



# APPLICATION REPORTS2025

Soluzioni di automazione di ifm





# Competenza nell'automazione

Per noi, automazione e digitalizzazione sono molto più che semplice tecnologia: sono la nostra passione. Ed è proprio questo a fare la differenza. ifm unisce competenza tecnologica ed entusiasmo per l'innovazione. Ci motiva ogni volta poter supportare i nostri clienti con questa passione e contribuire al loro successo.

Cosa significhi concretamente, lo mostriamo in questa decima edizione dei nostri "Application Reports".

Ancora una volta, i nostri clienti ci hanno offerto interessanti spunti: raccontano come hanno affrontato le sfide e realizzato con successo idee innovative grazie alle nostre soluzioni di automazione e digitalizzazione.

Preparatevi quindi a lasciarvi ispirare da casi applicativi concreti, come la digitalizzazione di impianti di imbottigliamento delle bevande, l'impiego di robot mobili che evitano autonomamente gli ostacoli grazie alla tecnologia 3D o il collaudo di tenuta dei cerchi in alluminio.

Vi auguriamo una buona lettura!

**Il team ifm Application reports**

## **Presentate il vostro know-how a un vasto pubblico!**

Siamo sempre alla ricerca di soluzioni interessanti e intelligenti che avete implementato con i nostri prodotti. Perché? Perché niente è più interessante di un progetto implementato con successo. Siete pronti a condividere con altri i vantaggi dei prodotti ifm? Se sì, contattateci. Saremo lieti di raccontare la vostra storia di successo nel prossimo numero.

È molto semplice:

inviateci una breve descrizione della vostra applicazione. Saremo poi noi a metterci in contatto con voi, a visitare la vostra azienda, a scattare foto professionali e ad intervistarvi. Da qui realizzeremo un report di applicazione. Questo non verrà pubblicato solo nel prossimo numero, ma anche su riviste specializzate o, su richiesta, come stampa speciale per voi e i vostri clienti.

Siete interessati? Allora mandateci un'e-mail scrivendo a [application.reports@ifm.com](mailto:application.reports@ifm.com)



[ifm.com/cnt/application-reports](https://ifm.com/cnt/application-reports)

04



**acs Attendorn**  
Monitoraggio digitalizzato delle presse

08



**AWO Siegen**  
Preparazione al mercato del lavoro primario con ifm mate

12



**Coca Cola**  
Imbottigliamento digitalizzato fino al sensore

18



**CVA**  
Centrali idroelettriche digitalizzate

22



**Danone**  
Digitalizzazione di un nuovo stabilimento per bevande a base di avena

28



**Ford-Werke**  
Monitoraggio completo dell'impianto

32



**GASER**  
La digitalizzazione sostiene il processo di anodizzazione

36



**HARTING**  
I sensori garantiscono trasparenza ed efficienza

42



**KNAPP**  
Sistema di telecamere 3D nei robot mobili

46



**Omnia Technologies**  
Impianti di produzione della birra digitalizzati

50



**Polyma**  
Generazione di energia ibrida mobile

54



**Fritz Studer AG**  
Gestione dei sensori supportata da software

58



**W.v.d. Heyde**  
Prova di tenuta delle ruote con cerchi in alluminio

#### Informazioni legali

Redazione / fotografia:  
Andreas Biniäsch, Philipp Erbe  
Composizione tipografica / impaginazione:  
Andrea Tönnies  
Produzione: Paula Pötschick

#### Editore:

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



**acs Attendorn**  
Monitoraggio  
digitalizzato delle presse



# Massima trasparenza durante il processo di pressatura

Ecco come lo sviluppo e la produzione in serie beneficiano di “ifm SmartStamp”

Automotive Center Südwestfalen di Attendorn da oltre un decennio guida la realizzazione di processi produttivi efficienti, sostenibili e tecnologicamente avanzati come istituto di ricerca e fornitore di servizi per indotto e OEM. Su una servo pressa entra in azione anche “ifm SmartStamp”, il software per il monitoraggio delle presse dello specialista dell’automazione ifm.

L’obiettivo che persegue Automotive Center Südwestfalen (acs) è quello di fornire supporto ai clienti con una competenza integrata, sfruttare le sinergie e quindi ridurre l’onere finanziario e di tempo delle singole aziende. acs offre quindi capacità complete in vari settori come lo sviluppo virtuale, tecniche di brasatura, la tecnologia delle materie plastiche, tecnologie di formatura e test dei componenti.

## Formature diverse con sequenze elevate

“Durante la formatura con la nostra servo pressa, che ha una forza di pressatura di 1.000 tonnellate, possiamo eseguire tutti i test di formatura pertinenti del settore automobilistico e lo sviluppo dei processi, la prototipazione e la produzione di piccole serie”, afferma **Jan Böcking**, a capo del reparto Tecnologia di formatura di acs.

*“Oltre alla formatura a freddo e a caldo dell’acciaio e dell’alluminio, siamo in grado di provvedere anche alla formatura di compositi in fibra. Il vantaggio della tecnologia servoassistita sta nell’elevato livello di flessibilità con cui possiamo eseguire i processi di formatura. In questo modo possiamo eseguire le operazioni di formatura in modo controllato dalla forza o dallo spostamento. Questo ci consente di adeguare con precisione il profilo della velocità ai vari processi di formatura”.*

## Analisi precisa per uno sviluppo efficiente

Per aumentare ulteriormente la precisione dei risultati e ottenere una visione ancora più precisa della progressione della forza di un test, nel 2023 acs ha equipaggiato la sua servo pressa con ulteriori sensori e con il software “ifm SmartStamp”.

*“Normalmente in acs non effettuiamo produzioni in serie, ma realizziamo prototipi con poche corse. Al fine di far progredire in modo efficiente lo sviluppo del componente e del processo di formatura, il componente testato e il processo di pressatura stesso vengono valutati dopo ogni corsa”,* afferma **Böcking**. *“Finora ci mancavano i sensori e il software appropriati per una visione globale, al fine di analizzare e valutare con precisione ogni singola corsa. Ora il software di ifm per il monitoraggio delle presse ci offre esattamente questa possibilità”.*

## Sforzo di integrazione basso, ROI elevato

Con “ifm SmartStamp”, lo specialista dell’automazione ifm offre uno strumento software che riconosce l’inclinazione e l’eccentricità e il conseguente momento di inclinazione sulle presse di formatura in pochi millisecondi. In questo modo, l’operatore viene avvisato per tempo qualora la pressa dovesse agire al di fuori degli intervalli definiti.

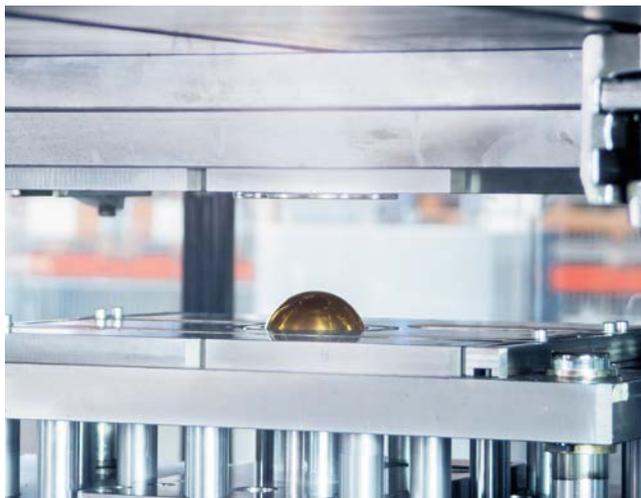
*“Un’inclinazione troppo elevata della slitta sollevata eccessivamente le guide della pressa e a lungo andare la danneggia”,* afferma **Christoph Schneider**, Vice President Product Management Applications presso lo specialista dell’automazione ifm.

Ne possono conseguire anche danni ai cuscinetti, danni alla trasmissione o fessurazioni, ad esempio nella testa della pressa. A causa della struttura costruttiva o il disallineamento durante il cambio degli utensili, la pressa può anche essere caricata in modo decentrato, con conseguente aumento del momento di inclinazione. Con ifm SmartStamp basta poco per evitare questo caricamento non corretto e le relative costose conseguenze. Per utilizzare in modo efficace il software, occorre semplicemente aggiungere sulla pressa quattro sensori di spostamento ad alta precisione su tutti e quattro i supporti della pressa per rilevarne l’inclinazione”.



*L'oggetto di prova manifesta la tipica fessurazione del test di Nakajima. Il sovraccarico mirato del materiale fornisce informazioni sulla possibilità di formarlo, ad esempio, per quanto riguarda un componente automobilistico.*

*Con il test di Nakajima standardizzato, in acs si studia la formabilità delle lamiere di metallo. I campioni standardizzati vengono formati con un punzone semisferico fino alla rottura del campione.*



” Il vantaggio di moneo sta nel fatto che da ogni singola postazione di lavoro abbiamo accesso ai dati di processo e ai dati relativi alle condizioni della pressa. Questo ci consente di evitare efficacemente seri danni a pressa e utensile.

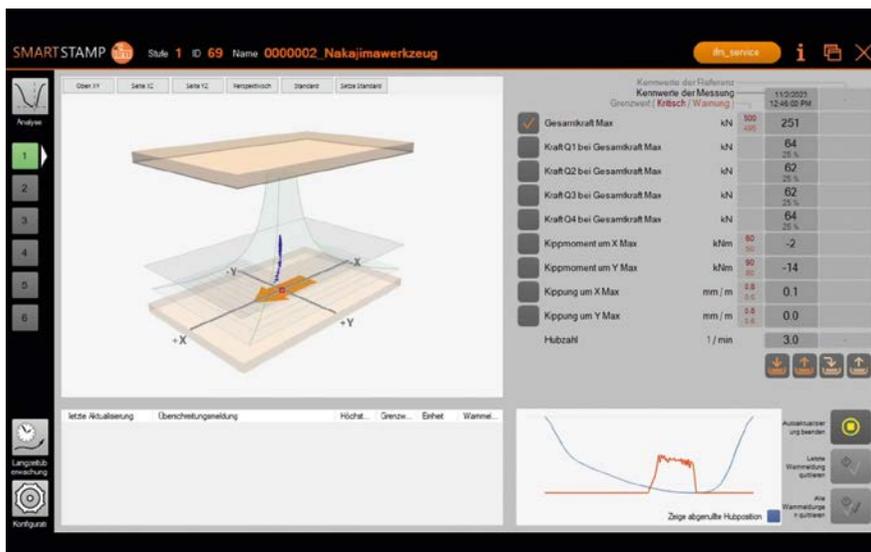
#### **I dati dei sensori già presenti confluiscono nel calcolo**

Inoltre, i dati dei sensori di forza normalmente già montati e le informazioni relative al numero dell'utensile e al numero di corse che vengono letti dal sistema di controllo confluiscono nel software.

“In ifm SmartStamp tutti questi dati e valori vengono trasformati in informazioni chiare e importanti. In questo modo, l'operatore già al primo ciclo della corsa è in grado di capire ad esempio se l'utensile è montato correttamente oppure se occorre sistemarlo”, afferma Schneider.

#### **Analisi precisa, corsa dopo corsa**

Anche acs fa tesoro di questa visualizzazione precisa di ogni singola corsa, spiega Böcking “I dati esatti ci aiutano nei test dei prototipi ad analizzare con precisione la pressatura effettiva, il comportamento del materiale e dell'utensile. In questo modo, possiamo apportare modifiche per ogni corsa e seguire direttamente gli effetti che hanno sull'utensile e sul pezzo in lavorazione. Inoltre, possiamo riutilizzare anche nella simulazione virtuale i dati registrati, cosicché processo reale e simulazione supportata da IT si avvicinano ulteriormente”.



La curva delle forze durante il processo di pressatura può essere tracciata con precisione nel software ifm SmartStamp. L'integrazione del software in moneo, la piattaforma IIoT di ifm, è perfettamente possibile senza problemi.

### Integrazione perfetta nella piattaforma IIoT moneo

L'analisi dei dati è semplificata dalla piattaforma IIoT moneo in cui ifm SmartStamp è integrato perfettamente.

"Il vantaggio di moneo sta nel fatto che da ogni singola postazione di lavoro abbiamo accesso ai dati di processo e ai dati relativi alle condizioni della pressa", afferma Jan Böcking.

"Grazie alla funzione di allarme di moneo, quando vengono superati i valori limite definiti siamo in grado di reagire in tempo reale e di provvedere a fermare la pressa in caso di emergenza. Questo ci consente di evitare efficacemente seri danni a pressa e utensile".

### Undici moduli per il quadro digitale complessivo della pressa

Oltre al software per analizzare la pressatura vera e propria, ifm offre altri dieci moduli software che si possono integrare perfettamente nella piattaforma IIoT moneo di ifm.

"Offriamo moduli per monitorare il sistema idraulico, l'aria compressa e il circuito del lubrificante", afferma Christoph Schneider.

Anche l'azionamento principale, sia esso un servozionamento, un azionamento idraulico o un azionamento di tipo tradizionale, può essere tenuto sotto controllo con un modulo software.

"Per generare i dati, l'utente può inserire nel software i sensori già presenti, in alternativa offriamo idonee soluzioni complete costituite da hardware e software. In questo modo, il gestore della pressa ha la possibilità di raccogliere in un quadro complessivo significativo, in modo centralizzato e con pochi sforzi, tutti i componenti dell'impianto coinvolti direttamente e indirettamente nel processo di pressatura e di farli analizzare automaticamente in modo autonomo o con i nostri strumenti IA", afferma Christoph Schneider.

### acs punta a un gemello digitale

Come sottolinea Jan Böcking, una riproduzione digitale completa è ciò a cui punta Automotive Center Südwestfalen:

"Il nostro obiettivo è quello di sfruttare in misura sempre maggiore i vantaggi della digitalizzazione e di riprodurre gemelli digitali legati ai processi. Con il software SmartStamp abbiamo compiuto il primo passo registrando con precisione la cinematica della pressa e le forze di pressatura. In futuro, intendiamo registrare tutte le variabili attinenti al processo in tempo reale e utilizzarle per convalidare effettivamente i processi, accompagnando ogni prodotto fin dal primo momento dello sviluppo con un gemello digitale, per poter fare affermazioni sui limiti della formatura e sulla sostenibilità dei pezzi stampati in modo ancora più preciso e con un minore apporto di materiale.

Ci aspettiamo che questo porti a noi e ai nostri clienti una serie di vantaggi, sia in termini di velocità di sviluppo che di risparmio di risorse".

### Conclusioni

Con il software ifm SmartStamp, Automotive Center Südwestfalen è in grado di analizzare in modo ancora più preciso i processi di pressatura. Così facendo, il centro di competenze compie un significativo passo avanti verso l'obiettivo di realizzare processi di formatura per la ricerca sui materiali e lo sviluppo dei prodotti notevolmente più efficienti. Inoltre, il software è un elemento fondamentale per realizzare un gemello digitale.



## **AWO Siegen**

Preparazione al mercato del lavoro primario con ifm mate



# Inclusione tramite digitalizzazione

Come sistema di assistenza operatore, ifm mate facilita l'ingresso di persone con disabilità nel mercato del lavoro

L'Associazione di assistenza sociale per lavoratori (AWO) del distretto di Siegen-Wittgenstein, in Germania, si affida al sistema di assistenza operatore ifm mate per qualificare persone con disabilità a svolgere mansioni manuali con requisiti di assenza di errori e per inserirle nel mercato del lavoro primario. Questo dimostra come il progresso tecnologico e l'impegno sociale possano andare di pari passo per realizzare un cambiamento vero e proprio e rendere il mondo del lavoro più inclusivo.

” La semplicità d'uso, l'installazione rapida e l'ottima panoramica del sistema in funzione sono stati i fattori decisivi che ci hanno spinto a utilizzare ifm mate nella nostra azienda.

L'associazione AWO del distretto di Siegen-Wittgenstein gestisce un totale di sei laboratori che non solo impiegano persone con disabilità, ma offrono loro anche l'opportunità di prepararsi a partecipare al mercato del lavoro primario.

*“Questa cosiddetta inclusione è un mandato istituzionale, ma soprattutto una causa sociale: i dipendenti dei nostri laboratori e i partecipanti alla formazione professionale devono ricevere un sostegno mirato e qualifiche che consentano loro di inserirsi nel mercato del lavoro primario dove potranno restare a lungo termine e avere una maggiore integrazione sociale”,* afferma **Michael Dietermann**, dirigente di AWORK.

Le attività di assemblaggio e confezionamento, che nell'industria richiedono l'assenza di errori, rappresentano una sfida particolare in questo contesto. Molte persone con disabilità cognitive e mentali spesso non sono in grado di svolgere processi di lavoro complessi che richiedono un alto livello di precisione e attenzione senza commettere errori.

## **ifm mate, sviluppato per esigenze interne**

L'associazione AWO Siegener Werkstätten “AWORK” si affida al sistema di assistenza operatore ifm mate. Specialista in tecnologia di automazione, ifm ha originariamente sviluppato questo sistema per una motivazione interna. L'obiettivo era quello di fornire assistenza alle postazioni di lavoro manuali, come l'assemblaggio e il confezionamento, nella propria produzione. Il sistema facilita i processi quotidiani e allo stesso tempo supporta l'inserimento in nuovi processi operativi o la formazione di nuovi dipendenti. Particolare attenzione è stata posta nel garantire che il sistema rimanesse semplice da usare senza compromettere le funzionalità.

## **Una soluzione globale, facile da usare**

ifm offre il suo sistema di assistenza operatore ifm mate come soluzione completa. Si tratta di una cosiddetta telecamera 2D/3D che registra sia un'immagine video che un'immagine 3D, e di un box PC, in cui si trova il fulcro del sistema ifm mate: un software ad alte prestazioni che utilizza l'intelligenza artificiale per registrare con precisione la posizione, l'altezza e l'orientamento della mano dell'operatore. Queste informazioni vengono confrontate con il processo di lavoro manuale memorizzato. Il sistema guida l'utente passo dopo passo nel processo



*ifm mate come soluzione completa: la telecamera (sopra la postazione di lavoro), il software e il computer possono essere ampliati senza problemi includendo un touch screen, una segnalazione luminosa (in basso a destra nell'immagine) e il sensore di visione O2D5 (in alto sul bordo sinistro dell'immagine, montato sulla traversa).*



di produzione e lo supporta con istruzioni visive su uno schermo. A differenza di altri sistemi presenti sul mercato, ifm mate non richiede ausili aggiuntivi come braccialetti di tracciamento grazie all'affidabile riconoscimento della mano.

Anche il funzionamento durante la preparazione è stato ottimizzato per facilitarne l'uso. Le posizioni dei contenitori con i componenti possono essere definite nel sistema tramite un touch screen. A seconda dei requisiti del processo, l'utente può decidere se i processi di lavoro devono essere eseguiti in una sequenza fissa o in un ordine qualsiasi. È possibile impostare anche una combinazione di entrambi i tipi di sequenza. Ciò significa che anche le attività più impegnative possono essere gestite passo dopo passo ed eseguite senza errori. Il sistema non solo visualizza chiaramente le singole fasi di lavoro, ma riconosce immediatamente anche gli errori nel processo e li segnala. Questo feedback consente all'operatore di correggere gli errori in modo autonomo e immediato, con un conseguente aumento significativo della qualità e un effetto di apprendimento. Per garantire un controllo qualità ancora più efficace, ifm mate può essere integrato con un sensore di visione 2D, ad esempio O2D, che analizza le superfici e i contorni degli oggetti e riconosce, ad esempio, se i componenti sono stati assemblati correttamente.



*"La semplicità d'uso, l'installazione rapida e l'ottima panoramica del sistema in funzione sono stati i fattori decisivi che ci hanno spinto a utilizzare ifm mate nella nostra azienda", afferma Michael Dietermann.*

Due sistemi vengono utilizzati nel laboratorio "Siegener Technik Service", in breve STS, dove attualmente lavorano circa 130 persone con malattie psichiche croniche.

*"Grazie a un'area CNC ben attrezzata, siamo in grado di svolgere quasi tutti i lavori che un'azienda metalmeccanica offre sul mercato del lavoro regolare", afferma Thorsten Mieske, direttore di produzione di STS. "Un altro punto focale del nostro lavoro è l'elettrotecnica, dove copriamo anche un'ampia gamma di servizi, dall'assemblaggio di cavi alla costruzione di quadri elettrici. Grazie a ifm mate, non solo i nostri clienti possono realizzare autonomamente attività più complesse. Anche i capigruppo sono sollevati da una parte del carico di lavoro, poiché la quantità di controlli richiesti è notevolmente ridotta. In questo modo, resta più tempo per le attività principali".*



*Immagine a sinistra: se il contorno viene ispezionato con successo dal sensore di visione O2D5, l'operatore riceve un feedback positivo sotto forma di un riquadro verde attorno all'immagine oggetto dell'ispezione.*

*Immagine a destra: se si verifica un errore nel processo, questo viene segnalato immediatamente all'operatore. Il processo digitale viene interrotto finché l'operatore non conferma il messaggio di errore. Il processo continua a partire dalla sequenza precedentemente errata.*

*Facile da (s)montare: STS ha sviluppato e realizzato una soluzione di postazione di lavoro mobile per poter supportare i clienti con ifm mate anche in loco presso le aziende.*

### **Inclusione tramite assistenza mobile e indipendente dalla rete**

Prima dell'effettivo impiego nella produzione presso il cliente, ifm mate consente ai dipendenti del laboratorio di prepararsi ai processi con una formazione mirata.

*"I dipendenti possono familiarizzare con i processi di lavoro in un ambiente protetto, senza essere direttamente coinvolti nel processo produttivo", spiega Michael Dietermann. "Questo dà loro la certezza di essere in grado di gestire il processo e di affrontare i compiti con maggiore sicurezza".*

Tuttavia, STS può anche supportare i suoi clienti con il sistema di assistenza operatore in loco presso la sede del cliente.

*"La versione mobile può essere installata con pochi semplici passaggi su diverse postazioni di lavoro. Il sistema funziona in modo indipendente e non è necessario integrarlo nella rete del cliente. Tutto ciò che serve è l'alimentazione elettrica. In sintesi, possiamo utilizzare ifm mate in modo flessibile per diverse applicazioni e supportare i nostri clienti in modo globale nel processo di inclusione", continua Michael Dietermann.*

### **Forza lavoro importante sul mercato**

La collaborazione tra AWORK e ifm crea una simbiosi ideale tra due settori d'interesse: l'industria ha bisogno di personale specializzato per una produzione senza errori e AWORK è in grado di formare e impiegare i suoi dipendenti come lavoratori com-

petenti proprio per tale scopo. Ciò è reso possibile dalla stretta collaborazione in piena fiducia con gli esperti ifm fin dall'inizio: *"Siamo riusciti a stabilire un rapporto professionale molto stretto con ifm fin dal primo momento in cui li abbiamo contattati", conferma Michael Dietermann. "Dopo aver optato per ifm mate, abbiamo sempre avuto accesso agli esperti di ifm, che sono anche venuti prontamente da noi, per supportarci in loco. Non ci siamo mai sentiti soli. Questo ci ha permesso di familiarizzare molto rapidamente con il sistema e ora siamo in grado di utilizzarlo in modo autonomo".*

### **Conclusioni**

Grazie al sistema di assistenza operatore ifm mate, l'associazione Siegener Werkstätten AWORK può adempiere ancora meglio alla propria missione sociale. Le persone con disabilità hanno l'opportunità di utilizzare tecnologie innovative per prepararsi alla vita lavorativa nel mercato del lavoro primario e quindi parteciparvi con successo. Le aziende industriali ottengono personale specializzato affidabile e supportato digitalmente per i settori in cui è richiesta una produzione senza errori. Una situazione pionieristica win-win che migliora e fa progredire non solo il mondo del lavoro, ma anche l'integrazione sociale delle persone con disabilità nel lungo periodo.



**”** Siamo riusciti a stabilire un rapporto professionale molto stretto con ifm fin dal primo momento in cui li abbiamo contattati. Dopo aver optato per ifm mate, abbiamo sempre avuto accesso agli esperti di ifm, che sono anche venuti prontamente da noi, per supportarci in loco.



## Coca-Cola

Imbottigliamento  
digitalizzato fino al sensore



# Da Coca-Cola, la digitalizzazione arriva fino al sensore

Manutenzione predittiva con sensori IO-Link di ifm.

Coca-Cola, il più grande produttore di bevande al mondo, gestisce oltre 50 impianti di imbottigliamento solo nell'Europa occidentale. Per affrontare rapidamente e con precisione interventi di manutenzione e guasti, il Gruppo sta digitalizzando tutti gli impianti di imbottigliamento e sta sviluppando a tal fine un gemello digitale. Ciò consente di monitorare i processi produttivi in tempo reale e di ottimizzarli immediatamente se necessario, anche da remoto, da qualsiasi parte del mondo. Per dotare i propri impianti di una sensoristica affidabile, Coca-Cola lavora a stretto contatto con ifm, specialista dell'automazione.

Uno degli stabilimenti di punta si trova a Edelstal, in Austria. "Siamo un'azienda con impianti di imbottigliamento autorizzati per Coca-Cola e in questa sede imbottigliamo quasi tutti i prodotti", spiega Christian Kohlhofer, Plant Manager di Coca-Cola HBC Austria.

Con oltre 500 milioni di litri di bevande imbottigliate all'anno, lo stabilimento è tra i più grandi del Gruppo.

*"Qui puntiamo sempre di più su automazione e digitalizzazione. Molte delle soluzioni che sviluppiamo vengono poi adottate anche in altri stabilimenti del Gruppo",* afferma Christian Kohlhofer.

Lo stabilimento di Edelstal funge anche da sito di backup: quando in altre sedi si verificano criticità nella produzione, l'impianto austriaco può intervenire e fornire supporto.

## Il Condition Monitoring evita fermi macchina non pianificati

La disponibilità dell'impianto è una priorità assoluta per questo produttore internazionale di bevande.

*"Nel nostro stabilimento risentiamo chiaramente di ogni singolo fermo impianto",* spiega il Plant Manager.

Dopotutto, si produce just in time e non a magazzino. Per questo motivo la manutenzione predittiva basata sul Condition Monitoring è cruciale. Ciò significa che le condizioni delle macchine e degli impianti vengono monitorate continuamente, in modo da eseguire gli interventi di manutenzione esattamente quando servono. I dati in tempo reale provenienti dai sensori sono utilizzati per rilevare tempestivamente usura, logoramento e altre esigenze di manutenzione. L'obiettivo è evitare fermi non pianificati, ridurre i costi di manutenzione e prolungare la



*Produzione continua, un fermo non pianificato causerebbe costi enormi.*



A close-up, perspective view of a row of industrial valves in a factory. Each valve is equipped with a black IO-Link sensor unit. The sensors have a yellow circular logo and a small display with four LEDs. Yellow cables connect the sensors to the valves. The background is blurred, showing more valves and green and yellow lights.

*I sensori IO-Link per valvole non solo rilevano la posizione della valvola, ma riconoscono anche l'usura, blocchi o depositi sulle valvole, contribuendo così ad una manutenzione preventiva.*

MVP  
MFC+S1  
10K7



*Un sensore di vibrazioni wireless sulla pompa di circolazione per un monitoraggio affidabile e intermittente delle vibrazioni totali secondo la norma DIN ISO 10816.*

I sensori per valvole IO-Link di ifm sono utilizzati sulle valvole dell'impianto di lavaggio delle bottiglie. *"Riusciamo a rilevare in anticipo quando una guarnizione della valvola è danneggiata o va sostituita, senza alcuna perdita di materiale",* afferma **Gerhard Wieszmüllner**. *"Ad esempio, non è necessario svuotare i bagni caustici e i tempi di fermo macchina sono minimi. Questo ci consente di risparmiare tempo e costi".*

vita utile degli impianti. Impiegando tecnologie moderne come IO-Link, IoT (Internet of Things) e Machine Learning, è possibile pianificare gli interventi di manutenzione in modo che avvengano al momento giusto, né troppo presto né troppo tardi. *"Grazie ai numerosi sensori installati, aumentiamo significativamente la disponibilità dell'impianto",* afferma un soddisfatto **Kohlhofer**. *"La manutenzione non è più basata sul tempo, ma sulle condizioni effettive. E questo ci consente di ridurre notevolmente i costi".*

#### **I sensori IO-Link monitorano processi complessi**

Quando si parla di digitalizzazione degli impianti, i sensori con interfaccia IO-Link sono la prima scelta. Questi sensori intelligenti utilizzano un'interfaccia di comunicazione bidirezionale standardizzata per comunicare con controller e altri sistemi. A differenza dei sensori convenzionali, non trasmettono solo semplici segnali di commutazione, ma anche dati di processo dettagliati e informazioni diagnostiche. Poiché la trasmissione dei valori misurati è digitale, è anche immune da interferenze e molto precisa, in quanto non subisce perdite di conversione, tipiche della trasmissione analogica.

I sensori sono facili da installare e configurare, inoltre forniscono dati precisi in tempo reale. I dati diagnostici consultabili aciclicamente, come valori minimi o massimi, oppure guasti come rotture di fili o cortocircuiti, supportano in modo ottimale il Condition Monitoring.

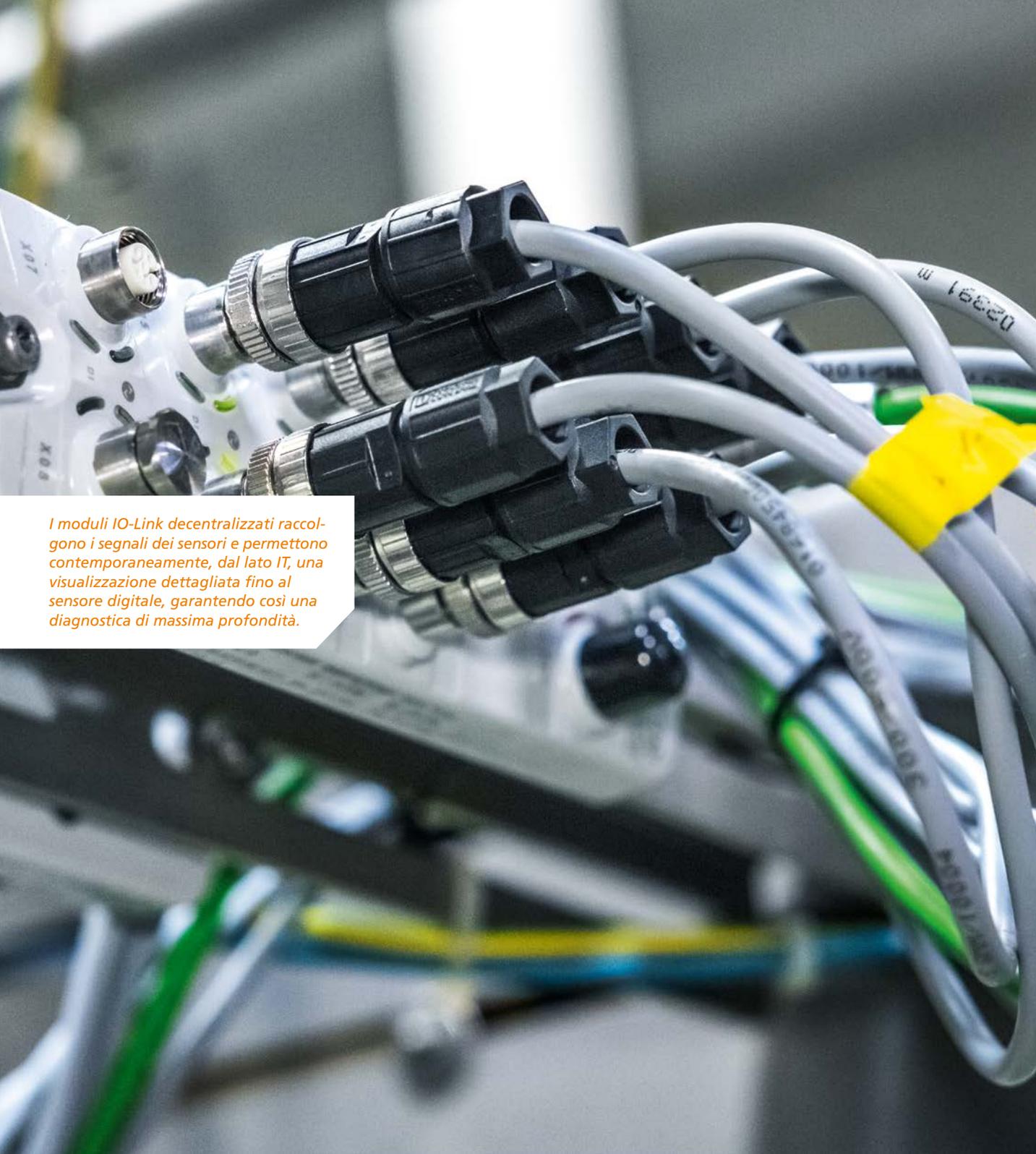
I sensori IO-Link garantiscono inoltre un'elevata flessibilità ed efficienza nell'automazione. Grazie alla loro elevata compatibilità, possono essere perfettamente integrati nei sistemi esistenti e, grazie alla comunicazione digitale, possono essere connessi anche al livello IT.

Un esempio concreto è l'uso di sensori di vibrazioni IO-Link nel processo di aggraffatura delle lattine. *"Nel processo di aggraffatura delle lattine bastano variazioni di pochi millesimi di millimetro per fare la differenza",* spiega **Gerhard Wieszmüllner**, Maintenance & Space Parts Manager di Coca-Cola HBC Austria. *"Con i sensori predittivi IO-Link di ifm, possiamo rilevare anche le più piccole variazioni di vibrazione, garantendo così una chiusura perfetta e durata della lattina".*

#### **Verso il gemello digitale passando per il percorso a Y**

Per valutare con precisione le condizioni delle macchine e dei relativi componenti, vengono registrati tutti i dati provenienti dai sensori dell'impianto. Si ricorre al cosiddetto percorso a Y di ifm, in cui i dati del sensore vengono suddivisi in tempo reale in due flussi: da un lato, i dati confluiscono nel PLC, che assume il controllo e la regolazione classici dell'impianto. Allo stesso tempo, i dati digitali dei sensori vengono trasmessi al livello IT attraverso un secondo percorso. Nel caso di Coca-Cola, i segnali dei numerosi sensori vengono trasferiti automaticamente alla piattaforma IT "Pocket Factory". Questo gemello digitale rispecchia fedelmente l'impianto reale e viene costantemente aggiornato con dati in tempo reale.

Grazie alla digitalizzazione fino al livello dei sensori, Coca-Cola ottiene piena trasparenza sulla propria produzione a livello globale. Il gemello digitale, basato sui dati dei sensori IO-Link di ifm, consente un Condition Monitoring degli impianti. Il Machine Learning e l'intelligenza artificiale vengono utilizzati per prevedere tempestivamente usura, errori di produzione e altre anomalie nel processo.



*I moduli IO-Link decentralizzati raccolgono i segnali dei sensori e permettono contemporaneamente, dal lato IT, una visualizzazione dettagliata fino al sensore digitale, garantendo così una diagnostica di massima profondità.*



*Le torrette di segnalazione a LED forniscono una rapida panoramica dello stato della macchina sul posto.*



*Massima trasparenza: il gemello digitale consente l'accesso globale all'impianto di imbottigliamento fino al sensore IO-Link digitale. Le anomalie vengono rilevate tempestivamente.*

*"Questi dati ci permettono di intervenire in modo proattivo e al momento ottimale con le giuste misure di manutenzione per garantire la qualità del prodotto", spiega Wieszmüllner. In questo modo si evitano fermi non pianificati, si riducono i costi e si mantengono gli elevati standard qualitativi.*

Un altro aspetto chiave della digitalizzazione in Coca-Cola è la sostenibilità. Utilizzando le tecnologie digitali, il Gruppo può ridurre la propria impronta ecologica. Ad esempio, il monitoraggio e il controllo precisi dei processi produttivi consentono un utilizzo più efficiente di risorse come l'acqua e l'energia. Questo non solo ha un impatto positivo sull'ambiente, ma aiuta anche a ridurre i costi.

#### **Requisiti di Cybersecurity soddisfatti**

La sicurezza informatica riveste un ruolo centrale in uno stabilimento di produzione come quello di Coca-Cola, poiché non si tratta solo di proteggere dati aziendali sensibili da accessi non autorizzati e manomissioni, ma anche processi produttivi critici. Con la crescente interconnessione di macchinari e impianti nell'ambito di Industria 4.0, aumenta infatti il rischio di attacchi informatici all'infrastruttura. Un attacco riuscito potrebbe cau-

sare non solo interruzioni della produzione, ma anche danni economici rilevanti o una grave perdita di reputazione. In uno stabilimento sono inoltre spesso in uso sistemi che elaborano dati cruciali per la produzione, ad esempio per la garanzia della qualità o l'ottimizzazione dell'efficienza. Proteggere questi dati è essenziale per salvaguardare i segreti aziendali e lo svolgimento sicuro e stabile dei processi. In un ambiente altamente regolamentato, come quello di Coca-Cola, tutti i componenti, compresi i sensori utilizzati, devono soddisfare severi requisiti di sicurezza informatica per garantire il funzionamento sicuro dell'impianto e l'integrità della produzione.

*"In collaborazione con il nostro team interno di sicurezza informatica, ifm è riuscita a individuare soluzioni che ci permettono di rispettare tutti gli standard", afferma con soddisfazione Christian Kohlhofer, Plant Manager. "I dati vengono archiviati, elaborati e analizzati in modo da rispettare tutte le linee guida sulla sicurezza informatica".*

#### **Stretta collaborazione con ifm**

Da molti anni Coca-Cola collabora strettamente con ifm come partner per l'automazione nella sua sede in Austria. Il Plant Manager **Christian Kohlhofer** è soddisfatto della collaborazione:

*"Lo slogan di ifm è 'close to you'. E questo è in linea con il nostro motto 'We over I'. La collaborazione è buona e siamo sempre in cerca di soluzioni rapide", afferma il manager. "ifm è sempre disponibile e, in caso di problemi, i tempi di reazione sono rapidissimi".*

#### **Conclusioni**

La digitalizzazione e l'automazione in Coca-Cola sono un processo continuo che sta guidando il Gruppo verso il futuro. Utilizzando tecnologie all'avanguardia e lavorando a stretto contatto con partner come ifm, Coca-Cola è in grado di ottimizzare i propri processi produttivi, aumentare l'efficienza e garantire la qualità dei propri prodotti. Allo stesso tempo, la digitalizzazione contribuisce a migliorare la sostenibilità e a ridurre l'impatto ambientale. Grazie ad un chiaro focus su innovazione e miglioramento continuo, la collaborazione tra Coca-Cola e ifm è perfettamente attrezzata per continuare con successo anche in futuro.



## **CVA**

Centrali idroelettriche  
digitalizzate



# La potenza dell'acqua usata con efficienza

L'azienda energetica CVA si affida anche alle soluzioni di Condition Monitoring di ifm

La Compagnia Valdostana delle Acque (CVA), società energetica con sede in Valle d'Aosta, produce energia elettrica da fonti rinnovabili, sfruttando in particolare la forza dell'acqua. L'energia viene generata principalmente dalle 32 centrali idroelettriche, situate nella regione, che hanno una potenza installata totale di oltre 900 MW, alla quale si aggiungerà una potenza di oltre 800 MW di impianti eolici e fotovoltaici entro il 2027. Per garantire il funzionamento affidabile di tutte le centrali, telecondotte da remoto, l'azienda si affida anche ai sensori e al software dello specialista dell'automazione ifm.

Dalla sua fondazione nel 2001, CVA produce mediamente circa tre miliardi di chilowattora di elettricità all'anno. La centrale idroelettrica con la maggiore produzione annuale è quella di Valpelline, costruita negli anni '50 e alimentata dal bacino di Place Moulin. Una diga alta 155 metri, con una capacità utile di invaso pari a 93 milioni di metri cubi d'acqua. Grazie ad un salto di circa 1.000 metri, l'acqua arriva alle turbine, tramite la condotta forzata, con una pressione di 100 bar.

## Rete rilevante per il sistema

L'energia idroelettrica così generata è sufficiente per azionare due turbine da 65 megawatt che producono fino a 330 gigawattora all'anno. Con questi dati di performance, la centrale di Valpelline non è solo importante per l'approvvigionamento energetico della popolazione valdostana, ma anche per i piani energetici strategici dell'Italia: è infatti inserita nel piano di riaccensione della rete elettrica a 220 kilovolt in Italia in caso di blackout.

## Nessun possibile malfunzionamento deve rimanere inosservato

Un motivo in più per gli ingegneri di CVA per garantire in ogni momento la funzionalità di questa e delle altre centrali CVA, come sottolinea **Antonino Sannolo**, Responsabile Divisione Ingegneria Elettromeccanica. *"Il nostro dipartimento è responsabile anche della manutenzione di circa 70 generatori idroelettrici. Per poter pianificare con precisione gli interventi di manutenzione, è necessario conoscere in ogni momento le condizioni degli impianti. A tal fine, eseguiamo controlli non*

” *Con l'aiuto di aziende come ifm, stiamo procedendo alla digitalizzazione di tutti i nostri impianti per ridurre il monitoraggio e la necessità di ispezioni in loco.*

*distruttivi dei componenti meccanici più importanti, nonché ispezioni termiche, adottiamo misure di protezione elettrica, facciamo controlli elettrici sui generatori e test di vibrazione sui supporti delle turbine. Se un guasto imminente rimanesse inosservato, potrebbe portare ad un'avaria della macchina e quindi a una perdita economica”.*

*Condition Monitoring tramite retrofit: numerosi sensori sulle turbine e sui generatori di potenza registrano il comportamento vibratorio dei componenti rotanti, nonché la temperatura, la pressione e il flusso dei lubrificanti di raffreddamento.*

### Standardizzazione dei sistemi di controllo e monitoraggio

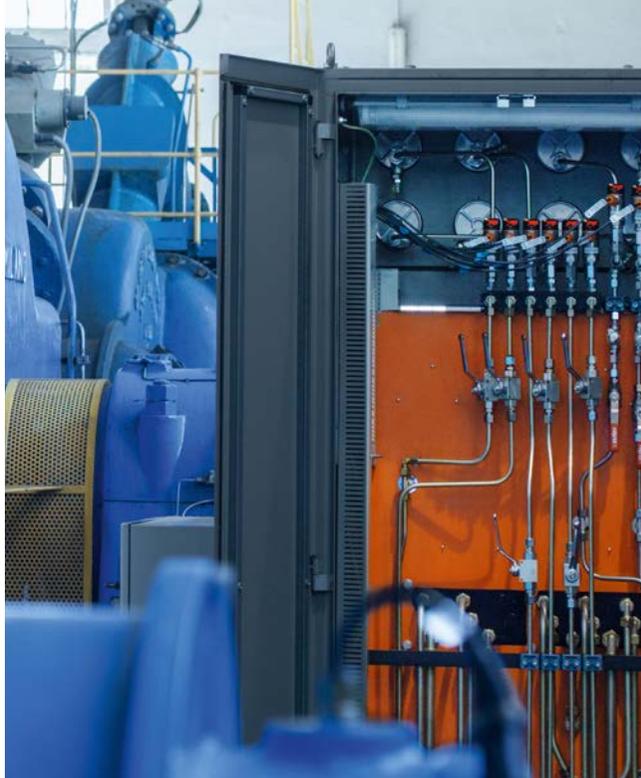
La sfida principale di questi controlli risiede nella posizione geografica delle centrali idroelettriche situate in tutta la Valle d'Aosta, ossia in un'area di circa 3.200 chilometri quadrati.

*"I generatori non sono sempre facilmente accessibili; alcuni si trovano addirittura in grotte nelle montagne", spiega Sannolo. "Con l'aiuto di aziende come ifm, stiamo procedendo alla digitalizzazione di tutti i nostri impianti per ridurre il monitoraggio e la necessità di ispezioni in loco".*

A tal fine, gli attuali sistemi di controllo e monitoraggio delle vibrazioni assolute dei supporti di 22 centrali idroelettriche in Valle d'Aosta saranno standardizzati, ampliati e resi disponibili centralmente a livello IT. La centrale elettrica di Valpelline è stata dotata subito di sensori di vibrazione ifm per tenere sempre sotto controllo l'eventuale necessità di una manutenzione delle turbine e dei generatori di potenza. Altri sensori monitorano la pressione e la temperatura del refrigerante.

### Anche il circuito di raffreddamento e l'approvvigionamento idrico vengono monitorati

CVA sta già utilizzando soluzioni di digitalizzazione all'avanguardia presso molti dei suoi impianti. Sul sito di Covalou, per esempio, per garantire il funzionamento della centrale idroelettrica da 41 megawatt costruita nel 1926, molti dati significativi dell'impianto vengono rilevati tramite sensori di ifm e trasmessi al livello IT. Oltre alla temperatura e alla pressione, qui viene monitorato anche il flusso del refrigerante per ottenere, insieme ai sensori di vibrazioni, una visione precisa delle condizioni dell'impianto.



*Alcune delle centrali idroelettriche di CVA hanno quasi 100 anni, altre sono difficili da raggiungere e tutte sono ampiamente distribuite sul territorio valdostano.*

### Piattaforma IIoT: analisi dei dati e allarmi centralizzati

A livello IT, CVA si affida a sistemi all'avanguardia. Un esempio di questi è rappresentato da moneo, la piattaforma IIoT di ifm. Questo non solo permette di parametrizzare centralmente le infrastrutture IO-Link e di utilizzare i dati dei sensori trasmessi per l'ottimizzazione dei processi. **moneo|RTM** analizza anche i dati dei sensori di vibrazioni e avvisa l'operatore dell'impianto in caso di superamento delle soglie predefinite.

*"Con moneo possiamo raccogliere tutta una serie di dati e inserirli nel sistema stesso, grazie al quale i nostri tecnici possono analizzare tutte le tendenze delle vibrazioni in tempo reale", afferma Sannolo. "Negli ultimi anni abbiamo sviluppato un nuovo metodo di analisi che consiste essenzialmente nel ridurre al minimo i controlli delle condizioni in loco eseguendoli solo quando i sistemi di controllo online indicano un malfunzionamento".*

### Obiettivo a lungo termine: manutenzione predittiva

L'integrazione di tutti questi dati in un sistema centralizzato consente ai tecnici e agli ingegneri di CVA di tracciare e confrontare tutte le informazioni in modo più semplice in ogni momento. *"Trasferiamo tutte queste informazioni dei sensori in un database. A lungo termine, vogliamo creare una vera e propria manutenzione predittiva e crediamo che il punto di partenza per questo ambizioso obiettivo sia l'implementazione di una buona analisi delle vibrazioni".*

### Risposta più rapida con IA

Con **moneo|Industrial AI Assistant**, ifm offre già la possibilità di utilizzare l'intelligenza artificiale per monitorare lo stato di salute degli impianti in modo molto preciso e reagire in maniera tempestiva ad un danno imminente. A tal fine, i tools apprendono lo stato normale degli impianti in base alla cronologia dei dati. Sulla base di queste conoscenze, SmartLimitWatcher può monitorare con precisione il comportamento dinamico delle vibrazioni, mentre PatternMonitor esamina i sin-



goli valori dei dati rilevanti come la temperatura, la pressione o il flusso alla ricerca di tendenze crescenti o decrescenti, volatilità in aumento o salti.

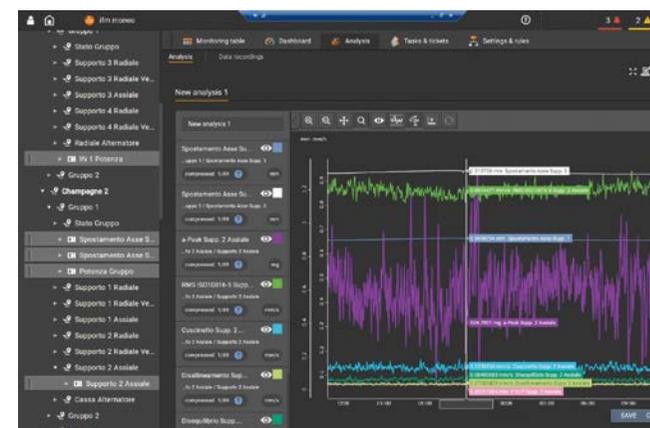
### Sensori affidabili anche in condizioni difficili

*“Nel complesso, siamo molto soddisfatti dei prodotti ifm. Nei test e durante il funzionamento, abbiamo constatato che sono adatti all’uso in ambienti industriali come il nostro”,* riassume **Manuel Bonjean**, Referente automazione impianti idroelettrici di CVA. *“I sensori funzionano perfettamente in ambienti umidi come quelli degli impianti idroelettrici. Lo stesso vale in caso di temperature molto rigide, frequenti durante l’inverno alpino. Le soluzioni di ifm ci permettono di monitorare sempre meglio i nostri impianti. Siamo anche riusciti ad armonizzare i sensori utilizzati in tutte le centrali idroelettriche, riducendo così in modo significativo il numero e la quantità dei pezzi di ricambio in magazzino. Questo alleggerisce il nostro budget e semplifica notevolmente la pianificazione della manutenzione per il nostro reparto addetto”.*

**Antonino Sannolo** aggiunge: *“Inizialmente acquistavamo solo componenti da ifm. Quando poi ci siamo resi conto che potevamo anche ottenere un sistema chiavi in mano, oltre alle competenze per l’analisi delle vibrazioni su base IT, abbiamo optato per una collaborazione più stretta con ifm eseguendo insieme l’installazione e la messa in servizio in loco. Il fatto di poter contare sulla competenza e sul supporto di ifm anche dopo l’implementazione di tutti i sistemi, è certamente qualcosa che non tutti i fornitori di sistemi offrono”.*

### Conclusioni

Grazie a soluzioni di digitalizzazione efficaci e integrate, ifm supporta l’azienda energetica CVA nella gestione degli asset utili a fornire energia elettrica prodotta in modo sostenibile alla popolazione e alle aziende della Valle d’Aosta. Tutto ciò in modo affidabile e continuativo.



*I dati di tutte le centraline di monitoraggio delle vibrazioni ifm vengono raccolti centralmente a livello IT, dove vengono analizzati utilizzando moneo, la piattaforma IIoT di ifm.*



**Danone** – Digitalizzazione  
di un nuovo stabilimento per  
bevande a base di avena



# Produzione di bevande a base di avena: con AS-i e IO-Link verso il futuro

Danone si affida alle soluzioni di digitalizzazione di ifm per modernizzare uno stabilimento di produzione

Danone è uno dei principali fornitori di prodotti lattiero-caseari al mondo. La costante crescita della domanda dei consumatori di bevande a base vegetale, che Danone offre anche sul mercato globale, ha spinto l'azienda a convertire uno dei suoi più grandi stabilimenti in Francia dalla produzione di latticini a quella di bevande a base di avena.

Thierry Pasquet è direttore dello stabilimento Danone di Villecomtal-sur-Arros e spiega le ragioni della riconversione di questo stabilimento: *"L'80% dei nostri clienti dichiara di voler passare da una dieta con proteine animali ad una con proteine vegetali. Desideriamo tenerne conto aumentando la nostra capacità di produzione di bevande a base di avena. La decisione contribuisce inoltre agli obiettivi globali di Danone di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e il consumo di acqua dell'80%"*.

*Il caratteristico cavo piatto giallo AS-i attraversa l'intera catena di processo. Anche le informazioni delle teste delle valvole Sorio di Definox vengono trasmesse senza problemi.*

L'azienda ha investito circa 50 milioni di euro nello stabilimento della Francia sudoccidentale. *"Nell'ammmodernare gli impianti di produzione, abbiamo optato per le migliori tecnologie disponibili sul mercato al fine di garantire che questo investimento, e lo stabilimento stesso, possano durare per i prossimi decenni",* afferma Pasquet.

## Digitalizzare il futuro con ifm

Dai serbatoi di stoccaggio alle tubazioni, dai gruppi di valvole agli impianti CIP: tutto è stato convertito dal latte all'avena, in dodici mesi. *"In questo periodo è stato necessario smontare tutti i vecchi impianti per installarli di nuovo in altre sedi",* spiega Sébastien Peres, responsabile dell'automazione nello stabilimento.





*AS-i incontra IO-Link: entrambe le tecnologie di comunicazione digitale possono essere collegate perfettamente in rete in modo da poter sfruttare i vantaggi anche da una loro combinazione. Anche la portata, la pressione e la temperatura vengono trasmesse ad AS-i tramite IO-Link.*

*"Contemporaneamente sono stati ricostruiti, passo dopo passo, i nuovi componenti dell'impianto per la produzione di bevande a base di avena, compresa la tecnologia di automazione".*

Non è un caso che ifm come partner per l'automazione sia stata scelta per la modernizzazione dello stabilimento. Danone di Villecomtal-sur-Arros collabora con ifm ormai da circa vent'anni.

*"È stato quasi logico per noi lavorare di nuovo insieme su questo progetto".* Il team di Peres, supportato dal fornitore Boccard, si è affidato a due tecnologie di automazione per la digitalizzazione: AS-i e IO-Link.

*"AS-i e IO-Link offrono un cablaggio semplice rispetto ad un sistema cablato in modo classico. Con AS-i, possiamo installare il cavo su lunghe distanze e collegare i sensori in modo flessibile laddove ne abbiamo bisogno",* afferma Peres.

Danone utilizza inoltre AS-i Safety per l'intera gestione dei sensori di sicurezza che monitorano ad esempio la corretta chiusura di portelli o altri punti di accesso al processo.

#### **AS-i: trasmissione digitale di dati su lunghe distanze**

AS-i si contraddistingue con il suo cavo piatto bipolare giallo, che può essere installato su distanze fino a 1.000 metri con topologia lineare o a stella. Aggiungendo cavi in fibra ottica è possibile coprire distanze fino a 3.000 metri. I sensori e gli attuatori possono essere facilmente collegati con i moduli AS-i perforando il cavo piatto in un punto qualsiasi. Gli attuatori con un consumo di corrente più elevato possono essere alimentati opzionalmente con ulteriore energia tramite un cavo piatto a 24 volt aggiuntivo, che viene installato parallelamente al cavo dati e attraversa i moduli. Un ulteriore vantaggio della tecnologia AS-i può essere ottenuto grazie alla connettività IO-Link. Speciali master IO-Link da campo raggruppano i segnali digitali provenienti dai sensori IO-Link e li inoltrano al livello AS-i.



*Il sensore di conducibilità LDL200 garantisce uno svolgimento corretto ed efficiente del processo CIP.*



**”** *I sensori IO-Link ci offrono molte più opzioni diagnostiche rispetto ai sistemi di automazione convenzionali e ci consentono di raggiungere un elevato livello di trasparenza del processo.*

Interfaccia tra OT e IT. Nel quadro elettrico sono stati installati l'alimentatore AS-i, i moduli di uscita AS-i sicuri e i gateway AS-i Ethernet/IP.



### IO-Link: più trasparenza e più dati per ogni punto di misura

*“La tecnologia IO-Link era nuova per noi. Ma siamo felici di essere passati ad una trasmissione digitale dei dati in modo da essere anche pronti per il futuro e per gestire l'impianto nel modo più efficiente possibile”,* afferma Peres. *“I sensori IO-Link ci offrono molte più opzioni diagnostiche rispetto ai sistemi di automazione convenzionali e ci consentono di raggiungere un elevato livello di trasparenza del processo. Inoltre, il cablaggio è anche in questo caso molto semplice grazie a connettori M12 standard”.*

Molti sensori IO-Link trasmettono dati e informazioni supplementari oltre al valore di misura effettivo. Ad esempio, un sensore di pressione può rilevare anche la temperatura nel punto di misura. I flussimetri trasmettono la portata attuale, la pressione, la temperatura del fluido e la portata totale come valori di misura digitali tramite IO-Link. Un'altra utile funzione di IO-Link è la possibilità di salvare i parametri di un sensore sul master IO-Link a cui il sensore è collegato.

*“In questo modo è molto semplice per noi sostituire il sensore in caso di difetto. Grazie al trasferimento automatico dei parametri memorizzati al nuovo sensore, un'eventuale sostituzione può essere eseguita anche da colleghi non specializzati”.*

In altre parole, la semplice procedura di sostituzione alleggerisce l'onere del personale specializzato, che può concentrarsi maggiormente sulle proprie mansioni principali.

Per la selezione primaria dei sensori necessari, i responsabili di Danone hanno coinvolto anche esperti esterni: *“Insieme al nostro fornitore Bocard e con ifm come specialista dell'automazione, abbiamo standard per tutti i sensori necessari per il rilevamento di pressione, temperatura, flusso e conducibilità”,* afferma Peres.

*“La stretta collaborazione con ifm e la sua vasta gamma di varianti di prodotto ci hanno sempre garantito l’utilizzo del sensore giusto per la nostra applicazione”.*

Grazie alla pluriennale stretta collaborazione tra Definox e ifm, è stato possibile garantire anche una perfetta integrazione delle teste delle valvole Sorio di Definox tramite AS-i e IO-Link, utilizzate anche nell’impianto rimodernato.

### **Digitalizzazione e riconversione della produzione realizzate con successo**

La produzione delle bevande a base di avena è stata già avviata. Tutte le informazioni possono essere monitorate in tempo reale da una postazione centrale.

*“Grazie alla digitalizzazione, abbiamo informazioni relative a tutti i processi e i parametri. Questo ci permette di reagire rapidamente in caso di scostamenti”, afferma Peres. “La produzione risulta efficiente, sicura e con l’alta qualità richiesta. “Nel complesso, siamo molto soddisfatti della realizzazione del progetto di digitalizzazione. L’eccellente collaborazione ha soddisfatto tutte le nostre aspettative e i nostri requisiti per un progetto di queste dimensioni”.*

### **Conclusioni**

In qualità di partner di lunga data per l’automazione dello stabilimento di Villemcomtal-sur-Arros, ifm è stata in grado di supportare Danone con la sua esperienza nella produzione alimentare anche durante la modernizzazione e la transizione dalla produzione lattiero-casearia a quella di bevande a base di avena.

La vicinanza al cliente enfatizzata nello slogan “ifm – close to you” si riflette anche in questo progetto.



*Monitoraggio centralizzato del processo: grazie alla comunicazione digitale tramite AS-i e IO-Link, è possibile monitorare centralmente l'intero processo.*



**Ford-Werke**  
Monitoraggio completo  
dell'impianto



# Ford Colonia: più efficienza energetica con mioty

Le soluzioni di monitoraggio wireless di ifm aumentano anche la disponibilità dell'impianto

Lo stabilimento Ford nel quartiere Niehl di Colonia produce veicoli per il mercato globale dal 1930. Dal 2023, l'Electric Vehicle Center è uno dei siti produttivi più moderni della casa automobilistica.

Ridurre il consumo energetico, evitare le emissioni e utilizzare le risorse in modo efficiente sono fattori chiave per ridurre ulteriormente l'impronta energetica e le emissioni dello stabilimento. Anche il reparto di verniciatura fa la sua parte affidandosi ai sensori dello specialista dell'automazione ifm e alla tecnologia wireless mioty per l'acquisizione dei dati essenziali.

## Rilevamento dell'usura sui nastri trasportatori

Le carrozzerie devono percorrere una distanza considerevole all'interno del reparto di verniciatura: dopo l'arrivo, vengono pulite, quindi protette dalla corrosione mediante fosfatazione prima di ricevere la mano di vernice finale. Le parti della carrozzeria vengono quindi trasportate al reparto assemblaggio su nastri trasportatori. Questi sono azionati da motori che devono funzionare in modo affidabile e costante.

*"Monitoriamo le condizioni dei motori utilizzando sensori di vibrazioni di ifm. Questo ci consente di rilevare potenziali danni già in fase iniziale e sfruttare i tempi di fermo programmati per effettuare interventi di manutenzione",* afferma

**Stefan Blatt**, responsabile di Condition Based Maintenance presso Ford-Werke GmbH.

*"Misuriamo anche l'assorbimento di corrente dei motori. Se questo aumenta, è indice di usura o lubrificazione insufficiente delle catene di trasporto. Il monitoraggio continuo e combinato ci consente di eseguire gli interventi di manutenzione in modo mirato e tempestivo, prolungando così la durata degli impianti e riducendo i costi operativi".*

## mioty: trasmissione dati wireless attraverso cemento e acciaio

L'assorbimento di corrente viene registrato tramite il contatore elettrico Hyperion di Sentinum. L'azienda affiliata di ifm è specializzata in sensori wireless per edifici intelligenti e impianti di produzione, fino ad arrivare a vere e proprie smart city completamente interconnesse. La gamma di prodotti Sentinum spazia da sensori di livello a sistemi di monitoraggio del pavimento e sensori di tracciamento, fino ai contatori di energia. Tutti i

**”** Monitoriamo lo stato dei motori con i sensori di vibrazioni di ifm. Questo ci consente di rilevare potenziali danni già in fase iniziale e sfruttare i tempi di fermo programmati per effettuare interventi di manutenzione.

sensori sono dotati delle comuni tecnologie Low Power Wide Area Network (LPWAN), tra cui mioty, un sistema wireless estremamente robusto che trasmette dati su diversi chilometri o, nel caso di Ford, attraverso diversi spessi soffitti in cemento e strutture in acciaio.



**Mezzo di trasporto interno fondamentale: un guasto al nastro trasportatore comporterebbe costosi tempi di fermo.**

*“Per noi l’utilizzo di mioty presenta molti vantaggi”, spiega Stefan Blatt. “Tutto inizia con l’impegno richiesto per l’installazione. Nella prima fase di test, abbiamo installato un gateway mioty nel reparto di verniciatura, coprendo gran parte della nostra area di lavoro. In totale, il reparto di verniciatura si estende su circa 60.000 metri quadrati, distribuiti tra piano terra, primo piano e sottotetto, separati da grandi quantità di acciaio e cemento. I contatori di corrente, ad esempio, si trovano sotto il tetto del reparto di verniciatura. Questi trasmettono i loro dati in modo stabile e affidabile al gateway, che si trova in profondità all’interno del complesso edilizio”.*

### **Monitoraggio delle porte avvolgibili per ridurre i costi di riscaldamento**

Lo stesso vale per i sensori ifm che monitorano una porta avvolgibile, utilizzata di frequente, i cui dati vengono trasmessi tramite un adattatore mioty. Anche in questo caso, il risparmio energetico è al centro dell’attenzione.

*“Grazie ai dati possiamo riconoscere rapidamente se la porta avvolgibile rimane aperta in modo continuativo. Se la causa è un difetto, possiamo intervenire rapidamente e riparare la porta. Soprattutto in inverno è importante che le porte avvolgibili siano normalmente chiuse per risparmiare sui costi di riscaldamento. Nelle giornate più calde, invece, possiamo lasciarle aperte più a lungo per rinfrescare l’ambiente di lavoro in modo mirato per una temperatura ambiente ottimale”.*



**Se la porta avvolgibile, utilizzata di frequente, viene lasciata aperta troppo a lungo, nei giorni freddi ciò comporta un aumento dei costi di riscaldamento.**

### **Facile da installare anche in un secondo momento**

Oltre a un sensore ottico di distanza, che rileva se la porta è aperta o chiusa in base allo spessore avvolto, sono stati installati dei sensori di temperatura di ifm vicino alla porta sia all’interno che all’esterno.

*“Qui è stato sufficiente garantire l’alimentazione elettrica dei sensori, il che non ha rappresentato alcun problema”, afferma Stefan Blatt.*

*“Molto più complesso, se non addirittura impossibile, sarebbe stato realizzare un’infrastruttura di rete cablata sul posto”. Non solo i chilometri di cavi necessari avrebbero comportato costi enormi. “Nel reparto di verniciatura abbiamo una combinazione di aree con atmosfera potenzialmente esplosiva, prescrizioni edilizie antincendio e una struttura costruttiva molto solida. In queste condizioni, pianificare a posteriori un cablaggio efficiente è pressoché impossibile. A ciò si aggiungono gli interventi IT, richiesti da ogni nuovo indirizzo IP nel sistema. Grazie alla tecnologia mioty, siamo stati in grado di implementare la raccolta dati per il risparmio energetico in modo semplice e rapido, dando così il nostro contributo all’incremento dell’efficienza”.*



Un sensore ottico controlla se la porta è aperta o chiusa.

### Bilancio positivo e prospettive future

Nel primo test sul campo, la soluzione mioty di ifm ha dato prova della sua efficacia: *“Sicuramente in futuro amplieremo la rete mioty con ulteriori access point, per poter fornire soluzioni wireless all’intero reparto di verniciatura. L’ampliamento della rete ci permetterà di raccogliere e analizzare ancora più dati in tempo reale, portando così a ulteriori ottimizzazioni e risparmi sui costi.”*

### Conclusioni

Con la soluzione mioty per la trasmissione dati wireless di ifm, Ford è riuscita a raggiungere obiettivi importanti come il risparmio energetico, la manutenzione predittiva e la disponibilità degli impianti nel reparto di verniciatura. La possibilità di integrare facilmente la tecnologia wireless anche in un secondo momento apre inoltre numerose opportunità per ottimizzare ulteriormente l’efficienza energetica e aumentare la produttività degli impianti.

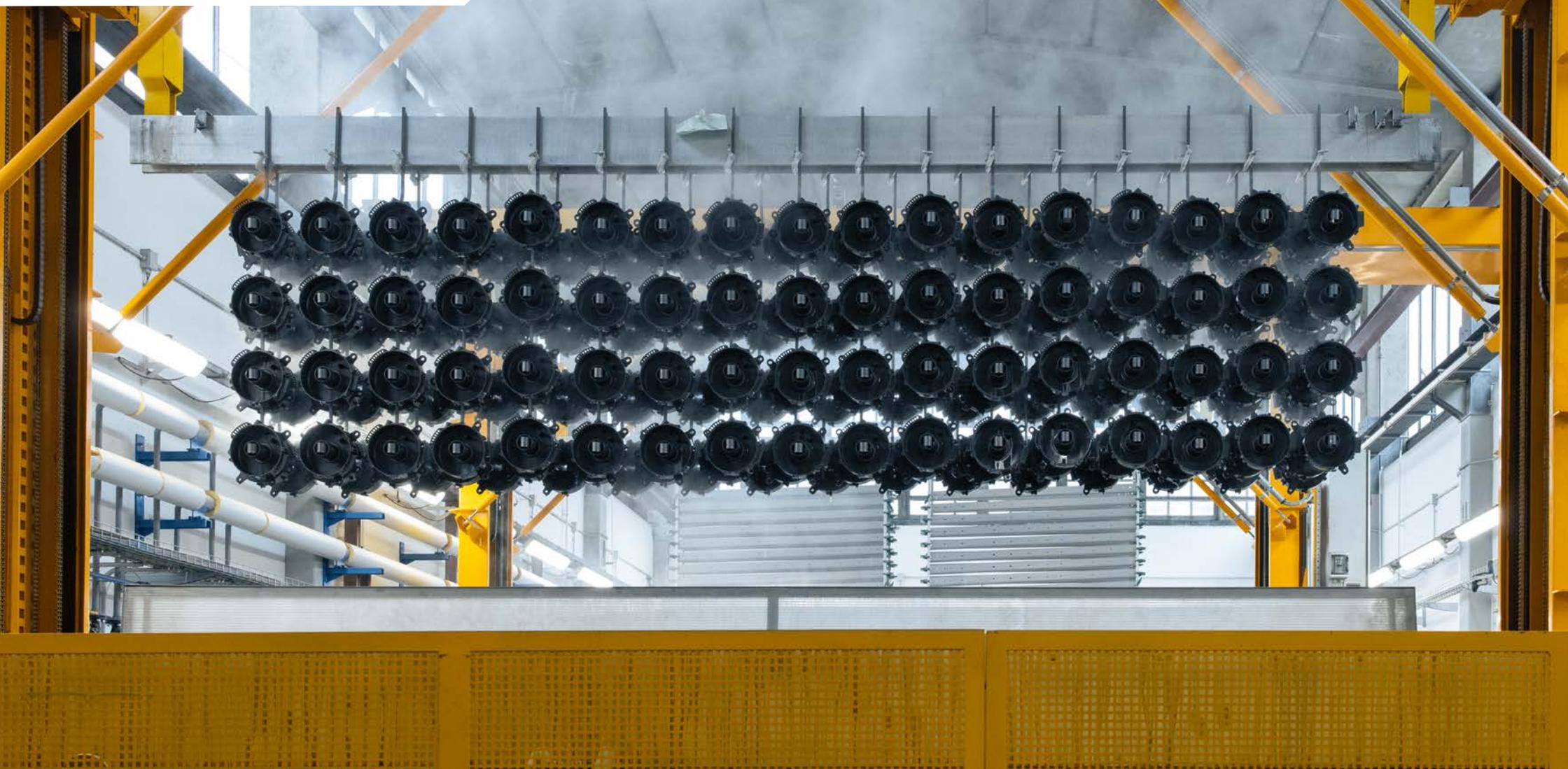
Il consumo di energia come indicatore di usura: il sensore di corrente di Sentinum, società affiliata di ifm, trasmette i dati al livello IT tramite mioty.





## **GASER**

La digitalizzazione sostiene  
il processo di anodizzazione



# Finitura delle superfici digitalizzata

Sinergia tra GASER e ifm per l'ottimizzazione del processo di anodizzazione

Il Gruppo GASER è specializzato nel trattamento superficiale per i metalli. Per soddisfare le crescenti esigenze del mercato automobilistico e aeronautico, in particolare per quanto riguarda la tracciabilità e il monitoraggio dei processi, l'azienda punta su una strategia di digitalizzazione e sulla collaborazione con lo specialista dell'automazione ifm.

Che si tratti di viti, telai di mobili, dischi dei freni o componenti di propulsori aeronautici: i componenti metallici vengono sottoposti a un trattamento superficiale galvanizzato qualora sia importante che abbiano una lunga vita utile e una buona estetica. I processi più noti sono l'anodizzazione, la nichelatura, la zincatura, trattamenti termici e verniciature spray. L'obiettivo è ottenere la massima protezione anticorrosione e resistenza, ottimizzando nel contempo anche l'aspetto delle parti trattate. Il Gruppo GASER, con nove sedi in Italia e una in India, offre ai suoi clienti questi e altri processi di finitura superficiale dal 1950. Al fine di garantirsi un posizionamento sicuro per il futuro, il Gruppo ha deciso di digitalizzare completamente i propri processi.

## Livello tecnologico eterogeneo

"La digitalizzazione gioca per noi un ruolo fondamentale nel garantire la tracciabilità e il monitoraggio dei nostri processi", spiega **Enrico Galliani**, Direttore Generale di GASER.

*"La nostra azienda ha una lunga tradizione, ma è cresciuta ancora in modo significativo negli ultimi 15 anni. Lo stato tecnologico dei nostri impianti è di conseguenza eterogeneo. Con una digitalizzazione coerente, vogliamo standardizzare il livello digitale in tutto il Gruppo, per poter rilasciare ai nostri clienti dichiarazioni uniformi in merito a certificazioni di qualità".*

## Soluzione personalizzata per ogni impianto

GASER ha scelto lo specialista dell'automazione ifm per attuare questa strategia di digitalizzazione. "Siamo convinti di questa cooperazione per diversi motivi. In primo luogo, gli esperti di ifm hanno capito perfettamente le nostre esigenze, avendo familiarità con la nostra specifica realtà industriale. Questo aspetto non va dato per scontato, poiché il nostro può essere considerato un settore di nicchia", afferma **Galliani**. "In secondo luogo, ifm ha dimostrato un elevato grado di flessibilità. Invece di offrire una soluzione generica per tutte

le esigenze, abbiamo potuto lavorare in modo mirato su ogni singolo impianto e in ogni singola sede sviluppando soluzioni personalizzate per l'aggiornamento che avevamo in mente".



*GASER continuerà a fare affidamento sull'esperienza dei suoi dipendenti anche in futuro. La digitalizzazione sarà di appoggio nel loro lavoro.*

*Esempi di trasformazione e depositi superficiali. Da stato grezzo a manufatto estetico e tecnico: GASER offre numerose possibilità di ricopertura.*



#### **Dal mestiere ad un processo decisionale basato sui dati**

Tuttavia, la trasparenza dei processi per il cliente non era l'unico obiettivo di GASER, come spiega la responsabile dell'innovazione **Graziella Galati**: "Naturalmente vogliamo rendere giustizia alla crescita del Gruppo creando un database solido che fornisca un quadro oggettivo della situazione aziendale e serva da base per il processo decisionale. Tuttavia, il processo di digitalizzazione serve anche a supportare il lavoro quotidiano dei nostri dipendenti. La maestria e l'esperienza dei nostri dipendenti sono molto importanti per GASER".

#### **Passo dopo passo verso l'obiettivo**

Nonostante le difficoltà iniziali dovute alla complessità del progetto, il bilancio di **Galati** è positivo: "La collaborazione con ifm ci ha permesso di crescere internamente, di ampliare le nostre capacità e quindi di diventare complessivamente più forti e più stabili". I risultati ci danno ragione e dimostrano che siamo sulla strada giusta. Il Gruppo GASER è quindi ottimista riguardo ai suoi obiettivi futuri insieme a ifm: "Insieme, vogliamo identificare obiettivi impegnativi ma realistici che corrispondano alle nostre competenze. ifm ci aprirà gradualmente le porte a progetti più complessi, ad esempio con approcci predittivi e IA".

#### **Dati dei sensori per qualità e tracciabilità**

Nei progetti si utilizzano principalmente sensori di temperatura, del valore pH e di corrente, come spiega **Antonio Rendina**, responsabile dell'automazione e della digitalizzazione: "Questi parametri sono fondamentali per capire se un trattamento è stato eseguito correttamente. Questo ci permette di monitorare il processo e di riconoscere potenziali anomalie per garantire la qualità".

#### **Combinazione di nuovi e vecchi sensori**

GASER ha dovuto superare due sfide sulla strada della digitalizzazione: Anche gli impianti più vecchi dovevano essere resi idonei alla digitalizzazione. "In collaborazione con ifm, siamo riusciti ad integrare sensori intelligenti con tecnologia IO-Link in linee obsolete", afferma **Rendina**. Mentre la maggior parte dei sensori ifm è dotata di tecnologia IO-Link, che consente la trasmissione dei dati a livello informatico senza problemi e senza compromettere la comunicazione con il PLC, anche i sensori analogici più vecchi dovevano essere integrati nel sistema di acquisizione dati digitale nell'ambito della digitalizzazione degli impianti di GASER. Con i convertitori che trasformano i segnali analogici in informazioni digitali, ifm offre la soluzione giusta anche per questa esigenza.

#### **Ottimizzazione dei processi su base IT**

La seconda sfida è stata quella di rendere i dati ottenuti utilizzabili per i dipendenti della produzione. La decisione comune è stata quella di utilizzare moneo, la piattaforma IIoT di ifm. Con moneo, ifm offre ai propri clienti un software facile da usare, ma molto potente, con il quale è possibile visualizzare e ottimizzare facilmente le sequenze di processo. I livelli, le curve di temperatura, ma anche la necessità di una manutenzione degli impianti possono essere tenuti sotto controllo con moneo. Si possono inoltre evitare tempi di inattività imprevisti dovuti alla mancanza di forniture o a difetti dell'impianto, così come perdite di qualità dovute a deviazioni del processo.

#### **Controlli più semplici, risposta più rapida**

GASER utilizza il software per preparare i dati di processo rilevanti in dashboard di facile lettura, che vengono visualizzate sui monitor negli impianti.

"Grazie all'introduzione del nuovo software, controlli come il monitoraggio della temperatura delle vasche sono diventati molto più semplici per me", conferma **Matteo Margiotta**, impiantista di GASER. "Sulla dashboard posso vedere subito se i valori sono compresi nel range target. In caso di imminenti problemi di qualità, i valori visualizzati cambiano colore.



*La dashboard moneo con i dati di processo più importanti è chiaramente visibile nello stabilimento. Se necessario, il tempo di risposta si riduce notevolmente.*

Si può quindi riconoscere esattamente se incombe un problema e agire rapidamente. In passato, ad esempio, si registrava la temperatura solo manualmente con un termometro. Era necessaria una grande esperienza per mantenere i processi nel range ideale”.

#### **Dalla linea di produzione al piano dirigenziale**

Oltre alla produzione, anche la Direzione beneficia della trasparenza. moneo consente ai responsabili di monitorare tutti gli impianti e le sedi in modo centralizzato. Integrando i dati provenienti dai sensori nel sistema ERP GASER Core, è possibile combinare i dati di produzione e quelli aziendali e utilizzarli per analisi strategiche.

“ifm ci ha dato un grande supporto nello sviluppo di tutte queste idee”, dice **Antonio Rendina**. “Oltre alla formazione e al consolidamento del know-how, c’è ancora un dialogo quasi quotidiano per trovare nuovi approcci e superare gli ostacoli insieme. Lo slogan ‘close to you’, secondo me, lo riassume perfettamente”.

#### **Conclusioni**

ifm supporta il Gruppo GASER nel suo percorso di digitalizzazione con soluzioni complete e flessibili. GASER sta già beneficiando di questa collaborazione, con processi ottimizzati, qualità garantita e uno shop floor efficiente e collegato in rete.



*La sonda di temperatura, l'amplificatore di controllo e il cavo sono resistenti nelle difficili condizioni ambientali del processo di anodizzazione.*

” *In collaborazione con ifm, siamo riusciti ad integrare sensori intelligenti con tecnologia IO-Link in linee obsolete.*



## HARTING

I sensori garantiscono trasparenza ed efficienza



# Tenere d'occhio l'impronta di CO<sub>2</sub> dei prodotti

HARTING si affida ai processi di produzione digitalizzati per monitorare l'uso dell'energia

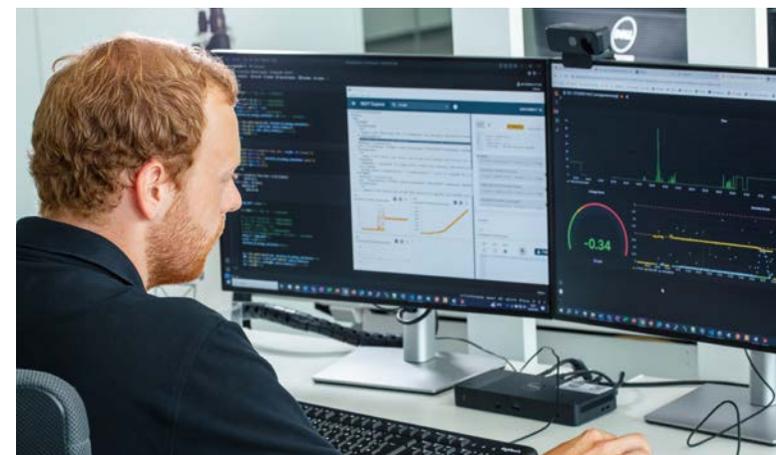
L'azienda HARTING Technologiegruppe è un fornitore leader a livello mondiale di tecnologia di connessione industriale. Circa 6.200 dipendenti lavorano per il Gruppo in 44 sedi e 15 siti produttivi in tutto il mondo. Oltre all'obiettivo di fornire ai propri clienti prodotti della migliore qualità, l'azienda familiare è impegnata anche nella sostenibilità. Per produrre nel modo più efficiente e quindi più ecologico possibile, HARTING ha promosso la digitalizzazione dei suoi impianti di produzione presso la sede centrale di Espelkamp (Germania).

*"L'elevato grado di trasparenza dei dati che abbiamo raggiunto nei nostri tre stabilimenti ci permette di avere uno sguardo obiettivo sui nostri processi produttivi",* afferma **Thomas Kämper**, Head of IIoT Solutions & Services presso HARTING Electronics. Diverse centinaia di macchine trasmettono i loro dati a livello informatico, dove vengono costantemente analizzati dal team di Thomas Kämper.

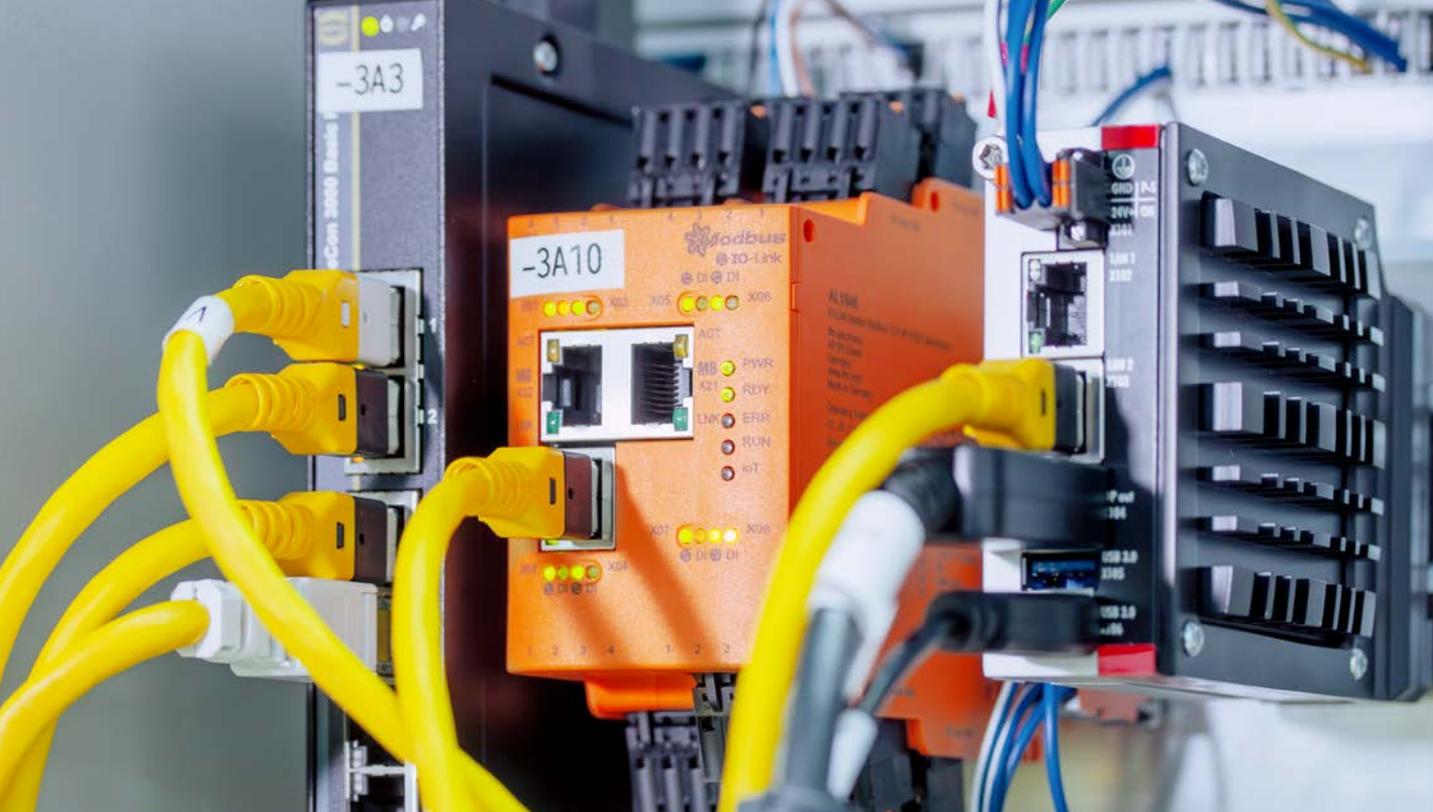
## Standard di retrofit per parchi macchine eterogenei

Luca Manuel Steinmann, Process Data Engineer IIoT di HARTING Electronics, descrive le sfide associate all'implementazione di una valutazione centrale dei dati: *"Abbiamo un parco macchine molto eterogeneo con interfacce e protocolli diversi che ci forniscono già molti dati di processo e informazioni rilevanti, ad esempio sui tempi di ciclo e di inattività. Per rendere queste informazioni accessibili per l'analisi a livello IT, dovevamo integrarle nell'infrastruttura dati del livello OT. Abbiamo anche installato ulteriori sensori, ad esempio per il monitoraggio dell'acqua di raffreddamento, dell'aria compressa e del consumo di elettricità".*

Al momento di scegliere lo standard di retrofit per la digitalizzazione degli impianti, HARTING ha optato rapidamente per IO-Link. I master IO-Link montati in loco sulla macchina rilevano i dati provenienti dai sensori installati nella rispettiva posizione e li trasferiscono al livello IT. In questo modo si crea l'interfaccia informativa tra il livello di tecnologia operativa (OT), cioè le macchine, e il livello di tecnologia informatica (IT).



*I dati di tutte le macchine convergono a livello IT e vengono analizzati dagli analisti di HARTING.*



*Il master IO-Link raggruppa i dati dei sensori collegati e li inoltra al bus di campo e ad un edgeGateway.*

#### **Vantaggio di IO-Link: un sensore, molte informazioni**

*"I vantaggi di IO-Link sono evidenti", afferma Thomas Kämper. "Questo standard aperto e ampiamente utilizzato ci permette di collegare facilmente altri sensori per affinare ulteriormente l'immagine digitale della macchina. Utilizzando interfacce standard come Modbus TCP o IoT Core, siamo in grado di accedere ai dati in modo standardizzato e intuitivo".*

Un altro vantaggio che ha convinto il team: i sensori trasmettono contemporaneamente diversi dati di processo importanti. Ad esempio, HARTING utilizza il misuratore di aria compressa SD di ifm per rilevare con precisione il consumo di aria compressa. Questo sensore non solo trasmette gli attuali valori di portata tramite IO-Link, ma fornisce anche altri dati rilevanti come pressione, temperatura e quantità totale, importanti per il monitoraggio della rete di aria compressa. Un esempio in fatto di pressione: per un funzionamento affidabile, le macchine richiedono solitamente una pressione di esercizio compresa tra 6 e 6,5 bar. Una diminuzione di questo valore può indicare una perdita nella rete di tubazioni.

**”** *L'aria compressa è una delle forme di energia più costose nell'industria, pertanto è importante monitorare attentamente i consumi.*

#### **Riduzione dei costi grazie al monitoraggio continuo delle tubazioni**

ifm offre una gamma completa di prodotti per tubi di dimensioni comprese tra DN8 e DN250 per il monitoraggio continuo dell'aria compressa, dal compressore alla macchina, e la trasmissione dei dati a livello IT. In questo modo è possibile individuare ed eliminare in modo rapido e preciso eventuali perdite di pressione nelle tubazioni, una misura più efficace e più economica a lungo termine rispetto a quella di contrastare la perdita di pressione con una maggiore potenza del compressore e quindi con un aumento della pressione in ingresso: infatti, una riduzione di 1 bar della pressione di esercizio può ridurre i costi energetici fino al 7%. Con la piattaforma IIoT moneo, ifm offre uno strumento software che calcola automaticamente la differenza di pressione, fornendo un modo rapido e semplice per individuare perdite, filtri ostruiti e altri problemi che portano a un consumo eccessivo di aria compressa.

#### **Monitorare la forma di energia più costosa**

HARTING si è concentrata sul monitoraggio del consumo di aria compressa fin dalle prime fasi del processo di digitalizzazione. *"L'aria compressa è una delle forme di energia più costose nell'industria", afferma Luca Manuel Steinmann. "Pertanto è importante monitorare attentamente i consumi per individuare tempestivamente eventuali perdite nella rete dell'aria compressa. Poiché l'aria compressa è una risorsa invisibile e le perdite sono difficili da individuare in ambienti di produzione rumorosi, abbiamo avviato il progetto di 'rilevamento delle perdite'".*

Il misuratore di aria compressa SD è disponibile per tubazioni di dimensioni comprese tra DN8 e DN 250.



Preziosi approfondimenti sulla rete dell'aria compressa. Chiaramente riconoscibile: il consumo di base (1) e il consumo di produzione (2) aumentano significativamente in seguito ad una perdita (3). Una volta eliminata la perdita, il consumo di base scende quasi a zero (4).

Il potenziale di risparmio è diventato subito evidente: *“In un impianto abbiamo osservato un forte aumento del consumo di aria compressa sulla base dei dati trasmessi. Poiché questo aumento non si notava solo durante la produzione, ma anche in modalità standby, era chiaro che la macchina necessitava di manutenzione. L'ispezione ha rivelato una perdita nel sistema dell'aria compressa. La perdita è stata riparata alla prima occasione possibile, il che significa che il tempo di manutenzione dal rilevamento della perdita alla riparazione è stato notevolmente ridotto”*, afferma **Thomas Kämper**.

Un altro vantaggio è il risparmio energetico che ne deriva. In questo modo si possono ridurre notevolmente le perdite sia in termini economici che energetici.

Ogni macchina trasmette numerosi valori di misura al livello IT. *“È qui che le singole informazioni si uniscono per formare un quadro complessivo che ci fornisce una panoramica precisa sullo stato di salute attuale di ogni macchina”*, afferma **Thomas Kämper**. *“In combinazione con l'analisi della qualità della produzione basata su telecamere, possiamo garantire costantemente non solo una manutenzione delle macchine basata sulle esigenze, ma anche la qualità di produzione. L'elevato livello di trasparenza dei processi che otteniamo grazie all'analisi dei dati riduce i nostri tempi di risposta, consentendo una manutenzione mirata e pianificata. Tutto ciò contribuisce ad aumentare il livello di qualità e la produzione, riducendo al contempo gli scarti”*.

*Per garantire una completa trasparenza dei dati, tutte le macchine del sito HARTING di Espelkamp sono collegate alla rete.*





### IA per piani di manutenzione ottimali

Tuttavia, secondo **Thomas Kämper** e il suo team, il processo di ottimizzazione è ancora lontano dall'essere completato; gli analisti stanno lavorando a una soluzione basata sui dati per determinare il momento migliore per riparare una perdita. *“L'arresto immediato di una macchina per eseguire la manutenzione non è sempre l'opzione più conveniente, poiché non è solo la fuoriuscita ma anche il fermo macchina a causare perdite economiche. Sono certo che in futuro saremo in grado di operare in modo ancora più efficiente in questo campo con l'aiuto dell'intelligenza artificiale”.*

### Nessuna soluzione pronta per l'uso

Oltre alla qualità del prodotto, i dati raccolti forniscono anche informazioni sull'impronta di CO<sub>2</sub> di ogni prodotto realizzato da HARTING nello stabilimento di Espelkamp. *“Nel 2017 abbiamo iniziato a rilevare e analizzare digitalmente il consumo energetico della nostra produzione qui in sede, come parte della certificazione del nostro sistema di gestione dell'energia in conformità alla norma ISO 50001. Poiché non esiste una soluzione “out of the box” per questa applicazione, abbiamo coinvolto ifm come partner in grado di supportarci in questo progetto con know-how tecnico e rispettivi prodotti. L'eccellente e stretta collaborazione ha portato rapidamente ai primi progetti di digitalizzazione”.*

### Trasparenza CO<sub>2</sub> anche nei confronti del cliente

Le informazioni dei sensori e i dati delle macchine fanno compiere a HARTING un grande passo avanti in termini di raggiungimento dei propri requisiti per una produzione sostenibile con risparmio di risorse, come spiega **Thomas Kämper**: *“Poiché eseguiamo in loco tutte le fasi della produzione, dalla lavorazione delle materie prime al prodotto finale, siamo in grado di determinare con estrema precisione i costi energetici e l'impronta di CO<sub>2</sub> per ogni prodotto finito. A lungo termine, vogliamo anche trasmettere queste informazioni ai nostri clienti per aiutarli a determinare con precisione l'impronta di CO<sub>2</sub> della loro produzione”.*

### Convinti del valore aggiunto della digitalizzazione

HARTING è convinta dei vantaggi della digitalizzazione: sono infatti previsti altri progetti per migliorare ulteriormente l'efficienza e la garanzia di qualità nella produzione.

*“Intendiamo monitorare da vicino altre forme di energia similmente all'aria compressa”,* afferma **Thomas Kämper**. *“In futuro analizzeremo a livello centrale anche fattori per la garanzia della qualità come i valori del refrigerante / lubrificante, ad esempio rilevando la conducibilità”.*

*HARTING è in grado di calcolare il consumo energetico fino al singolo prodotto. Informazioni preziose per l'azienda stessa, ma anche per i clienti.*

### Analisi precisa dell'efficienza produttiva

Poiché un numero sempre maggiore di macchine trasmette sempre più dati, è possibile confrontare intere sequenze di processo: *“I dati ci permettono di determinare in modo oggettivo quale macchina è più efficiente nella produzione di un determinato prodotto. Adeguando la pianificazione della produzione di conseguenza, possiamo ottenere ulteriori risparmi energetici”.*

### Conclusioni

Con il supporto di ifm, HARTING ha fatto un passo importante verso la completa trasparenza dei dati per i suoi stabilimenti nel sito di Espelkamp e ora può produrre i suoi prodotti di alta qualità in modo più efficiente grazie ad analisi su base IT.



**KNAPP**

Sistema di telecamere 3D  
nei robot mobili



# Telecamere al volante

## Sistema di telecamere 3D in robot mobili autonomi

In un mondo che si sta adattando ai rapidi cambiamenti e ai progressi nel campo della tecnologia e della sostenibilità, la necessità di riprogettare i processi intralogistici sta diventando sempre più urgente. KNAPP Industry Solutions, un'affiliata di KNAPP AG, pioniere austriaco nel campo dell'intralogistica, sta definendo nuovi standard con i suoi avanzati robot mobili autonomi e la potente tecnologia delle telecamere 3D di ifm.

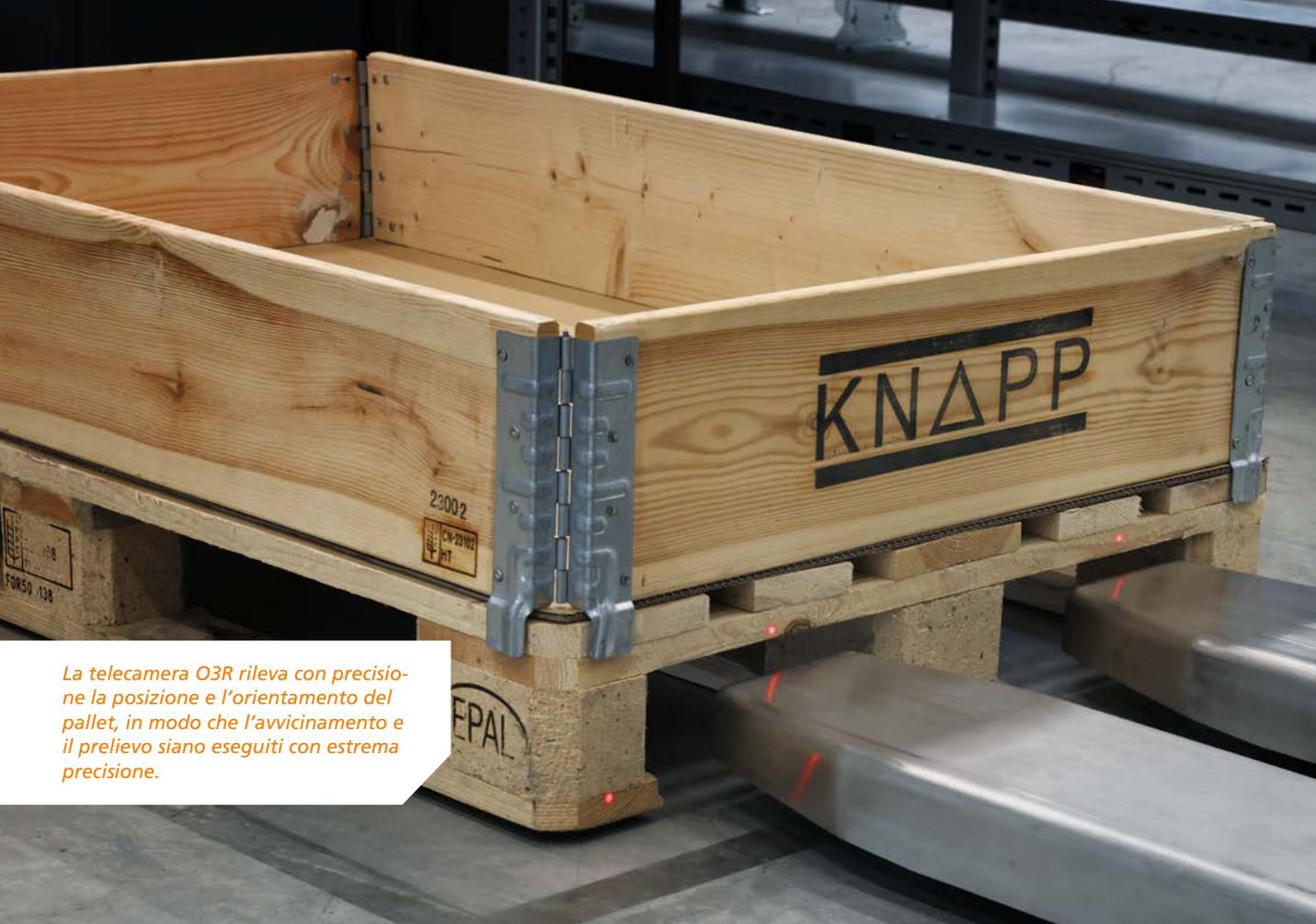
L'azienda austriaca KNAPP con sede a Hart bei Graz si è specializzata nello sviluppo di soluzioni logistiche personalizzate. *"Aiutiamo i nostri clienti ad automatizzare i processi lungo l'intera catena del valore e promuovere la digitalizzazione. Siamo suddivisi in diverse unità operative, ad esempio Food, Fashion, Retail, Wholesale e Industry. All'interno della divisione Industry Solutions ci occupiamo dei clienti dell'industria manifatturiera e sviluppiamo robot mobili autonomi, i nostri Open Shuttle",* spiega **Philipp Gotzmann**, Team Lead Software Development Shuttle Control.

*"Open Shuttle Fork" è un robot mobile autonomo (AMR) per il trasporto di pallet standard, telai e mezzi di carico speciali.*

Questi robot trasportano le merci in modo autonomo tra diversi siti di produzione o aree di stoccaggio. Coprono un'ampia gamma di applicazioni, dal trasporto di pallet pesanti a quello di materiali di piccole dimensioni e cartoni. A differenza degli AGV (Automated Guided Vehicles), ad esempio, che seguono un percorso fisso, gli Open Shuttle rientrano tra gli AMR (Autonomous Mobile Robots). Sono in grado di coprire la distanza tra il punto di partenza e la destinazione in modo flessibile e senza un percorso fisso. Il vantaggio: gli AMR possono adattarsi rapidamente a layout e processi in continua evoluzione. In questo modo il tempo per impostare nuove funzioni o cambiamenti ambientali è ridotto al minimo. Questa adattabilità consente di scalare facilmente il sistema in base alle esigenze, offrendo una soluzione economicamente vantaggiosa a lungo termine. Per evitare collisioni con persone o oggetti, il rilevamento 3D affidabile e continuo dell'ambiente circostante è un aspetto fondamentale della navigazione autonoma.

*La telecamera O3R è una telecamera combinata 2D/3D per il rilevamento dell'ambiente.*





La telecamera O3R rileva con precisione la posizione e l'orientamento del pallet, in modo che l'avvicinamento e il prelievo siano eseguiti con estrema precisione.

#### Utilizzo del sistema di telecamere O3R

Componente chiave di questa straordinaria flessibilità è la tecnologia delle telecamere 3D dello specialista dell'automazione ifm. Con il potente sistema di telecamere O3R, gli Open Shuttle sono in grado di rilevare con precisione gli oggetti fisici nello spazio e di muoversi in modo fluido e sicuro all'interno del sito di produzione.

“Utilizziamo il sistema di telecamere O3R di ifm nei nostri Open Shuttle per riconoscere gli ostacoli sul percorso. Il sistema offre un monitoraggio completo in 3D dell'intero percorso per tutta l'altezza del veicolo. Ciò significa che siamo in grado di offrire una protezione aggiuntiva rispetto a laser scanner certificati, già presenti. Inoltre ci permette di riconoscere gli oggetti

sporgenti nel percorso, come ad esempio le forche. Il monitoraggio 3D ci garantisce un rilevamento affidabile dei passaggi attraverso cancelli e simili. Utilizziamo il sistema O3R anche sul nostro “Open Shuttles Fork” per il rilevamento dei mezzi di carico, ossia per riconoscere i pallet o supporti di carico simili ai pallet. Questo ci permette di rilevare i supporti di carico che possono avere posizioni leggermente diverse, ad esempio dopo che sono stati posati da un carrello elevatore manuale. I sensori 3D vengono utilizzati per misurare il supporto di carico e determinarne l'esatta posizione, in modo da garantire che possa essere avvicinato e prelevato con precisione”, spiega **Philipp Gotzmann**.

“ Non eravamo alla ricerca di un sistema “chiavi in mano”, ma di una soluzione che ci permettesse di lavorare insieme a un partner su un buon prodotto e un valido sistema e di sviluppare i nostri algoritmi e processi.

#### Decisione a favore di ifm

Quando si è trattato di scegliere una soluzione 3D adeguata, la tecnologia di ifm, facile da sviluppare e personalizzabile, è stata un fattore determinante nella decisione.

“Abbiamo optato per la soluzione di ifm mentre la stavamo ancora testando sul campo. I motivi principali sono stati soprattutto il promettente sistema di telecamere distribuite e relativamente piccole e un'unità di calcolo centrale per la valutazione, che consente lo sviluppo del software all'interno dell'azienda. Per KNAPP è molto importante poter mappare e influenzare i processi rilevanti per il sistema, tra cui il rilevamento degli ostacoli 3D o dei mezzi di carico. Non eravamo alla ricerca di un sistema “chiavi in mano”, ma di una soluzione che ci permettesse di lavorare insieme a un partner su un buon prodotto e un valido sistema e di sviluppare i nostri algoritmi e processi. In questo modo, manteniamo il controllo e possiamo apportare modifiche. Uno dei vantaggi del sistema O3R è che è molto facile da sviluppare. Esiste una documentazione eccellente per gli sviluppatori. Inoltre, ifm fornisce librerie adeguate per lo sviluppo del proprio software, nonché le connessioni ai driver ROS e simili. Questo ci piace molto. Anche la qualità della collaborazione con i colleghi di ifm merita una menzione speciale”, sintetizza **Philipp Gotzmann** di KNAPP.



Componente centrale del sistema O3R è la Video Processing Unit che consente di collegare fino a 6 telecamere.

### Sistema di telecamere performante

La piattaforma per telecamere O3R di ifm è una soluzione completa per l'elaborazione centralizzata e sincronizzata delle informazioni derivanti dalle immagini e dai sensori, progettata appositamente per l'utilizzo in robot mobili autonomi e altri sistemi di trasporto senza conducente.

Il cuore del sistema è una potente unità di calcolo, Video Processing Unit (VPU). Utilizzando un'architettura yocto-Linux e Docker, vengono supportati ambienti di sviluppo aperti come Python, C++, CUDA e ROS.

La VPU valuta le informazioni provenienti da un massimo di 6 telecamere contemporaneamente e può raggrupparle e correlarle con altre informazioni importanti del sensore, come quelle provenienti da un sensore lidar 2D in un processo di "sensor fusion" per consentire una percezione ambientale affidabile e robusta. Su questa base è possibile pianificare in modo efficiente i percorsi e le attività di navigazione.

Con un massimo di sei telecamere, è possibile realizzare una copertura completa a 360 gradi. Anche le telecamere 3D fanno parte della piattaforma. Hanno un angolo di apertura di 60 x 45 gradi o 105 x 78 gradi e utilizzano l'avanzata tecnologia PMD ToF.

La tecnologia brevettata "Coded Modulation Technology" garantisce un rilevamento affidabile di ostacoli e oggetti estranei anche con una maggiore esposizione alla luce ambientale e

Il sistema O3R è composto da una Video Processing Unit e da un massimo di sei telecamere.



in presenza di molti altri segnali di interferenza. Oltre all'immagine 3D come nuvola di punti, le telecamere forniscono anche una classica immagine 2D dell'ambiente circostante. L'interazione affidabile di telecamere e sensori consente di implementare funzioni importanti come la protezione anticollisione, la localizzazione, la navigazione e il posizionamento.

**Philipp Gotzmann** spiega: *"Per rilevare gli ostacoli, abbiamo installato due telecamere 3D sui nostri Open Shuttle. L'idea è quella di sfruttare i diversi vantaggi delle telecamere. Abbiamo installato una telecamera con un campo visivo di 60 gradi. L'obiettivo primario è coprire l'area di manovra principale e ottenere la migliore illuminazione possibile con la tecnologia ToF per l'area monitorata. Inoltre, utilizziamo una telecamera con un campo visivo di 105 gradi per controllare l'intera visuale in altezza e l'altezza massima di marcia del veicolo con carico. Questo ci consente di garantire un passaggio sicuro attraverso cancelli e simili. I nostri "Open Shuttle Fork" sono dotati di una telecamera aggiuntiva per il rilevamento dei pallet. Viene utilizzata per garantire un posizionamento preciso delle forche nelle vie d'inforcamento. La suddivisione in singole telecamere con un'unità di calcolo centrale è molto vantaggiosa per un monitoraggio efficiente in termini di costo".*

### Conclusioni

L'innovativa combinazione degli Open Shuttle di KNAPP con la tecnologia delle telecamere O3R di ifm è più di una semplice soluzione tecnica: è un passo significativo per il futuro dell'intralogistica. Abbinando flessibilità, precisione e adattabilità, questo binomio sta definendo nuovi standard nella catena del valore dell'intralogistica.

La possibilità di sviluppare e integrare in modo personalizzato sensori con tecnologia all'avanguardia apre nuove porte a una maggiore efficienza e sostenibilità della produzione. Questo esempio evidenzia non solo i progressi tecnologici, ma anche l'importanza della collaborazione e dello scambio aperto tra aziende come KNAPP e ifm per affrontare le sfide dell'industria moderna e plasmare attivamente il futuro.



**Omnia Technologies**  
Impianti di produzione  
della birra digitalizzati



# Produzione efficiente di birra grazie alla digitalizzazione

Easybräu-Velo garantisce processi trasparenti nella sala di cottura per la produzione di birra grazie a una sensoristica all'avanguardia.

Easybräu-Velo, brand parte del gruppo Omnia Technologies, sviluppa e produce sale di cottura e macchinari completi per la produzione di birra industriale e artigianale. L'azienda si è posta l'obiettivo di ottimizzare il processo di produzione della birra attraverso soluzioni di automazione innovative. Si avvale pertanto della stretta collaborazione con lo specialista tedesco dell'automazione ifm.

*„Abbiamo capito subito che la digitalizzazione non è solo una tendenza, ma una necessità per competere nell'industria moderna”, afferma Stefano Giacobini, Business Unit Leader Beer di Omnia Technologies. „Anche i nostri clienti riconoscono sempre di più i vantaggi di un monitoraggio trasparente dei processi di produzione e pulizia”.*

Giacobini sottolinea due aspetti fondamentali che rendono indispensabile la digitalizzazione. *„Da un lato, vogliamo garantire una qualità dei prodotti costantemente elevata e conforme ai più alti standard igienici nell'interesse dei nostri clienti. Dall'altro, intendiamo utilizzare risorse come l'energia e l'acqua nel modo più efficiente possibile, riducendo al minimo i costi e l'impatto ambientale”.*

## I sensori di ifm forniscono dati per le analisi e la pianificazione della produzione

Per raggiungere questi obiettivi ambiziosi, Omnia Technologies ha cercato un partner competente per l'automazione e lo ha trovato in ifm. *„Abbiamo deciso di collaborare con ifm per digitalizzare l'intero processo produttivo e offrirlo ai nostri clienti in modo sistematico e affidabile”, spiega Giacobini. „Più avanziamo nella digitalizzazione, più abbiamo bisogno di soluzioni complete, scalabili e, soprattutto, integrate. La gamma di prodotti ifm soddisfa tutti questi requisiti. Questo ci permette di offrire ai nostri clienti una visione dettagliata e precisa del processo che può essere utilizzata per le loro analisi e la pianificazione della produzione”.*

## SM Foodmag: rilevare flusso, conducibilità e temperatura con un unico sensore

Nella sala cottura, dove con il malto e l'acqua viene prodotto il mosto della birra, vengono utilizzati diversi sensori ifm per misurare, ad esempio, il livello, il flusso, la pressione o la temperatura. Poiché tutti i sensori sono dotati di tecnologia di comunicazione digitale IO-Link, i dati non vengono trasmessi solo al sistema di controllo, ma anche al livello IT, dove vengono analizzati per ottimizzare il processo di produzione della birra. Il nuovo flussimetro SM Foodmag per applicazioni

**”** Per la scelta dei sensori giusti per ogni singolo impianto, possiamo affidarci alla competenza e alla consulenza dei nostri referenti di ifm.

igieniche è il primo sensore di questo tipo a essere dotato di IO-Link. In questo modo colma la lacuna finora esistente nel processo alimentare digitalizzato e amplia ulteriormente le possibilità di monitoraggio e controllo degli impianti: con un unico sensore, si possono rilevare tre importanti grandezze di misura, come flusso, conducibilità e temperatura. Inoltre, il sensore trasmette anche informazioni sulla direzione del flusso e sulla presenza del fluido, fornendo così una visione completa del processo. Le informazioni possono essere lette anche in loco sul display ben dimensionato. Una cornice LED ben visibile intorno al display fornisce informazioni sullo stato attuale del sensore anche a distanza.



*SM Foodmag rileva tre importanti variabili in un unico punto di misura: flusso, conducibilità e temperatura.*

„SM Foodmag ci permette di monitorare il nostro processo in modo molto più dettagliato e di effettuare impostazioni che prima non eravamo in grado di fare a questi livelli”, spiega **Alessandro Sanson**, Senior Software & Automation Specialist di Easybräu-Velo. „E questo con un solo punto di misura. Ad esempio, possiamo utilizzare i valori di conducibilità per dosare con precisione i prodotti chimici durante il lavaggio CIP. Possiamo anche stabilire con precisione quando terminare l'operazione di lavaggio e, quindi, ridurre al minimo il consumo di acqua”. In futuro, il software di Easybräu-Velo sarà persino in grado di stabilire la densità del mosto sulla base dei dati ottenuti e con l'aiuto dell'intelligenza artificiale, apportando automaticamente le correzioni necessarie. In questo modo sarà possibile offrire ulteriori opportunità per aumentare l'efficienza e migliorare la qualità.

#### **SU Puresonic: il sensore a ultrasuoni rileva con precisione anche l'acqua osmotizzata**

Sanson vede vantaggi determinanti anche in un altro sensore di ifm: „Il sensore a ultrasuoni SU Puresonic è in grado di rilevare con precisione l'acqua osmotizzata, cosa problematica in passato a causa della bassa conducibilità. Anche in questo caso, possiamo ora misurare in modo affidabile il flusso e la temperatura con un solo dispositivo. Questo garantisce la qualità dei prodotti e contribuisce a rendere il processo produttivo più efficiente”.



*In un impianto di produzione della birra moderno come questo, una vasta gamma di sensori monitora il processo.*



#### **Maggiore efficienza e risparmio di tempo grazie a IO-Link**

Il master IO-Link da campo raccoglie i dati dei sensori in modo decentralizzato e li trasmette al sistema di controllo. Un maggior numero di dati, trasmessi direttamente sia al sistema di controllo che all'infrastruttura IT: i vantaggi della tecnologia IO-Link sono enormi, soprattutto quando si tratta di soluzioni digitali pensate per garantire l'efficienza dei processi e la qualità della produzione.

Un altro motivo fondamentale per cui Sanson ha scelto IO-Link: „L'installazione viene semplificata grazie alla tecnica di collegamento standardizzata e all'infrastruttura decentralizzata”.

I dati provenienti da un massimo di otto sensori vengono raccolti tramite master IO-Link da campo e trasmessi al sistema di



*SU Puresonic misura il flusso anche dell'acqua a conducibilità minima.*



*Il master IO-Link da campo raccoglie i dati dei sensori in modo decentralizzato e li trasmette al sistema di controllo.*

controllo. Poiché i master possono essere collegati in serie, la lunghezza complessiva del cavo si riduce notevolmente, mentre il connettore standard M12 garantisce un collegamento privo di errori tra sensori e master.

*„Grazie a IO-Link, risparmiamo punti di misura, metri di cavo e, soprattutto, tempo durante l'installazione”, afferma Sanson.*

Se un sensore è difettoso, può essere facilmente sostituito con un altro identico: i parametri dei sensori possono essere memorizzati sul master IO-Link e trasferiti automaticamente al nuovo sensore dopo la sostituzione.

*„Adesso adatteremo passo dopo passo il nostro software di impianto al maggior numero di dati che otteniamo dai sensori IO-Link. Questo ci permetterà di continuare a fare progressi nell'aumento dell'efficienza e nel risparmio di risorse”, afferma Sanson.*

### **ifm come partner per le sfide tecnologiche**

Con ifm, l'azienda italiana sa di avere un vero e proprio partner al suo fianco. *„Per la scelta dei sensori giusti per ogni singolo impianto, possiamo affidarci alla competenza e alla consulenza dei nostri referenti di ifm”, continua Sanson.* *„Questa partnership è un fattore chiave per il successo di Omnia Technologies e ci consente di sviluppare e implementare soluzioni innovative che soddisfano le esigenze della moderna industria delle bevande”.*

### **Conclusioni**

La collaborazione tra Omnia Technologies e ifm dimostra come la digitalizzazione stia contribuendo a plasmare in meglio il futuro dell'industria delle bevande. Grazie all'utilizzo di sensori innovativi e di una rete intelligente, i birrifici possono ottimizzare i loro processi, utilizzare le risorse in modo più efficiente e migliorare ulteriormente la qualità dei prodotti.



## Polyma

Generazione di  
energia ibrida mobile



# Generare elettricità dove serve

Generatore di corrente ibrido per un approvvigionamento energetico flessibile

L'azienda Polyma Energiesysteme di Kassel è specializzata nello sviluppo e nella produzione di generatori di corrente su misura. I generatori di corrente realizzati su misura vengono utilizzati in un'ampia gamma di settori: dagli interventi di vitale importanza nella protezione civile alle soluzioni fisse in ambito industriale, fino all'approvvigionamento energetico mobile durante i festival o su set cinematografici. Per soddisfare i requisiti di massima flessibilità e facilità d'uso, Polyma si affida a una stretta e fidata collaborazione con ifm, fornitore leader di tecnologie di automazione.

Il cuore dei generatori di corrente ibridi di Polyma è costituito da una combinazione innovativa di un'unità motore-generatore convenzionale e una potente batteria.

*Generazione di energia mobile, ad esempio in occasione di festival o su set cinematografici.*

Daniel Andler, ingegnere di sviluppo presso Polyma, spiega l'interazione: *"Questa combinazione rende i nostri dispositivi estremamente flessibili e perfettamente adatti alle odierne esigenze di approvvigionamento energetico. Il motore può essere alimentato a gasolio, gas o GPL, consentendo un'elevata adattabilità a diverse condizioni operative. Un potente generatore converte l'energia meccanica in corrente elettrica che, se necessario, può essere temporaneamente immagazzinata in una moderna batteria al litio ferro-fosfato. Questa tecnologia della batteria non solo offre un'elevata densità energetica, ma anche un'eccellente durata e sicurezza"*.

## **Controllo intelligente della batteria**

Polyma gestisce la batteria utilizzando avanzati sistemi di controllo. *"L'integrazione delle batterie al litio ferro-fosfato è più complessa rispetto a quella delle batterie al piombo tradizionali, quindi è necessario un sistema di gestione avanzato per il monitoraggio e il controllo"*, spiega Andler.



*L'unità motore-generatore per generare energia mobile.*



*Il controller centrale CR710S per applicazioni mobili comprende un PLC "normale" e uno di sicurezza indipendente.*

È qui che entra in gioco la competenza di ifm. Un controllore logico programmabile (PLC) gestisce in modo intelligente l'intero sistema e assicura un perfetto coordinamento dei vari componenti.

” *La combinazione di un'unità motore-generatore convenzionale e di una potente batteria rende i nostri dispositivi estremamente flessibili e perfettamente adatti alle attuali esigenze di approvvigionamento energetico.*



*Sul retro del veicolo si trovano la centrale di comando e i vari collegamenti elettrici.*

#### **Potente PLC**

Il robusto sistema di controllo CR710S di ifm per applicazioni mobili comprende due PLC che operano in modo indipendente, tra cui un controller di sicurezza certificato dall'ente TÜV. Il potente controller Triple Core, abbinato a un'ampia memoria di lavoro, consente di eseguire funzioni di controllo complesse. Se necessario, il software applicativo può essere suddiviso in modo che la parte sicura del programma possa essere eseguita senza interferenze dovute alla sua esecuzione generale. Gli ingressi e le uscite versatili possono essere configurati come ingressi digitali, di frequenza o analogici con funzione diagnostica oppure come ingressi per la misurazione della resistenza. Gli ingressi analogici permettono di misurare sia la corrente che la tensione. Le uscite possono essere configurate come uscite digitali o PWM con capacità diagnostica.

Se necessario, tutti gli ingressi e le uscite possono essere configurati come canali sicuri in modo che i sensori e gli attuatori di sicurezza possano essere collegati direttamente e i loro dati possano essere elaborati nel software applicativo.

Il dispositivo è inoltre dotato di due porte Ethernet e quattro interfacce CAN. Queste ultime supportano tutti i principali protocolli bus, tra cui CANopen, CANopen Safety e J1939 nonché lo scambio di dati trasparente e preelaborato. La programmazione CODESYS consente una facile integrazione delle funzioni di controllo nel programma applicativo. Grazie all'interfaccia di programmazione aperta, Polyma ha potuto implementare le proprie soluzioni software, progettate per garantire un utilizzo semplice e la massima efficienza.

#### **Robustezza e affidabilità per macchine mobili**

La robustezza e l'affidabilità della tecnologia sono fattori essenziali per le macchine mobili. Polyma attribuisce grande importanza al fatto che gli alloggiamenti e la tecnologia dei generatori funzionino in modo affidabile anche in condizioni difficili.

*"I dispositivi devono essere resistenti a vibrazioni e urti, poiché sono spesso utilizzati in macchine mobili",* sottolinea **Daniel Andler**. I sistemi di controllo di ifm per macchine mobili sono stati progettati proprio per questo.



*Il display touch centrale CR1204 di ifm viene utilizzato sia per visualizzare tutti i parametri di esercizio sia per impostare un'ampia gamma di funzioni.*

Per un Condition Monitoring completo, i generatori sono dotati di sensori ifm, tra cui un sensore capacitivo per il rilevamento delle perdite. Questo sensore è collocato nella vaschetta di raccolta sotto il generatore. Se un tubo è difettoso e i liquidi fuoriescono, questi vengono raccolti nella vaschetta e rilevati dal sensore. Quest'ultimo invia quindi un segnale di allarme al sistema di controllo. In tal modo si impedisce che eventuali perdite di liquido passino inosservate e si disperdano nell'ambiente.

#### Visualizzazione e utilizzo ad alta efficienza

La soluzione di automazione su misura, sviluppata da Polyma in collaborazione con ifm, offre all'azienda e ai suoi clienti la massima flessibilità.

Grazie all'avanzata tecnologia della batteria, il motore può essere spento a basso carico consentendo un notevole risparmio di carburante e allo stesso tempo un aumento della sua durata. L'utente ha sempre il pieno controllo del sistema grazie al display touch CR1204 programmabile. Può informarsi sulle condizioni attuali, effettuare impostazioni e attivare o disattivare funzioni.

Il display è stato progettato per l'utilizzo nella cabina del conducente e all'esterno dei veicoli. Con un elevato grado di protezione IP65 / IP67, è protetto in modo ottimale dall'umidità. È resistente a urti violenti, sollecitazioni dovute a vibrazioni permanenti e temperature ambientali estreme. Il pannello LED RGB ad alta risoluzione consente una perfetta leggibilità anche in ambienti luminosi. Per le operazioni di comando, il display ha pulsanti programmabili e un touch screen capacitivo.

Il potente PLC a 64 bit integrato è in grado di eseguire operazioni di visualizzazione e di comando ed è programmabile tramite CODESYS. Numerose interfacce sul retro del dispositivo, come CAN, video analogico, USB 2.0 ed Ethernet, offrono la massima connettività.

Che si tratti di un cantiere, di un set cinematografico o di un caso di calamità, i generatori di corrente ibridi di Polyma, equipaggiati con la tecnologia di automazione di ifm, garantiscono un approvvigionamento energetico facile da gestire, affidabile ed efficiente in loco.

#### Stretta collaborazione con ifm

Fin dal primo contatto, Polyma si è sentita in buone mani con ifm e ne è nata una partnership a lungo termine. *"Al giorno d'oggi, la competenza dell'assistenza telefonica di ifm non è qualcosa di scontato",* ne tesse le lodi **Daniel Andler**. In particolare apprezza il fatto che ifm abbia dedicato del tempo a sostenere da vicino la sua azienda di medie dimensioni. *"ifm è davvero 'close to you', in questo caso 'close to Polyma'. Abbiamo ricevuto un'ottima consulenza sin dall'inizio. Il team di ifm ha dedicato il suo tempo a risolvere i problemi con competenza; questo mi ha colpito positivamente".*

#### Conclusioni

Questa soluzione innovativa è un ottimo esempio di come una tecnologia su misura e la stretta collaborazione tra le aziende possano portare a prodotti eccellenti che non solo soddisfano i requisiti dei tempi moderni, ma contribuiscono anche a tutelare l'ambiente ottimizzando il consumo energetico e riducendo le emissioni. Polyma e ifm stabiliscono così nuovi standard nel settore e dimostrano che il progresso tecnologico e la sostenibilità possono andare di pari passo.



**Fritz Studer AG**  
Gestione dei sensori  
supportata da software



# Semplice interazione uomo-macchina

Come il software moneo|configure free aiuta a mantenere la qualità e la disponibilità delle macchine di precisione.

Fritz Studer AG, con sede a Steffisburg in Svizzera, sviluppa, produce e vende rettificatrici cilindriche utilizzate in un'ampia gamma di settori. Per garantire che i pezzi da produrre siano sempre della qualità richiesta, si attribuisce grande importanza anche alla precisione e alla vita utile delle macchine. Le soluzioni di digitalizzazione di ifm aiutano l'azienda a rispettare questa massima per l'intero ciclo di vita di ogni macchina.

” *Avendo già utilizzato il software di parametrizzazione LR Device di ifm dal 2019, ora ci affidiamo al suo successore, moneo|configure.*

Cronografi svizzeri, turbine di aerei, spazzolini da denti elettrici, e, a volte, persino l'anca di un paziente: ovunque vengano utilizzati componenti di alta precisione, è possibile che siano stati lavorati con rettificatrici cilindriche STUDER. Le macchine di questo produttore svizzero devono rettificare con una precisione di un decimo di micrometro e solo allora potranno lasciare la fabbrica. Quanto più difficile e complesso è il pezzo da rettificare, tanto più complessa e sofisticata è la tecnologia inserita nelle macchine stesse per eseguire le operazioni di rettifica con la precisione richiesta.

Da oltre 20 anni, STUDER si affida alla tecnologia di automazione di ifm per garantire la consueta precisione e vita utile nonostante la crescente complessità.

## L'automazione protegge l'uomo e la macchina

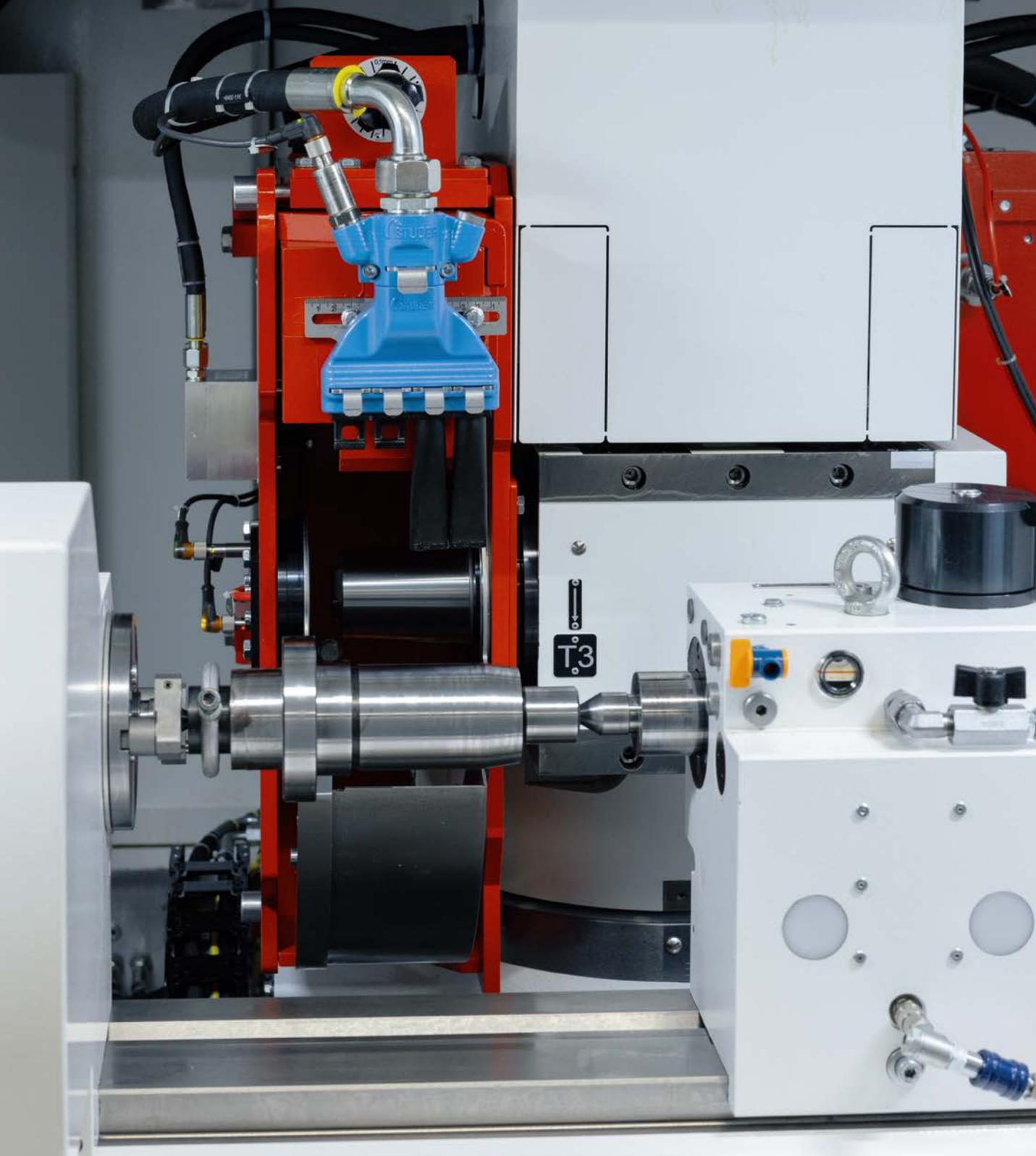
“Le nostre macchine sono completamente automatizzate”, afferma **Christoph Habegger**, Service Instructor presso STUDER. “Ad esempio, i sensori di pressione e i flussimetri assicurano l'aggiunta di una quantità sufficiente di refrigerante al processo di rettifica per evitare danni al pezzo e alla mola. Ci sono anche sensori di sicurezza induttivi che assicurano che la testa di rettifica sia nella posizione corretta prima dell'inizio del processo e che la macchina sia chiusa per evitare qualsiasi pericolo per l'operatore. Sulle macchine più recenti utilizziamo anche sensori di vibrazioni per ottimizzare ulteriormente il monitoraggio delle condizioni e migliorare la vita utile e la qualità del processo attraverso una manutenzione predittiva”.

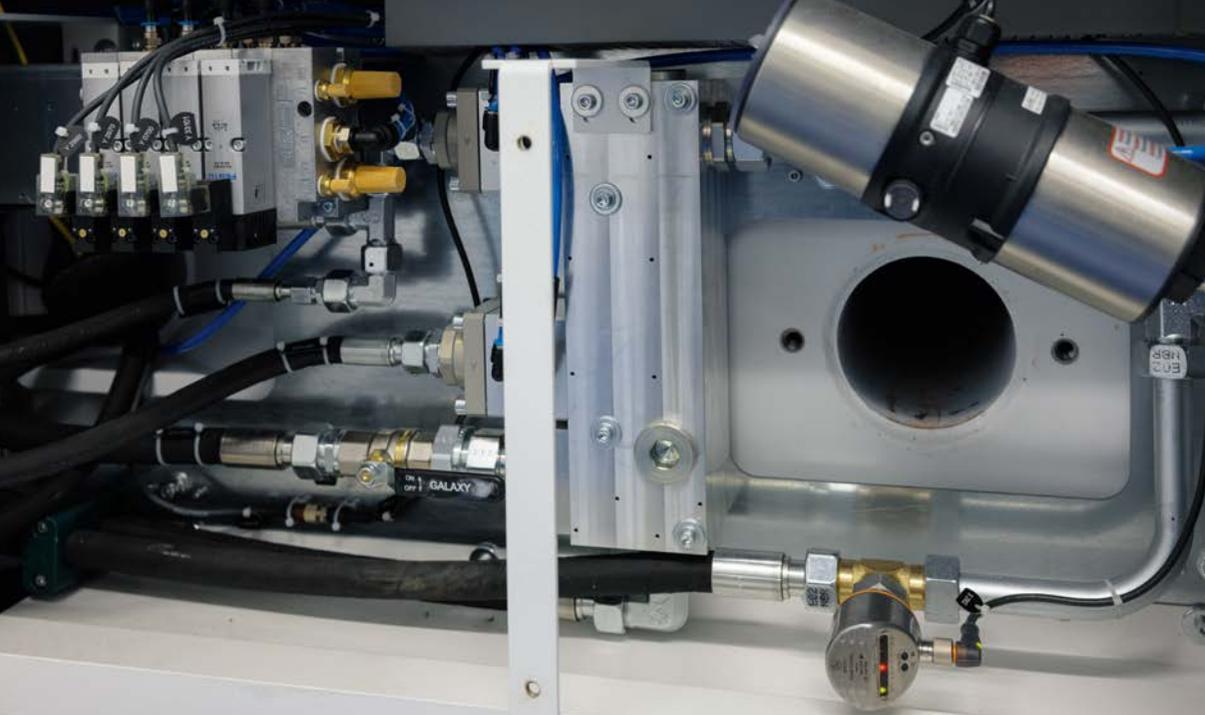
” Anche la messa in funzione di nuove macchine è molto più efficace, perché possiamo vedere chiaramente i processi e impostarli con precisione fin dall’inizio.

#### Connessione diretta al livello IT

La maggior parte dei sensori delle rettificatrici cilindriche STUDER è collegata a moduli master IO-Link decentralizzati che, a loro volta, raggruppano i dati e li trasmettono tramite bus di campo al sistema di controllo e, in parallelo, al livello IT. Ciò semplifica l’integrazione dei sensori, in quanto riduce la lunghezza dei cavi e garantisce un collegamento senza errori tra sensore e master grazie a connettori M12 standardizzati. Un altro vantaggio della comunicazione digitale punto a punto tramite IO-Link: i parametri dei sensori possono essere salvati sul rispettivo master. Se un sensore è difettoso e viene sostituito con un sensore identico, i parametri vengono trasferiti automaticamente dal master IO-Link al nuovo dispositivo. In questo modo è garantita la sicurezza durante la sostituzione dei sensori, operazione che può essere effettuata anche da persone senza conoscenze specialistiche.

*Numerosi sensori assicurano che il processo di rettifica avvenga in modo sicuro e corretto: un sensore di pressione all’ingresso del refrigerante (al centro) controlla l’esatto dosaggio, mentre i sensori di sicurezza induttivi (a sinistra, sopra il pezzo) rilevano la posizione della protezione della mola.*





*Il flussostato rileva la velocità con cui il refrigerante viene immesso nel processo di rettifica. La barra LED indica il comportamento del flusso.*

### Software per una semplice gestione IO-Link

Oltre all'hardware IO-Link, STUDER utilizza dal 2022 anche moneo|configure free, il software gratuito di ifm con il quale è possibile gestire l'infrastruttura IO-Link in modo pratico e centralizzato. La rete esistente viene analizzata automaticamente con una funzione di scansione e riprodotta virtualmente in una struttura ad albero. Con pochi click, è possibile controllare e configurare in modo specifico i sensori IO-Link, nonché leggere i valori misurati e i dati diagnostici. Grazie alla connessione online al database IODD, i sensori IO-Link possono essere integrati e configurati indipendentemente dal produttore. È inoltre possibile integrare un numero sempre maggiore di master IO-Link di altri produttori.

### La trasparenza dei dati ha molti vantaggi

*"Avendo già utilizzato il software di parametrizzazione LR Device di ifm dal 2019, ora ci affidiamo al suo successore, moneo|configure",* afferma **Daniel Josi**, Service Instructor presso STUDER.

"Dal nostro punto di vista, ci sono diversi aspetti a favore dell'utilizzo del software. Ad esempio, non è più necessario sostituire preventivamente i sensori dopo un determinato periodo di tempo. Al contrario, i nostri colleghi dell'assistenza clienti sono in grado di interrogare lo stato attuale di ogni sensore di una macchina e quindi riconoscere e correggere, se necessario, eventuali malfunzionamenti in modo rapido e preciso. Anche la messa in funzione di nuove macchine è molto più efficace, perché possiamo vedere chiaramente i processi e impostarli con precisione fin dall'inizio. Questo è un vantaggio per noi e soprattutto per i nostri clienti, in quanto ora possiamo offrire loro un'assistenza ancora migliore durante l'intero ciclo di vita del loro impianto".

### Prova di qualità basata sui dati

Ma STUDER non si limita a sfruttare i vantaggi dell'analisi digitale dei processi nel servizio clienti. STUDER utilizza le possibilità di moneo|configure anche nello sviluppo, nella produzione e nel controllo qualità di nuove macchine.



*Con moneo|configure free, gli utenti possono dialogare con sensori e master all'interno dell'infrastruttura IO-Link. È possibile leggere i dati e trasmettere i parametri.*

*"Grazie al database dettagliato, otteniamo un elevato livello di trasparenza dei processi. Ad esempio, riconosciamo dove è possibile ottimizzarli ulteriormente affinché le nostre macchine funzionino in modo ancora più efficiente. Possiamo anche registrare e documentare oggettivamente la qualità e la precisione dei nostri impianti sulla base di dati di processo reali",* conclude **Daniel Josi**.

### Conclusioni

Utilizzando moneo|configure free in combinazione con IO-Link, Fritz Studer AG sta velocizzando e semplificando la gestione dei componenti di automazione nelle sue rettificatrici cilindriche. La trasparenza dei dati va a vantaggio sia dello sviluppo che del servizio clienti e quindi, in ultima analisi, anche dei clienti di STUDER.



## W.v.d. Heyde

Prova di tenuta delle ruote  
con cerchi in alluminio



# Completamente ermetiche?

IO-Link è utile nelle prove di tenuta delle ruote con cerchi in alluminio

Se la ruota di un'automobile perde pressione, di solito si presume - e a ragione - che la causa sia un buco nello pneumatico. Ma pochi sanno che anche la ruota stessa può perdere aria. Il motivo: durante la produzione delle ruote, il metallo leggero liquefatto viene colato in un pezzo grezzo. Durante questo processo, possono formarsi sottili fessurazioni dei pori o canali di fuoriuscita attraverso i quali in seguito può fuoriuscire l'aria. Per questo motivo i produttori sottopongono le ruote con cerchi in alluminio ad un'accurata prova di tenuta prima di immetterle sul mercato.

L'azienda von der Heyde, un'impresa familiare di medie dimensioni con sede a Stade, è specializzata nella produzione di macchine industriali per prove di tenuta per l'industria automobilistica. Il direttore generale **Gerald Lüdolph** spiega: "Con circa 90 dipendenti, progettiamo e produciamo soluzioni personalizzate per le prove di tenuta con gas di prova contro

*Le ruote con cerchi in alluminio vengono testate per verificare l'assenza di perdite con un processo a vuoto.*

*il vuoto. La nostra esperienza risale alla metà degli anni '90, quando abbiamo iniziato a sviluppare impianti di prova per le ruote con cerchi in alluminio. Ancora oggi li consegniamo in tutto il mondo e ci siamo affermati come leader del mercato globale in questo settore".*

## Procedura di prova

La prova di tenuta viene eseguita negli impianti utilizzando la tecnologia del vuoto e l'iniezione di gas. La ruota da testare viene prima sigillata su entrambi i lati con una piastra di gomma e un coperchio. Lo spazio intorno al cerchio e al suo interno viene evacuato con pompe per vuoto. Un gas di prova viene poi inserito nella camera esterna sigillata. In genere si utilizza l'elio perché è particolarmente efficace nel rilevare le perdite più piccole.

A causa della differenza di pressione tra l'area esterna e quella interna della ruota, la miscela di gas e elio penetra attraverso i pori o i capillari nell'area interna della ruota. E qui il contenuto di elio viene misurato con uno spettrometro di massa ad alta precisione. Finché il contenuto di elio misurato non supera un certo valore di soglia, la ruota con cerchio in alluminio viene considerata a tenuta stagna, altrimenti viene scartata.



*Impianto per prova di tenuta dell'azienda von der Heyde.*



*I flussimetri rilevano sia l'aria compressa che la miscela per le prove di tenuta con gas ed elio.*

” *L'efficienza e la qualità che otteniamo utilizzando i sensori IO-Link sono aumentate enormemente rispetto ai segnali analogici.*

Prima che la ruota venga rilasciata, la miscela per le prove di tenuta con gas ed elio viene aspirata e riciclata nell'impianto. *“Questa procedura ci consente di ottenere un elevato livello di efficienza economica per i nostri clienti, poiché il gas di prova utilizzato non viene rilasciato nell'atmosfera, ma viene riutilizzato in un circuito di riciclaggio”,* spiega Jens Westmeier, responsabile del team di Progettazione Meccanica presso von der Heyde.

#### **Riprogettazione dell'impianto**

Negli impianti precedenti, la prova di tenuta e il trattamento del gas di prova erano parti separate dell'impianto. Questo aspetto è cambiato radicalmente con la nuova riprogettazione della macchina.

*“La riprogettazione mirava essenzialmente a creare un'unica macchina da due separate. Questo ci ha permesso di ottimizzare l'ingombro e di offrire al cliente una macchina compatta con tutte le funzioni necessarie che prima erano disponibili su due apparecchiature separate. In questo modo il cliente risparmia un'enorme quantità di spazio nel suo stabilimento di produzione”,* afferma Jens Westmeier.

#### **Automazione con IO-Link**

Nell'ambito della riprogettazione, anche il livello sensore è stato completamente convertito in IO-Link, che offre numerosi vantaggi. Lo spiega Joost Bochynski, responsabile della tecnologia di controllo: *“Utilizziamo numerosi sensori di ifm, tra cui sensori ottici, flussimetri e sensori di pressione. Grazie a IO-Link, possiamo analizzare in modo ottimale questi sensori e ottenere così una serie di informazioni che prima non erano*

*Tutti i sensori e gli attuatori comunicano con il sistema di controllo della macchina tramite moduli master IO-Link.*

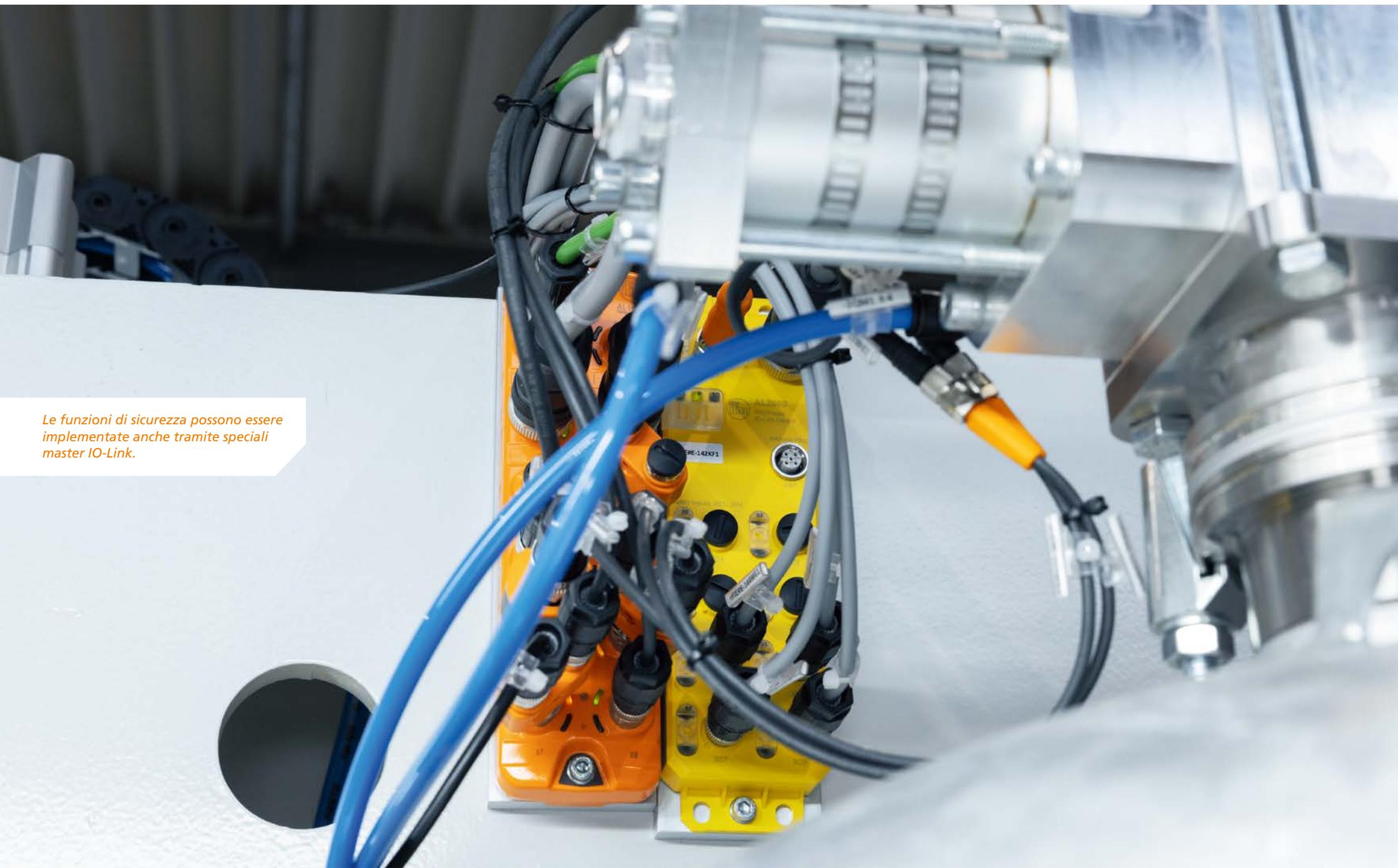
disponibili. Ne è un esempio il flussimetro SD, che utilizziamo in più versioni: SD6500 per l'aria compressa, SD6600 per la miscela azotidrica e SD6800 per l'elio. Questi sensori ci permettono di ricavare le tendenze di consumo, cosa che non sarebbe possibile con una tale precisione senza IO-Link. Grazie alle informazioni dettagliate provenienti dal sensore, possiamo raccogliere dati sui consumi giornalieri, settimanali e mensili nel sistema di controllo, mostrando così al cliente importanti tendenze e rilevando perdite interne alle linee della macchina. In definitiva, questo permette ai nostri clienti di ottimizzare i costi. L'efficienza e la qualità che otteniamo utilizzando i sensori IO-Link sono aumentate enormemente rispetto ai segnali analogici. Ora possiamo determinare con maggiore precisione se un sensore, come quello di pressione, ha un problema o funziona perfettamente. In passato, queste opzioni diagnostiche non erano disponibili in questa misura e rendevano molto più difficile l'automazione. Grazie alla funzione di diagnostica tramite IO-Link, possiamo arrestare il processo in tempo utile ed evitare costosi errori successivi".

#### **Collegamento di sensori analogici tramite IO-Link**

Anche i sensori analogici convenzionali con uscite da 4 a 20 milliamper possono essere integrati senza problemi nell'infrastruttura IO-Link utilizzando il convertitore DP2200. Ne sono un esempio le pompe per vuoto, dotate di un trasmettitore di pressione assoluta PT0505 ad alta precisione con uscita analogica in corrente. Il convertitore integra il sensore in modo digitale nell'infrastruttura IO-Link e lo collega al sistema di controllo.



*Le funzioni di sicurezza possono essere implementate anche tramite speciali master IO-Link.*



” Grazie alla funzione di diagnostica tramite IO-Link, possiamo arrestare il processo in tempo utile ed evitare costosi errori successivi.



La torretta di segnalazione LED, basata su IO-Link, è chiaramente visibile da lontano ed è dotata di un avvisatore acustico.

#### IO-Link e sicurezza

Tramite IO-Link si possono comunicare anche segnali di sicurezza. L'azienda von der Heyde utilizza il modulo IO-Link AL200S PROFI-safe di ifm.

**Thorben Reyelt**, responsabile del team Progettazione elettrica, spiega: *“Abbiamo integrato il modulo AL200S nella macchina per poter arrestare il movimento degli attuatori in modo sicuro. Ciò significa che la nostra macchina rimane in uno stato di sicurezza e si ferma quando la porta è aperta. Questo garantisce la sicurezza dell'operatore, in quanto in questo stato la macchina non può muoversi. E questo è particolarmente importante quando l'operatore esegue lavori di manutenzione o vuole controllare i processi all'interno dell'impianto”.*

Il modulo IO-Link PROFI-safe ha ingressi e uscite digitali di sicurezza che possono essere utilizzati, ad esempio, per collegare contatti meccanici sicuri, attuatori o sensori OSSD. Il controllo avviene tramite il telegramma PROFI-safe, inviato in “tunneling” attraverso IO-Link. Il modulo AL200S ha otto ingressi digitali e quattro uscite digitali; queste ultime possono essere caricate con un massimo di due amplificatori.

#### Segnalazione dello stato

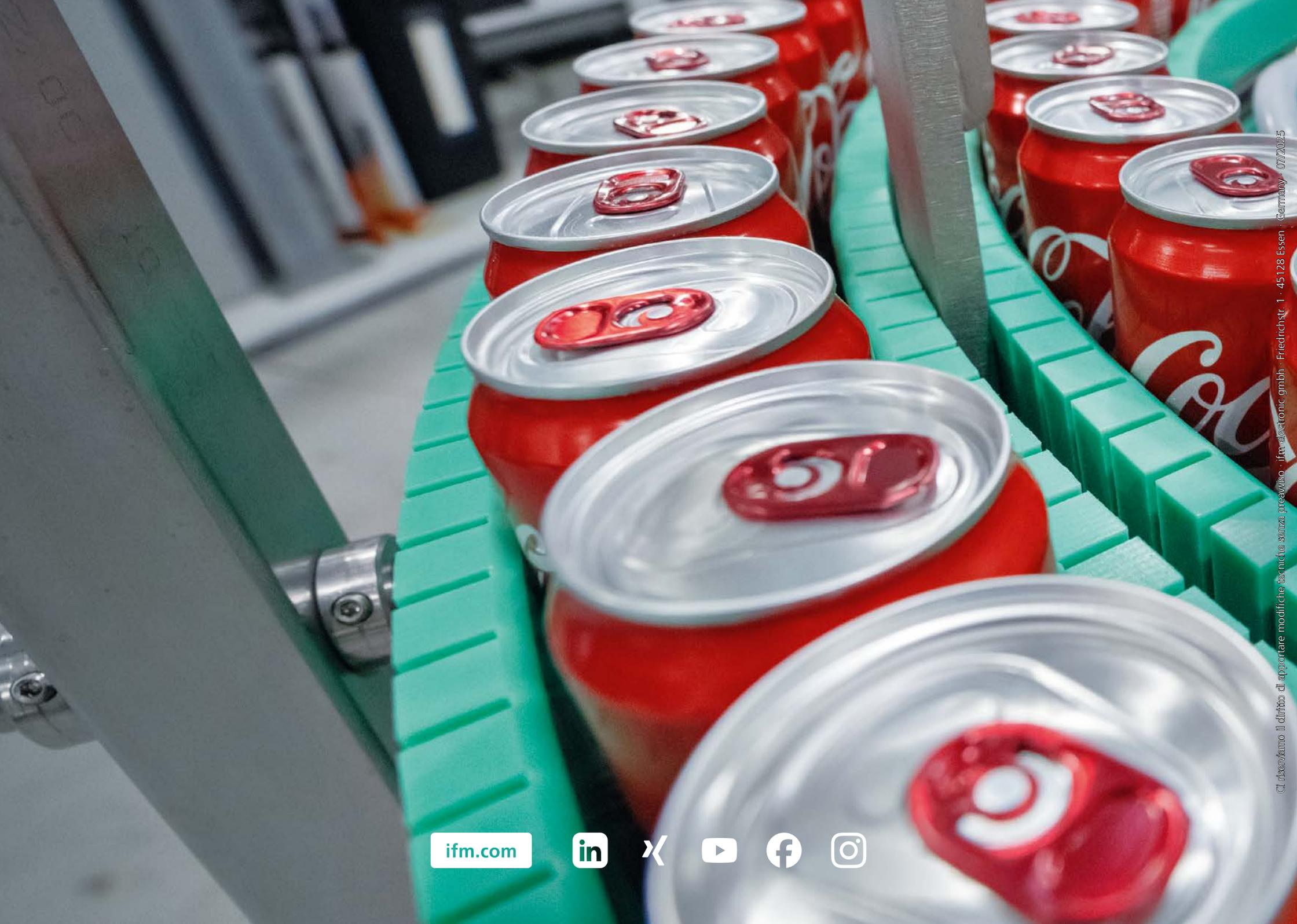
Lo stato del dispositivo di prova è indicato da segnali ottici ben visibili. L'area di prova è dotata di un'illuminazione LED a colori, bianca durante l'installazione dell'impianto. Una volta testato il cerchio, l'illuminazione ben visibile diventa verde o rossa, a seconda del risultato del test.

Inoltre, lo stato della macchina e della prova viene visualizzato tramite una torretta di segnalazione DV2310 a LED a 3 segmenti con colori diversi, situata sul tetto dell'impianto. Questa torretta può anche essere controllata comodamente tramite IO-Link.

Una caratteristica speciale della torretta di segnalazione è stata utilizzata da von der Heyde: se i flussimetri rilevano una perdita nelle tubazioni dell'impianto, viene utilizzata una sonda per rilevare la perdita, che l'utente guida manualmente lungo le tubazioni. Il segnale di misura della sonda per il rilevamento della perdita controlla, tramite IO-Link, il volume dell'avvisatore acustico integrato nella torretta di segnalazione in un intervallo compreso tra 0 e 100 per cento. In concreto, ciò significa che più la sonda si avvicina alla perdita, più forte sarà il segnale dell'avvisatore acustico. Questo feedback acustico consente all'utente di localizzare le perdite sulla macchina in modo rapido e semplice, anche in un ambiente di produzione rumoroso.

#### Conclusioni

In sintesi, il passaggio alle tecnologie basate su IO-Link presso von der Heyde ha consentito miglioramenti decisivi nelle prove di tenuta delle ruote con cerchi in alluminio. Integrando IO-Link nel livello del sensore, non solo vengono utilizzati in modo più efficiente i sensori convenzionali, ma vengono trasmessi in modo sicuro anche i segnali di sicurezza. La possibilità di segnalare visivamente e acusticamente sia lo stato della macchina che quello della prova migliora la facilità d'uso e aiuta a identificare rapidamente i problemi. Nel complesso, la tecnologia IO-Link utilizzata da von der Heyde consente di eseguire prove di tenuta più precise, più efficienti e più sicure delle ruote con cerchi in alluminio, con conseguente aumento della qualità e dell'efficienza in termini di costi nella produzione.



ifm.com

