégration réussie des solutions d'automatisation d'ifm, Arcusin a amélioré la fiabilité, la convivialité et la sécurité de ses machines au bénéfice des exploitations agricoles du monde entier.

” Après plus de dix ans d'utilisation, nous pouvons affirmer : les produits ifm répondent parfaitement à nos exigences de fiabilité et de robustesse. Cette expérience nous a convaincus de confier l'ensemble de l'automatisation de nos machines à ifm.

Banke

Conversion du diesel
à l'électrique



Comment les villes peuvent passer au vert

Electrification des véhicules utilitaires pour un trafic urbain à zéro émission

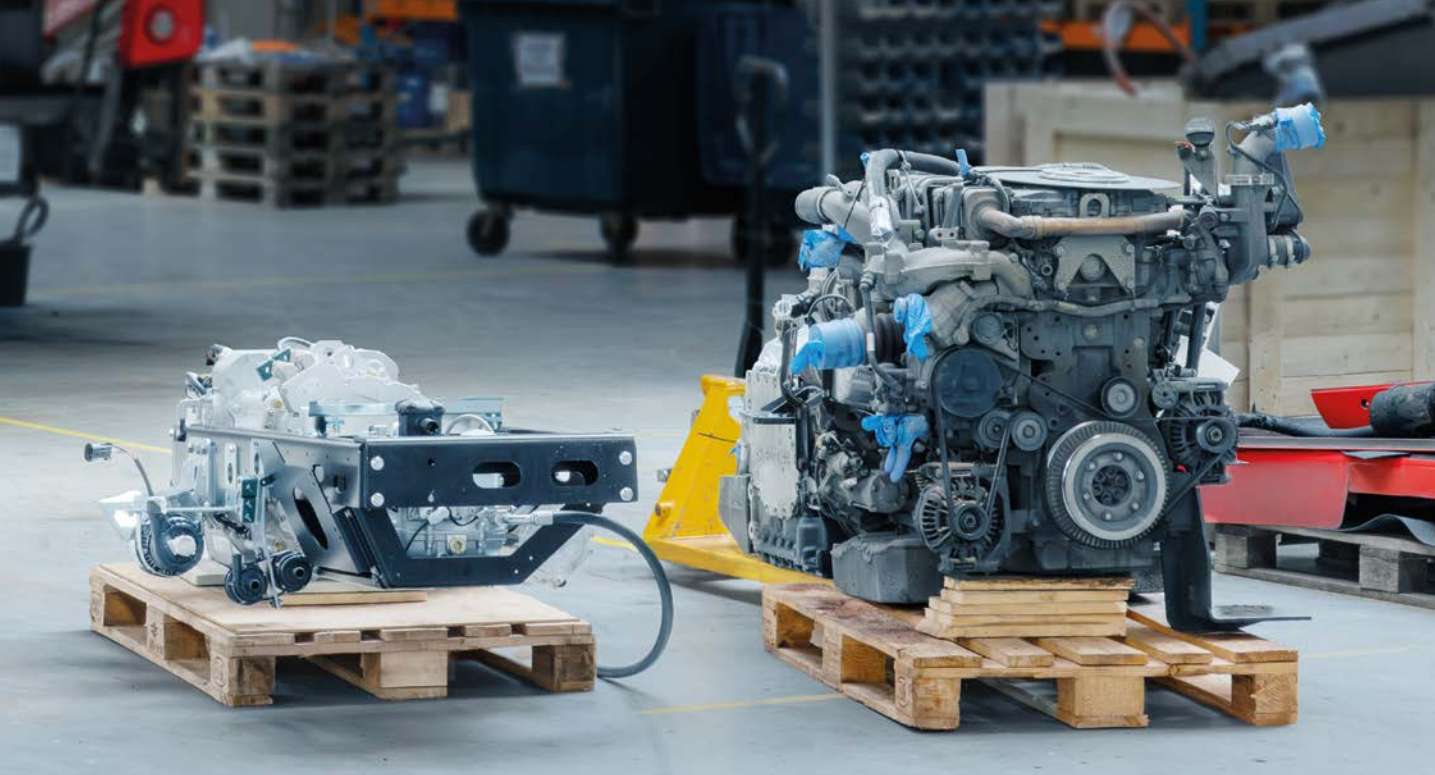
La circulation urbaine est l'une des principales causes de la pollution de l'air. Les véhicules diesel, en particulier, émettent des polluants tels que des oxydes d'azote et des particules fines qui nuisent non seulement à l'environnement, mais constituent également un risque considérable pour la santé publique. Les véhicules électriques sont une solution efficace pour améliorer la qualité de l'air dans les zones urbaines. Outre les voitures particulières, de plus en plus de véhicules utilitaires sont équipés de propulsions électriques afin de rendre le trafic urbain plus durable et plus respectueux de l'environnement.

L'entreprise danoise Banke ApS est spécialisée dans la conversion de véhicules diesel utilitaires en véhicules à propulsion entièrement électrique. Ce processus complexe consiste à remplacer le moteur diesel par un moteur électrique compact et performant, tout en intégrant des batteries et des électroniques de commande pour permettre un fonctionnement efficace et fiable. Dans le cadre de ce projet ambitieux, ifm electronic, spécialiste de l'automatisation, joue un rôle important en tant que partenaire et fournit des composants robustes, tels que des commandes et des afficheurs. Cette collaboration montre comment une technologie innovante peut révolutionner la mobilité urbaine.

*Voyage vert en ville :
un tour panoramique en bus électrique.*

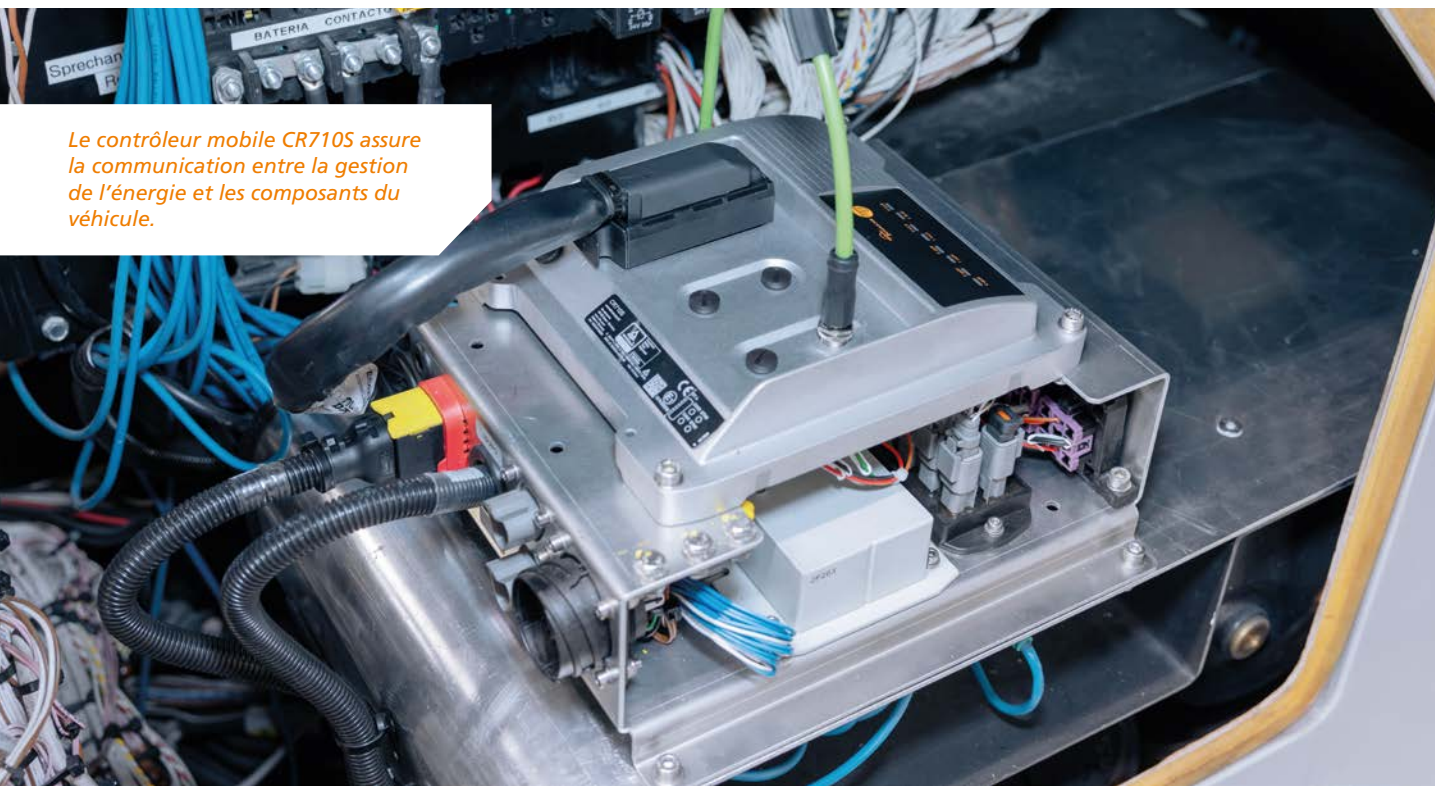


Banke ApS remplace les propulsions diesel par des moteurs électriques modernes.



” L'électrification du transport lourd est un élément extrêmement important de la réduction des émissions de CO₂ dans tout le secteur des transports.

Comparaison des dimensions :
électrique contre diesel.



Le contrôleur mobile CR710S assure la communication entre la gestion de l'énergie et les composants du véhicule.

Le défi de l'électrification des poids lourds

« L'électrification du transport lourd est un élément extrêmement important de la réduction des émissions de CO₂ dans tout le secteur des transports », explique Rasmus Banke, directeur général de Banke ApS. Il y voit un énorme potentiel, en particulier pour le trafic urbain : « Ce que nous observons principalement en Europe, c'est que ce sont surtout les sociétés de transport urbain qui souhaitent électrifier leurs flottes. Il peut s'agir de bus, mais aussi de camions poubelles ou de camions grues. »

La transition des poids lourds vers la propulsion électrique présente toutefois des défis particuliers. Les exigences techniques élevées en matière d'électronique de puissance, de gestion des batteries et de systèmes de recharge nécessitent des solutions innovantes et une étroite collaboration entre spécialistes. C'est précisément là que réside la force du partenariat entre Banke et ifm : les deux entreprises collaborent pour garantir une transition efficace et fiable vers les propulsions électriques.



Dans le cockpit, l'écran graphique robuste CR1203 informe le conducteur de tous les paramètres importants du système de propulsion électrique.

Un partenariat en action : modernisation des bus touristiques

Dans le cadre d'un projet récent, Banke a modernisé une flotte de bus touristiques à impériale qui circulent dans des villes allemandes le long du Rhin, notamment Bonn, Cologne et Düsseldorf. Ces bus fonctionnent désormais avec des propulsions électriques à zéro émission et constituent un excellent exemple de la manière dont la mobilité électrique peut être mise en œuvre avec succès dans des environnements urbains exigeants. Une gamme de composants personnalisés d'ifm est utilisée pour répondre aux exigences spécifiques de ces propulsions électriques.

Le contrôleur mobile CR710S d'ifm, par exemple, est une unité de commande double, certifiée pour la sécurité qui gère diverses tâches de commande entre la gestion de l'énergie et les composants du véhicule, garantissant ainsi un fonctionnement sans faille.

Dans le système de gestion de batterie, qui régule à la fois le courant de charge et le courant de traction, le contrôleur compact CR0403 d'ifm assure d'importantes fonctions de contrôle commande et communique avec des modules E/S décentralisés.

Ce système est essentiel pour l'efficacité et la fiabilité de la propulsion électrique, car il garantit une utilisation optimale de la capacité de la batterie tout en prolongeant sa durée de vie.

En plus de ces composants, ifm propose toute une série d'autres solutions qui répondent de manière optimale aux exigences spécifiques de la mobilité électrique. Il s'agit notamment de capteurs qui surveillent la température et l'état de charge des batteries, ainsi que d'autres contrôleurs qui permettent l'intégration de l'infrastructure de recharge et de la technologie automobile. Ces technologies jouent un rôle clé dans l'électrification des véhicules utilitaires et contribuent à concrétiser la vision d'une mobilité propre et durable.

De projets locaux à un mouvement mondial

« Nous constatons aujourd'hui une forte croissance presque partout dans le monde, du moins en Chine, en Europe et aux États-Unis. Ce secteur est en pleine expansion », commente **Rasmus Banke** à propos de la croissance fulgurante de l'industrie. L'électrification des bus, des camions poubelles

et d'autres flottes de véhicules utilitaires urbains est une étape décisive vers un air plus pur dans les villes et une réduction des émissions CO₂.

La collaboration entre Banke et ifm va au-delà de l'innovation technique. Elle incarne le progrès social et illustre comment des partenariats stratégiques peuvent tirer parti des technologies les plus avancées pour améliorer concrètement la qualité de vie en milieu urbain. Des projets tels que la conversion des bus touristiques allemands prouvent que la mobilité électrique généralisée dans les villes n'est plus une vision lointaine, mais peut déjà être mise en œuvre aujourd'hui.

Conclusion

En combinant des moteurs électriques puissants, des systèmes intelligents de gestion des batteries et des composants d'automatisation robustes, des pionniers tels que Banke et ifm ouvrent la voie à un avenir dans lequel les transports urbains seront à la fois durables et respectueux de l'environnement, et où la vision de centres-villes propres deviendra une réalité tangible.



H+H Engineering

Une navigation propre grâce
aux capteurs intelligents



Pour une navigation maritime propre

H+H Engineering mise sur les produits d'ifm pour ses systèmes de traitement des gaz d'échappement

Sans le transport maritime, le commerce mondial tel que nous le connaissons serait impensable. La flotte mondiale compte plus de 100 000 navires, qui assurent environ 90 % des échanges commerciaux internationaux entre les pays et les continents. L'entreprise H+H Engineering & Service GmbH développe des solutions permettant de rendre ce transport bien plus respectueux de l'environnement, aujourd'hui comme demain.

Actuellement, le secteur maritime représente encore environ 3 % des émissions mondiales de CO₂, selon l'Organisation Maritime Internationale (OMI). Mais cela doit changer sur le long terme : l'objectif de l'OMI est de ramener les émissions de la flotte marchande mondiale à zéro d'ici 2050. Autre point crucial : les émissions d'oxydes d'azote (NOx). Là aussi, l'OMI a défini des valeurs limites. La norme actuellement en vigueur, Tier III, s'applique aux navires naviguant dans des zones spécifiques appelées zones de contrôle des émissions (ECA – Emission Control Areas). Ces ECA existent déjà, par exemple, au large des côtes des Etats-Unis et du Canada, ainsi qu'en mer du Nord et en mer Baltique. Une nouvelle ECA entrera également en vigueur au large de la Norvège en 2025, et d'autres zones pourraient suivre, notamment la Méditerranée, ainsi que les côtes d'Amérique centrale, du Japon et de l'Australie. Cependant, ces valeurs limites contraignantes ne s'appliquent qu'aux navires plus récents, dont la quille a été posée après

une date spécifique, définie individuellement pour chaque ECA. Pour les navires plus anciens, les exigences Tier III ne sont pas obligatoires.

A bord comme sur la route : épuration des gaz d'échappement avec de l'urée

Quoi qu'il en soit, le message est clair : si les compagnies maritimes souhaitent continuer à participer au commerce mondial à l'avenir ou opérer dans les zones de contrôle des émissions (ECA), elles doivent investir dans des navires « propres ». Mais cela n'implique pas forcément de reconstruire toute la flotte – comme le démontrent les systèmes de réduction catalytique sélective (SCR – Selective Catalytic Reduction) développés et intégrés par H+H à Sonnefeld, en Allemagne.

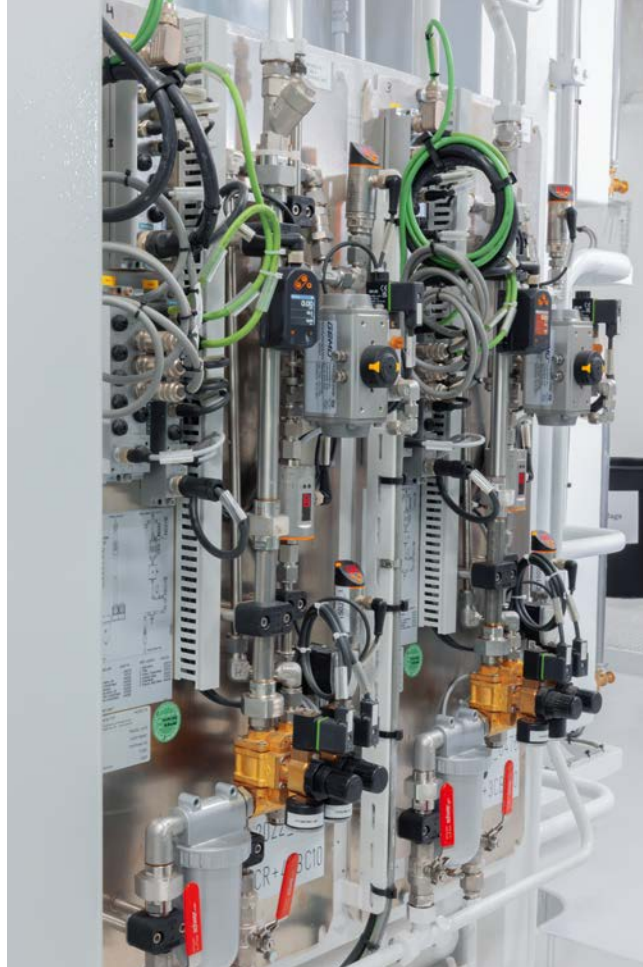
« Les moteurs diesel des navires ne sont pas conçus pour respecter les normes d'émission de NOx par des moyens internes au moteur. C'est pourquoi le traitement des gaz d'échappement est effectué en aval du moteur, à l'aide de systèmes SCR », explique **Arne Tädcke**, chef de projet et responsable commercial Marine SCR chez H+H. « Pour ce traitement, nous utilisons, comme dans l'industrie automobile, de l'urée. L'urée est transformée dans le flux de gaz d'échappement en ammoniac, lequel réagit ensuite avec les oxydes d'azote sur la surface catalytique pour les convertir en azote moléculaire et en eau. »

” En pratique, les capteurs d'ifm nous ont convaincus par leur fiabilité et leur précision de mesure. Ces deux critères sont essentiels dans le traitement des gaz d'échappement en milieu maritime.

Ce processus requiert un dosage précis : « Nous devons injecter l'urée avec une très grande précision. D'une part, nous devons nous conformer aux normes strictes sur les émissions de NOx ; d'autre part, il est impératif de ne pas surdoser l'urée afin d'éviter le rejet d'ammoniac non utilisé dans l'atmosphère. Or, l'ammoniac est tout aussi nocif pour l'environnement que les oxydes d'azote. »



Puisque les oxydes d'azote ne peuvent pas être éliminés directement dans le moteur, ce traitement s'effectue dans le système SCR en aval.



Des capteurs précis pour un dosage précis

Pour assurer un dosage exact, les systèmes SCR de H+H intègrent des capteurs du spécialiste de l'automatisation ifm.

« Nous mesurons et réglons la pression et le débit de l'urée ainsi que de l'air comprimé afin de garantir en continu un apport précis d'urée », explique Arne Tädcke. « En pratique, les capteurs d'ifm nous ont convaincus par leur fiabilité et leur précision de mesure. Ces deux critères sont essentiels dans le traitement des gaz d'échappement en milieu maritime. Si notre système ne fonctionnait pas de manière constante et précise, cela entraînerait soit des sanctions pour non-respect des seuils d'émissions, soit l'interdiction d'entrer dans les zones ECA. Dans les deux cas, cela représenterait des pertes économiques significatives pour l'armateur. »

Le cœur du système SCR : c'est ici, grâce à des capteurs, que l'admission précise de l'urée dans le flux des gaz d'échappement est assurée.

Un fonctionnement à faibles émissions entre les éoliennes

L'un des navires qui dépend d'un système SCR fiable est le Norwind Hurricane. En tant que Commissioning Service Operating Vessel, ce navire assure des allers-retours en mer du Nord entre le port néerlandais d'Eemshaven et les parcs éoliens offshore situés au large des îles frisonnes orientales et occidentales. Le secteur d'activité du Norwind Hurricane se trouve donc en plein cœur d'une zone de contrôle des émissions (ECA). Pour les navires dont la quille a été posée après le 1er janvier 2021, l'installation d'un système SCR constitue une option pour respecter les limites NOx de la norme Tier III. Mais ce n'est pas la seule raison pour laquelle la compagnie norvégienne Norwind Offshore exploite ses cinq navires de service aussi proprement que possible, notamment grâce au système de traitement des gaz d'échappement de H+H. Après tout, cette flotte contribue indirectement à la réussite de la transition énergétique.

« Tous nos cinq navires, ainsi que les trois actuellement en construction, opèrent dans des projets « verts » et participent au développement et à la maintenance des infrastructures de production d'énergie éolienne », explique Jon Carlos Farstad, ingénieur en chef à bord du Norwind Hurricane. « C'est aussi pourquoi notre compagnie s'efforce de réduire au maximum l'impact environnemental de ses navires. Cela passe d'une part par des systèmes SCR modernes, et d'autre part par l'utilisation la plus efficace possible de nos moteurs. Les systèmes modernes de gestion de l'énergie et de la puissance permettent de faire fonctionner les moteurs diesel en mode optimal et le plus efficace possible, afin de maintenir nos émissions au plus bas niveau. »

Grâce à la réduction des émissions d'oxydes d'azote, le Norwind Hurricane pollue beaucoup moins l'environnement – et est autorisé à naviguer dans les zones de contrôle des émissions.

Les systèmes SCR permettent de réduire les coûts sociétaux

Jürgen Müller, directeur général chez H+H, explique dans le magazine vidéo « Impulse – the ifm show » à quel point la réduction des émissions d'oxydes d'azote (NOx) soulage non seulement l'environnement, mais aussi la société : « Des études récentes menées dans l'UE et aux Etats-Unis ont estimé qu'une tonne de NOx entraîne des coûts sociétaux d'environ 10 000 euros. Car les oxydes d'azote ne se dissipent pas ; ils pénètrent dans différentes couches atmosphériques et peuvent être transportés par le vent depuis la haute mer jusqu'aux terres, où ils affectent la santé des animaux et des humains. Nos systèmes SCR permettent de réduire les émissions de NOx de plus de 90 %. Si l'on considère uniquement la réduction des émissions du navire Norwind Hurricane, nous avons calculé qu'en fonctionnement moyen, environ 700 000 euros de coûts sociétaux sont économisés chaque année. »

Conclusion

Avec les systèmes SCR, H+H contribue à un allègement significatif de la charge sur l'environnement et la société. Cela est rendu possible notamment grâce à la technologie de capteurs précise et fiable d'ifm.



Visionnez maintenant l'épisode 18 de « Impulse – the ifm show » sur le thème de l'automatisation maritime :
ifm.com/cnt/impulse-ship





Lentner

Véhicules de secours
connectés



Tout ce dont un pompier peut rêver

Lentner digitalise ses véhicules de secours grâce aux capteurs robustes d'ifm

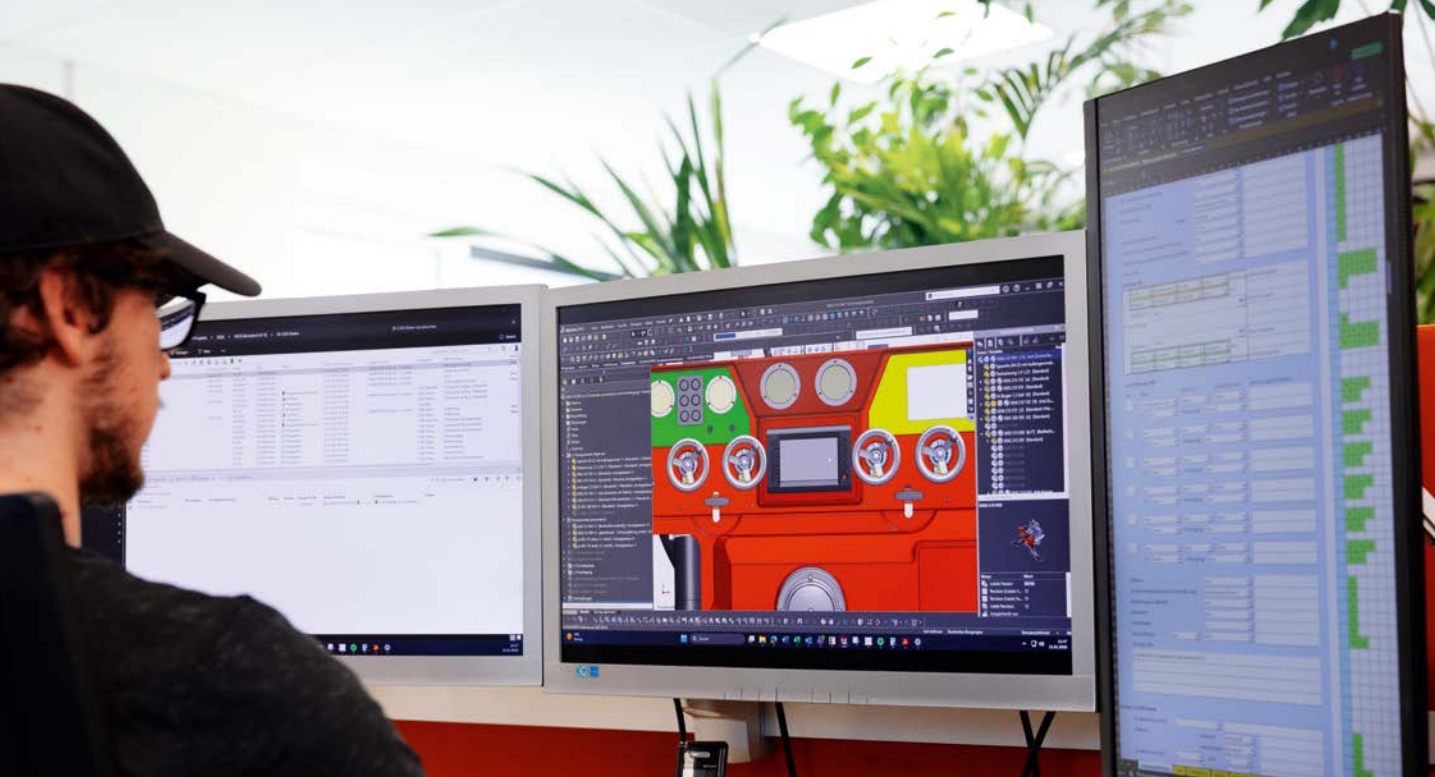
Qu'il s'agisse de véhicules à mât télescopique, destinés aux aérodromes, de camions de matériel ou de véhicules d'appoint pour la lutte contre l'incendie : l'entreprise familiale Lentner, basée à Hohenlinden près de Munich, conçoit et fabrique des véhicules de pompiers adaptés à toutes les exigences. Aussi robustes que les véhicules eux-mêmes, les systèmes de digitalisation le sont tout autant pour garantir la fiabilité, même dans les missions les plus exigeantes. C'est pourquoi l'entreprise mise depuis de nombreuses années sur les solutions d'ifm.

Des véhicules de qualité sur mesure

Chaque année, jusqu'à 150 véhicules quittent les ateliers de Lentner. « Notre gamme va du camion de 7,5 tonnes jusqu'au grand véhicule de lutte contre les incendies sur aérodrome. En résumé : nous réalisons tout ce dont un pompier peut rêver », explique **Mathias Hausmann**, responsable de production. Aucun véhicule ne se ressemble. « Nous ne produisons pas des véhicules standardisés, mais développons chaque véhicule individuellement selon les besoins et les exigences de nos clients. Notre objectif reste toujours le même : proposer la solution la plus pratique, avec la meilleure qualité. Car en intervention, les équipes de secours ne peuvent performer qu'à la hauteur du véhicule dont ils disposent. »



Du mât télescopique à l'Unimog : chaque véhicule répond à des exigences et des scénarios d'intervention spécifiques.



Les technologies d'automatisation prennent une importance croissante dans le développement des véhicules de pompiers modernes.

Le partenariat prend de plus en plus d'importance

ifm accompagne Lentner comme partenaire en automatisation depuis près de 20 ans. « En 2008, nous avons commencé à développer notre premier système CAN-Bus, en partenariat avec ifm », explique M. Hausmann. « Depuis, nous collaborons systématiquement avec ifm et continuerons à le faire à l'avenir. » Et pour cause : « Les véhicules deviennent de plus en plus numérisés et sont équipés d'un nombre croissant de capteurs. Dès lors, il est bon de pouvoir compter sur un partenaire fiable. Aujourd'hui, ifm est l'un de nos partenaires les plus importants parmi nos fournisseurs. »

Plus de capteurs, plus de digitalisation. L'évolution est claire : l'un des principaux critères de performance des véhicules de secours modernes est la quantité d'informations dont les pompiers disposent.

« La digitalisation prend pour nous une importance croissante. Aujourd'hui, l'ensemble de la superstructure est piloté numériquement. Lorsque le conducteur est informé en temps réel de la pression de la pompe, du ratio de mélange pour les systèmes à mousse et des réserves d'eau dans le réservoir, cela l'aide à soutenir au mieux ses collègues lors d'un incendie et à réagir rapidement si nécessaire », explique Julian Bauer, responsable de la digitalisation chez Lentner.

Un niveau de prise en main qui garantit une utilisation optimale en intervention

Ainsi, le capteur de pression avec fonction de diagnostic de pompe, de type PIM, mesure non seulement la pression, mais détecte également les phénomènes de cavitation.

« Une cavitation prolongée ou intense peut endommager la pompe et entraîner une panne, ce qui doit être évité à tout prix », explique J. Bauer.

Le conducteur accède aux informations pertinentes et commande la pompe ainsi que d'autres fonctions du véhicule via un écran de commande robuste de 7 pouces, appelé Interface homme-machine (IHM), de type CR1081. Le fait que celui-ci ne

Le capteur de pression (en arrière-plan sur la photo) transmet les données de pression et de cavitation au système de contrôle-commande (au premier plan).



soit pas tactile, mais piloté par six touches et un pavé directionnel, n'est pas le fruit du hasard.

« Pour la conduite des véhicules, nous attachons une grande importance à une utilisation simple et intuitive. L'afficheur d'ifm, qui comporte des touches, un retour haptique et un menu de configuration simplement structuré, assure des temps de réaction courts en intervention. »

Toutes les fonctions du véhicule peuvent être pilotées et surveillées aussi bien depuis le poste de pompe que depuis le poste de conduite. Si le véhicule est équipé d'un système de mélangeur à mousse, un afficheur séparé au niveau du poste de pompe indique le ratio eau / agent moussant. Mais la digitalisation ne se limite pas à l'unité de pompe : l'état des volets roulants, marches, échelles et autres trappes de bord est également surveillé par des capteurs et affiché sur l'IHM. La commande des feux bleus, de la sirène, de l'éclairage périphérique du véhicule et des projecteurs de travail s'effectue également via l'interaction entre l'IHM et le système de contrôle-commande.

« Ainsi, le conducteur peut, avant le départ, vérifier en un coup d'œil que tous les coffres sont fermés et les marches rentrées. Cela facilite le contrôle et protège le véhicule ainsi que le matériel transporté. »

Une automatisation robuste et peu encombrante

Comme les véhicules sont conçus pour optimiser l'espace, les capteurs et l'infrastructure de données doivent être installés de manière la moins encombrante possible. C'est pourquoi des capteurs inductifs compacts, notamment de type IS, ainsi que des détecteurs pour vérins à rainure en C de type MK sont utilisés. Les informations sont collectées par des modules E/S, transmises via CAN-Bus au système de contrôle-commande, traitées, puis transmises à l'IHM pour visualisation.

L'afficheur central permet une commande simple et intuitive de toutes les fonctions du véhicule, y compris la commande de la pompe.

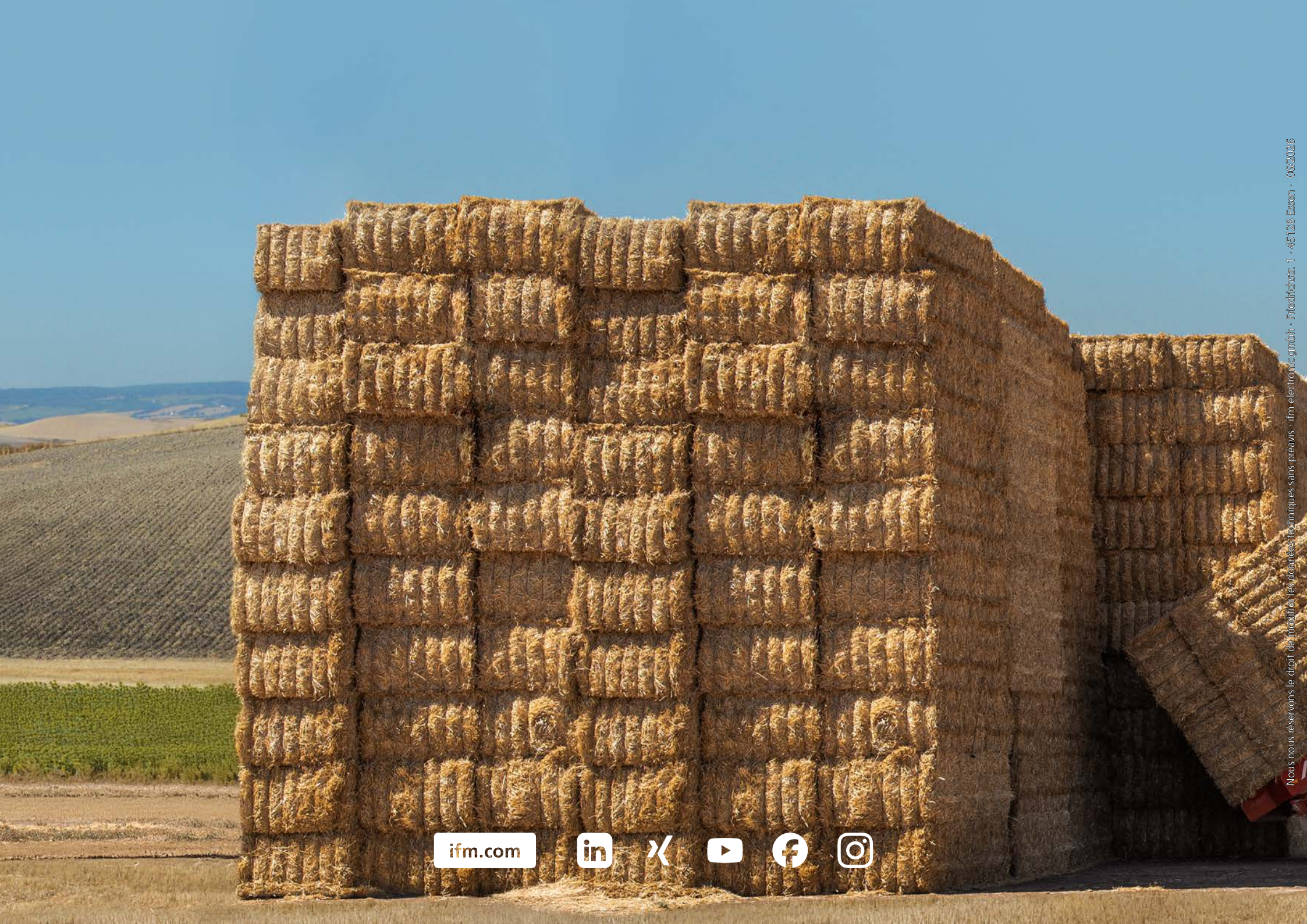


« L'ensemble de l'électronique doit être extrêmement robuste », poursuit J. Bauer. « En intervention, les véhicules sont soumis à rude épreuve et chaque composant doit être conçu pour durer. A cet égard, les produits ifm ont, dès le départ, convaincu sur toute la ligne. »

Et de manière générale, Julian Bauer apprécie également le spécialiste de l'automatisation en tant que partenaire : « La collaboration est extrêmement bonne et très étroite. Nous bénéficions non seulement d'un support fiable, mais nous pouvons aussi apporter notre expertise lors du développement de nouvelles solutions pour notre secteur. C'est un véritable partenariat. »

Conclusion

Grâce à ses solutions de digitalisation adaptées aux applications mobiles, le spécialiste de l'automatisation ifm répond aux exigences de Lentner en matière de capteurs et d'infrastructure de données. Grâce à des produits robustes, durables et fiables, ifm contribue à ce que les pompiers du monde entier puissent compter sur la qualité de la marque Lentner.



ifm.com

