

 PEPPERL+FUCHS

News for Factory Automation

2/2014

Usare l'intelligenza, intelligentemente

Il Competence Center di Berlino dà spazio a nuove dimensioni per la tecnologia e le aree di applicazione dei sensori fotoelettrici.

Dalla teoria alla “pratica digitale”

Grazie all'odierna tecnologia SmartBridge, i sensori possono comunicare, essere configurati ed aggiornati tramite tablet.

Efficienza energetica: stimolo alla crescita economica

L'evoluzione dell'industria verso una produzione energeticamente efficiente con soluzioni di automazione personalizzate, ed il ruolo di Industry 4.0 in questo cambiamento.



Caro lettore,

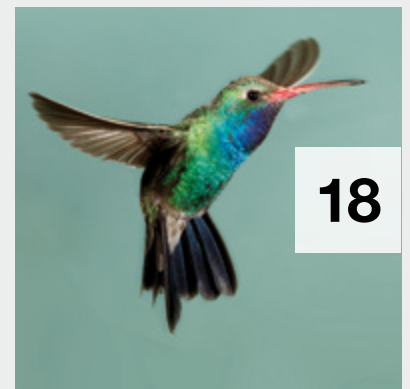
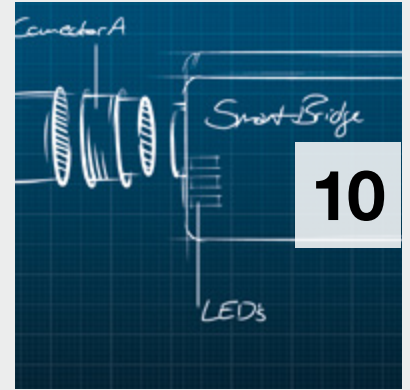
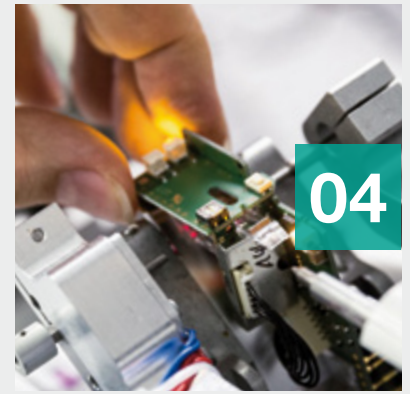
i costi energetici sono ormai diventati un fattore essenziale per la produzione, soprattutto nei settori in cui i consumi sono elevati. Per tale motivo, le industrie concentrano la propria attenzione su soluzioni di automazione efficienti che consentano loro di contenere i costi dell'energia. Al giorno d'oggi, l'efficienza energetica rappresenta uno degli obiettivi fondamentali nella progettazione di impianti e processi di produzione; ma la massima efficienza si ottiene utilizzando l'energia stessa, soprattutto quando la richiesta è elevata e i prezzi sono ridotti. Nell'articolo di pagina 19, descriviamo il ruolo del concetto di Industry 4.0, e il perché un elevato livello di automazione con sensori personalizzati sia fondamentale per ottimizzare l'efficienza energetica nelle industrie.

La nostra notizia di copertina apre il sipario al nostro Competence Center di Berlino, per i sensori fotoelettrici, dove uno staff qualificato concentra gli studi sulle ultime tendenze del settore e sviluppa tecnologie collaudate per nuove applicazioni. L'articolo completo lo si trova a pagina 4.

Buona lettura,

Ph. D. Gunther Kegel
CEO

Non esitate a inviarci i vostri commenti su questo numero al seguente indirizzo e-mail: newsletter@pepperl-fuchs.com



Contenuti

Tecnologie + Prodotti

- 04 **Focus:**
Usare l'intelligenza, intelligentemente
Sviluppo di nuove applicazioni tramite la tecnologia dei sensori fotoelettrici, studiata dal Competence Center di Berlino.
- 08 **Rilevazione a 360° di una superficie, con precisione assoluta**
Lo scanner laser Detection 2D R2000 consente la visione costante a 360°.
- 10 **Dalla teoria alla "pratica digitale"**
La tecnologia SmartBridge spiana la strada alla tecnologia dei sensori 4.0.
- 12 **La robustezza incontra la precisione**
Encoder rotativi magnetici per processi particolarmente dinamici.

Applicazioni + News

- 14 **Serie singole**
La testa di lettura/scrittura UHF F190 è il collegamento essenziale nella produzione delle morsettiere per lotti di produzione anche di una singola unità - utilizzata nella macchina ClipX di Phoenix Contact.

Mercati + Tendenze

- 18 **Efficienza energetica: stimolo alla crescita economica**
L'evoluzione dell'industria verso una produzione energeticamente efficiente con soluzioni di automazione personalizzate, ed il ruolo di Industry 4.0 in questo cambiamento.
- 21 **Pepperl+Fuchs nel mondo**
Progetti, nuove sedi e molto altro ancora.
- 22 **Doppia felicità**
Vent'anni fa Pepperl+Fuchs inaugurò la sua prima filiale in Cina. Da allora, come si sono evoluti il Paese e il suo mercato?
- 27 **Fiere ed eventi**
Panoramica degli eventi.



www.twitter.com/PepperlFuchs

Seguiteci su Twitter, dove potrete trovare notizie e link utili inerenti il mondo dell'automazione.



www.youtube.com/PepperlFuchsGmbH

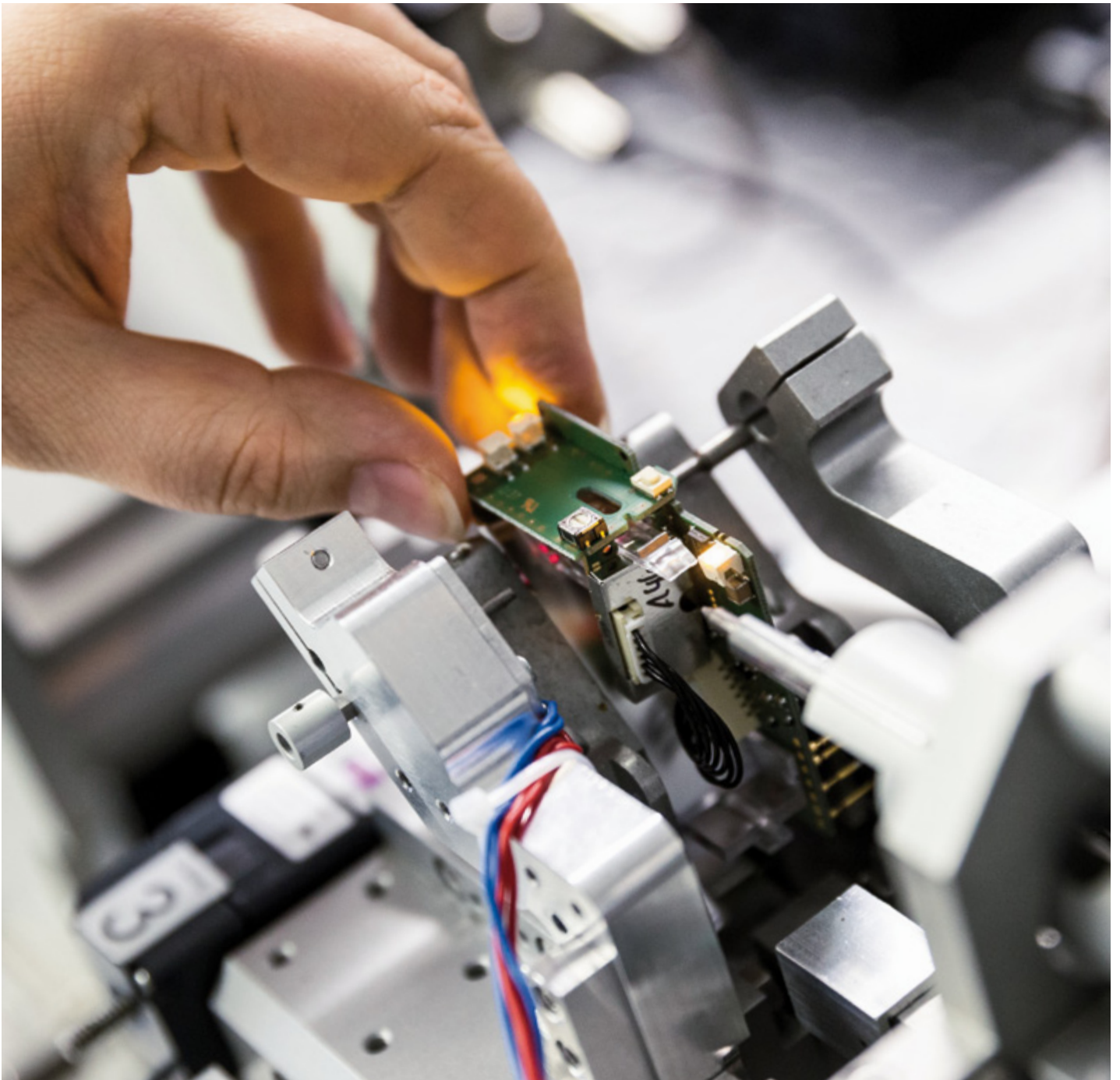
Iscrivetevi al nostro canale YouTube, dove troverete video, interviste e tutorial sicuramente interessanti.

Focus



Usare l'intelligenza, intelligentemente

I sensori fotoelettrici sono indispensabili per eliminare errori e ritardi nei processi di produzione e logistica. Il Competence Center Pepperl+Fuchs di Berlino, apre a nuove dimensioni la tecnologia dei sensori fotoelettrici.



I più grandi centri di distribuzione come DHL e UPS o altre aziende di logistica simili, sono in grado di gestire, oggi, circa 50.000 spedizioni all'ora. In questi processi, l'impiego dei sensori fotoelettrici, altamente affidabili, è fondamentale per rilevare la posizione degli oggetti e determinare, di conseguenza, se un pacco è arrivato a destinazione o meno. "Il segnale a commutazione binaria non è più sufficiente in molte applicazioni moderne", afferma Thorsten Schroeder, Product Manager per i sensori fotoelettrici di Pepperl+Fuchs a Berlino, Germania. "Facendo sempre riferimento all'esempio dei centri di smistamento, se il sensore è in grado di rilevare, oltre alla presenza o meno di un pacco, anche le sue

dimensioni, è possibile iniziare immediatamente il processo di smistamento; in questo modo sono notevoli il risparmio di tempo, spazio e denaro. La combinazione di un segnale binario con un valore di misura differenziato aumenta il "livello intellettuale" di questa fase del processo. Stiamo cercando, anche, di ampliare il raggio di misura da una a due dimensioni, al fine di ottenere un quadro molto più dettagliato delle singole situazioni". Il Competence Center di Berlino rappresenta, quindi, un punto di riferimento mondiale, in particolar modo per la tecnologia MPT e PRT, grazie ad un team di esperti altamente qualificati ed a prodotti decisamente più avanzati rispetto alla concorrenza. »



Un segnale forte e chiaro

“MPT (Multipixel Technology) è la tecnologia utilizzata per determinare la distanza di un oggetto in base alla luce che esso riflette. PRT (Pulse Range Technology) è la tecnologia utilizzata per determinare la distanza in base al tempo che la luce riflessa impiega a compiere un determinato percorso.

Entrambe le tecnologie sono applicate al campo dei sensori fotoelettrici intelligenti con un nucleo integrato che esegue le misure. I vantaggi

specifici dei sensori con tecnologia PRT sono i raggi, la velocità e la precisione di elevate misure; l'elemento tecnico di base è l'ampio rapporto segnale/rumore: gli impulsi luminosi carichi di energia generano riflessi nitidi che possono essere distinti con precisione anche in condizioni particolarmente sfavorevoli causate da riflessi o luce diffusa”. “Generalmente, si utilizza la luce laser che però limita parzialmente le applicazioni; fortunatamente Pepperl+Fuchs ha trovato la soluzione per



Altre dimensioni

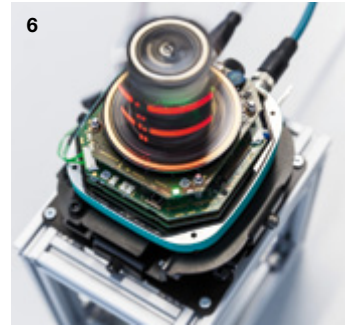
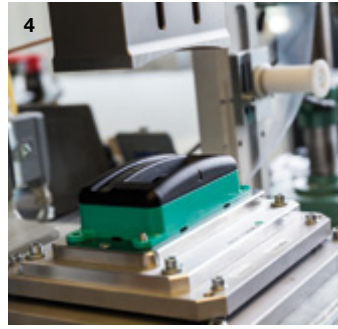
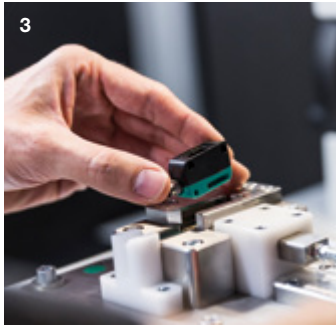
Hinrik Weber, Business Unit Manager del Competence Center di Pepperl+Fuchs a Berlino, si occupa di sensori fotoelettrici. Gli abbiamo chiesto informazioni sulla struttura del centro e sulle principali tendenze in questo campo.

Sig. Weber, in quale direzione si sta evolvendo la tecnologia dei sensori fotoelettrici?

Si sta passando dalle soluzioni ad una dimensione a quelle tridimensionali. In un numero sempre maggiore di applicazioni non è più sufficiente un solo punto di misura, ma è diventato necessario rilevare superfici, contorni e, idealmente, l'intero oggetto. Tali esigenze implicano maggiori funzionalità ed un'intelligenza superiore da parte dei sensori. Allo stesso modo, presumiamo che anche nelle aree più semplici verranno utilizzati sensori più intelligenti.

Cosa significa tutto questo per lo sviluppo e la produzione dei sensori fotoelettrici?

“I metodi di misura devono essere pratici, solidi e a prezzi abbordabili, come lo sono, ad esempio, le tecnologie multipixel e PRT. I principi tecnici su cui si fondano, consentono misurazioni precise anche in



Pagina a sinistra: 1) Macchina automatica che assembla una griglia fotoelettrica 2) Sensore di distanza VDM28 in una stazione di test automatizzata
Pagina a destra: 3) Assemblaggio finale di un sensore fotoelettrico 4) Test meccanici di uno scanner a fascio LED multiplo R2100 5) Concetto innovativo di assemblaggio di sensori fotoelettrici 6) Funzionalità del display a 360° di uno scanner laser 2D R2000

ovviare a tale problematica. Il sensore non utilizza parti mobili soggette a usura con il passare del tempo”.

Altrettanto importanti sono gli scanner laser 2D R2000 che rendono possibile una visione completa a 360 gradi con un asse di scansione totalmente stabile, privo conseguentemente di disallineamenti angolari. Questi due esempi dimostrano come il potenziale delle nuove tecnologie venga costantemente sfruttato e come la gamma di prodotti sia in

espansione verso nuove e stimolanti applicazioni. Thorsten Schroeder sottolinea: “I nostri sensori 2D rendono possibili non soltanto applicazioni del tutto nuove nel campo dell’automazione ma anche nuove dimensioni”. ■

condizioni critiche e noi siamo considerati dei leader in entrambi i campi, per quanto riguarda i sensori industriali. I sensori di misura forniscono un maggior numero di dati e noi siamo in grado di offrire soluzioni efficaci che permettono di inviare ulteriori informazioni all’interfaccia di controllo senza ostacoli o interventi inutili. A livello di produzione, la sfida consiste nel rendere efficiente la taratura dell’intelligenza di ogni singolo sensore”.

Cosa contraddistingue il Competence Center di Berlino?

Interpretiamo alla lettera la definizione di “Competence Center”. Circa la metà del nostro personale (quasi 200 addetti) si occupa dello sviluppo dei prodotti e lavora all’interno del centro tecnico. Il team addetto alla gestione dei prodotti, monitora il mercato, individuandone le esigenze in modo che diventino parte integrante dello sviluppo. Tutto il team è quindi orientato all’evoluzione dei prodotti esistenti e all’ideazione di nuovi.

Quali sono le sfide tecniche della tecnologia fotoelettrica?

La luce ha una velocità impareggiabile e consente una risoluzione a livello nanometrico. La sfida principale è quella di convertire queste grandezze fisiche in prodotti funzionali che possano essere fabbricati in massa garantendo un elevato livello qualitativo. Per centrare questo obiettivo servono idee creative, che sfruttino tutti i vantaggi fisici, e

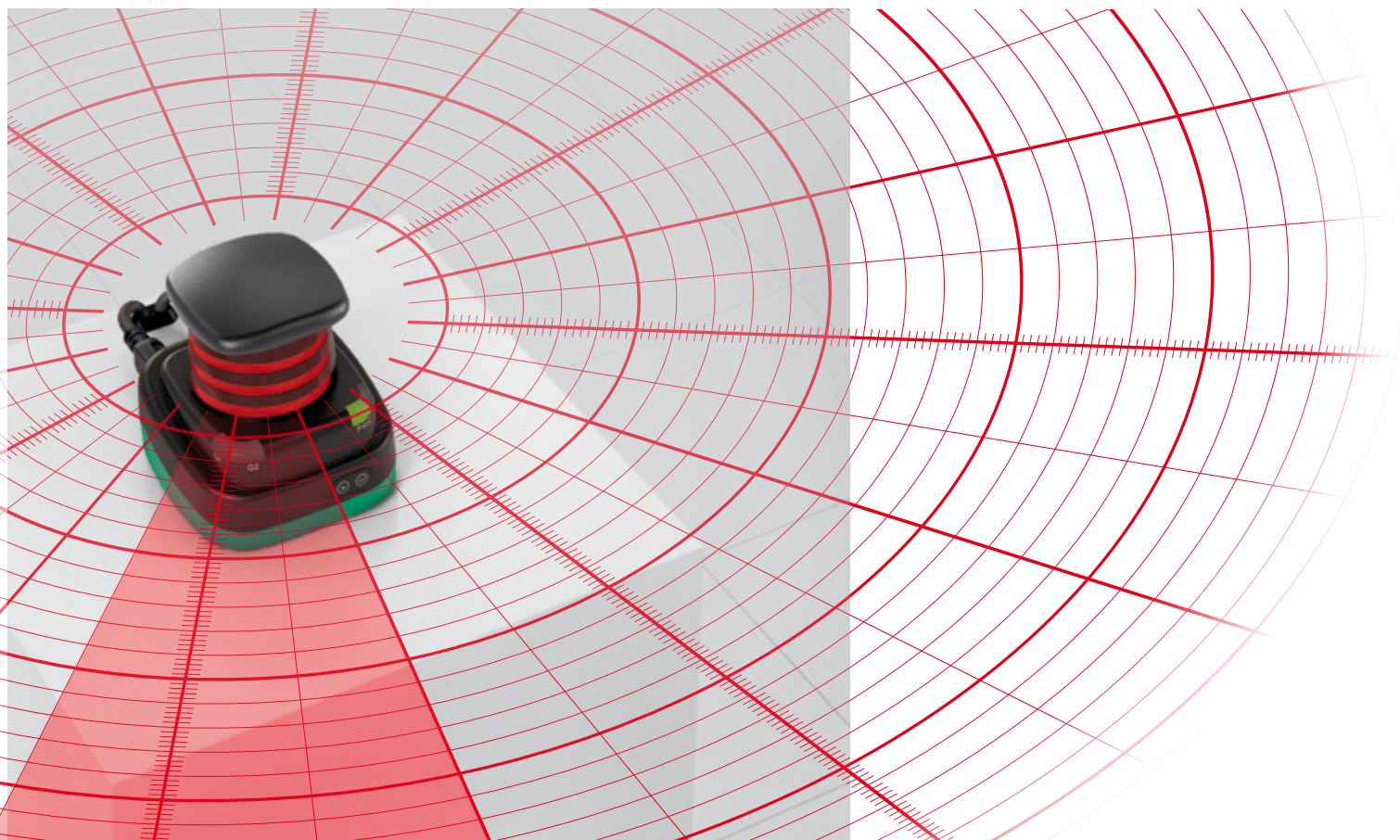
anche soluzioni pratiche per la produzione, nonché per i processi di taratura e test. Spesso si tratta di gestire meccanismi estremamente complessi e con requisiti molto rigorosi, in cui sono necessarie precisioni di posizionamento di un millesimo di millimetro.

Come è possibile ottenere questi risultati?

La responsabilità ricade principalmente sul nostro centro di produzione specializzato, il centro tecnico, che non si limita soltanto a realizzare prototipi dei prodotti ma sviluppa anche le necessarie tecnologie di produzione e test. Congiuntamente allo sviluppo dei prodotti, gli ingegneri studiano anche le tecnologie dei nuovi processi ad altissimi livelli.

Da cosa nascono le idee di sviluppo dei prodotti?

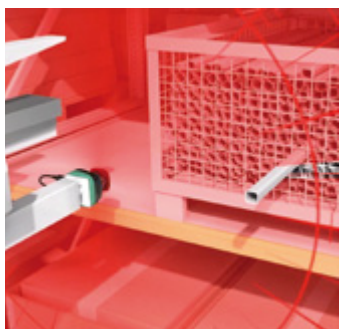
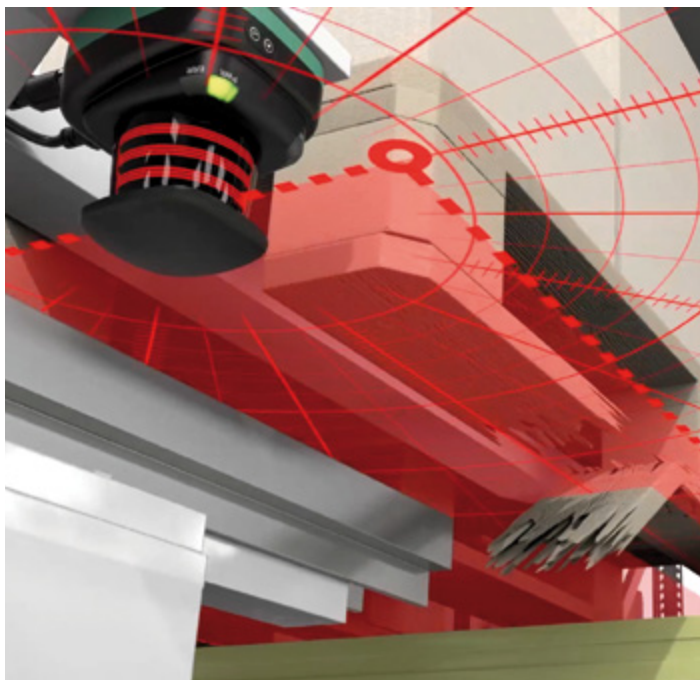
Nel nostro team ci sono esperti che seguono le più recenti evoluzioni scientifiche e tecnologiche nel campo della fotoelettronica e definiscono approcci adeguati per migliorare i prodotti esistenti e svilupparne di nuovi. L’altra fonte, altrettanto importante, sono i nostri clienti. Ad esempio, un’applicazione potrebbe richiedere livelli superiori di velocità o efficienza, oppure la sezione di controllo del processo del cliente potrebbe richiedere informazioni più precise o aggiuntive in una specifica lavorazione. Sono queste le tipiche richieste che danno il via a un nuovo processo di sviluppo. ■



R2000

Rilevazione a 360° di una superficie, con precisione assoluta

Sensori fotoelettrici Lo scanner laser Detection 2D R2000 ha un asse di scansione stabile in grado di rilevare gli oggetti e monitorare aree in modo affidabile a una distanza di pochi millimetri dalla superficie da ispezionare.



Serie R2000 sul canale YouTube

Grazie al suo design compatto e a una visibilità a 360°, lo scanner laser 2D R2000 garantisce il massimo in termini di prestazioni e precisione nelle misurazioni in un vasto campo di applicazioni.

Ulteriori informazioni sulla serie R2000 sono disponibili sul canale YouTube.



www.pepperl-fuchs.com/youtube-R2000

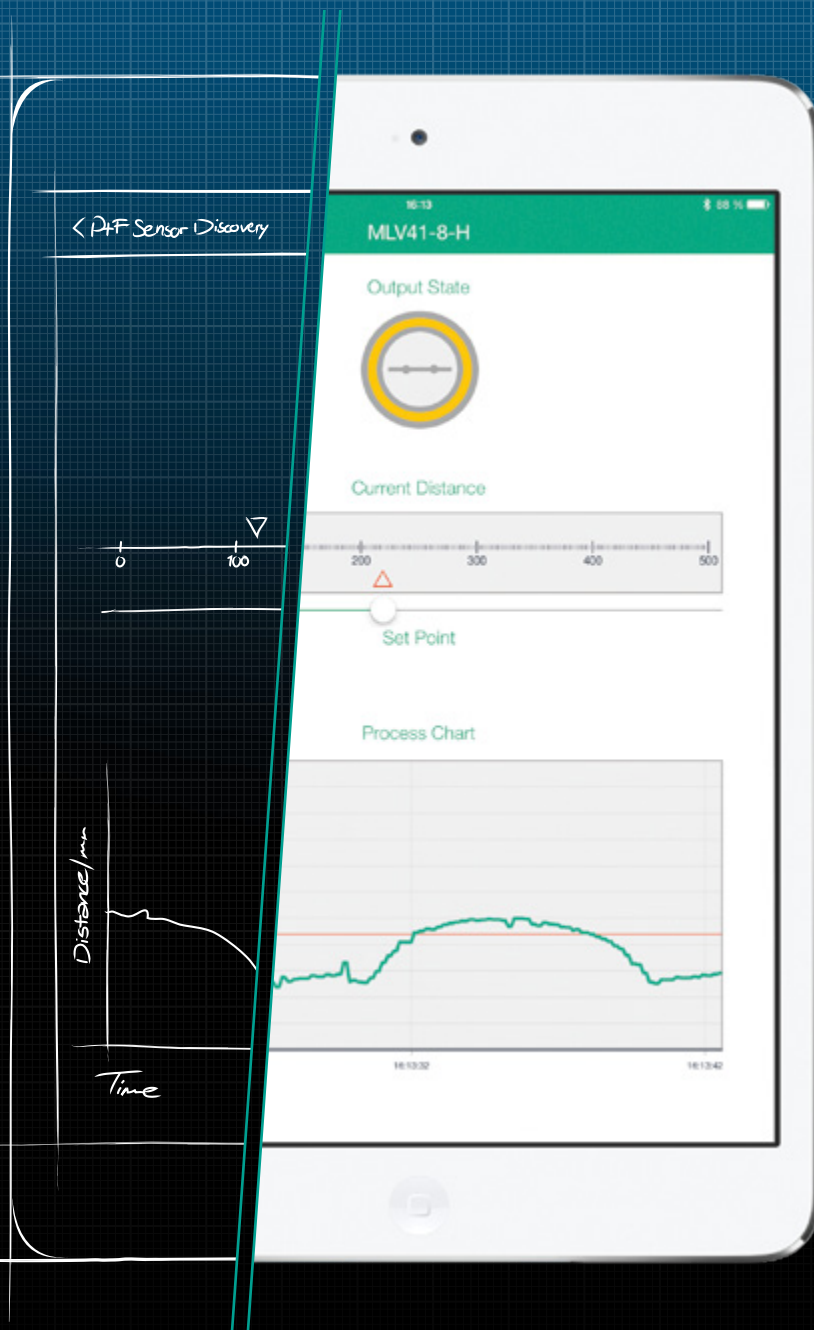
 www.pepperl-fuchs.it/R2000-detection

Il design compatto rende possibile la visibilità a 360°; combinato all'ottima risoluzione angolare e alla facilità di utilizzo, consente l'impiego dello scanner in svariate applicazioni, tra cui l'intralogistica e la movimentazione dei materiali.

Pallet difettosi e parti sporgenti possono causare collisioni nell'assegnazione automatica a vari scaffali all'interno dei magazzini verticali e provocare gravi danni alla struttura. Lo scanner laser Detection R2000, il primo scanner fotoelettrico, è dotato di un modulo di misura che ruota su un asse fisso e consente misurazioni affidabili a 360° sempre esattamente allo stesso livello. Ha un design compatto e dimensioni nettamente inferiori rispetto ai prodotti della concorrenza. Lo spot luminoso, ad elevata intensità, passa immediatamente sotto il coperchio e consente di posizionare il sensore molto vicino alla superficie da monitorare. In tal modo, è possibile rilevare anche gli oggetti e i bordi più piccoli.

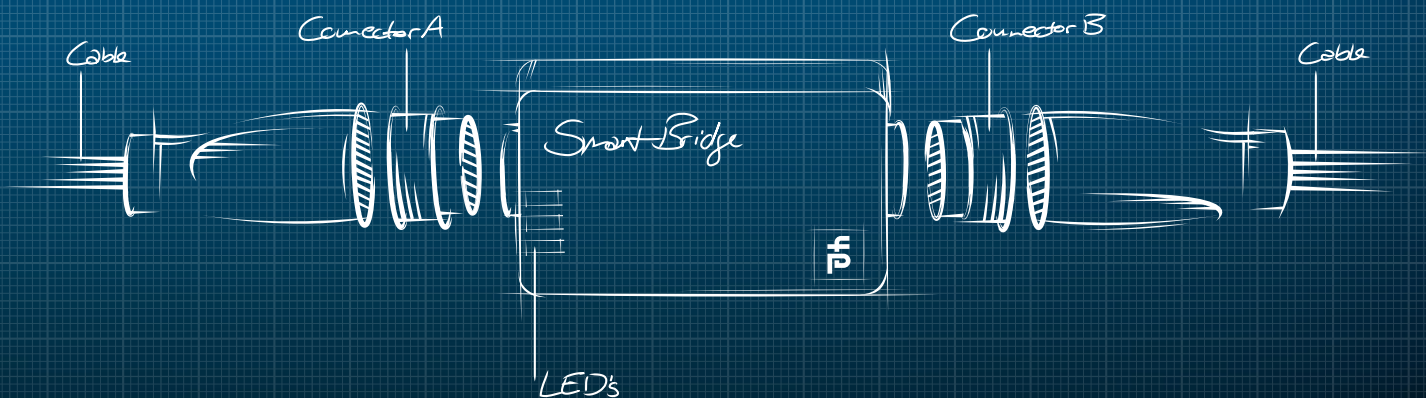
Lo scanner laser Detection R2000 garantisce anche un'affidabile protezione contro le collisioni per i veicoli a guida automatica all'interno di magazzini con spazi ristretti. La sua elevata risoluzione angolare di ben 0,071° è impareggiabile fra gli scanner fotoelettrici e consente di visualizzare i bordi con precisione centimetrica, nonché rilevare oggetti piccolissimi, come fili elettrici sottili. Tramite una programmazione semplice e intuitiva, è possibile stabilire, con precisione, l'area da controllare e con poche semplici operazioni le uscite possono essere collegate a quattro diversi campi di rilevamento a scelta.

Dotato dell'innovativa tecnologia PRT (Pulse Ranging Technology) per misurazioni alla velocità della luce, lo scanner laser 2D assicura misure precise e affidabili in varie condizioni ambientali e dell'oggetto stesso. Queste caratteristiche rendono lo scanner laser Detection R2000 indispensabile per rilevare anche gli oggetti più piccoli nelle applicazioni a velocità elevate. ■



Dalla teoria alla “pratica digitale”

Lo studio sulla tecnologia SmartBridge ha riscontrato, lo scorso anno, un enorme interesse, dimostrando come sia possibile unire l'universo delle macchine reali a quello dei dati virtuali. Pepperl+Fuchs ha ulteriormente sviluppato questa tecnologia e sta compiendo un concreto passo in avanti nell'ambito della “Quarta Rivoluzione Industriale” o Industry 4.0. Grazie alla tecnologia SmartBridge, anche i semplici sensori possono comunicare con smartphone e tablet i quali possono fungere da display, strumenti per l'impostazione dei parametri e router Web.



Anche nei livelli inferiori dei processi, si sta applicando una tecnologia sempre più intelligente; questa non è stata soltanto una delle evoluzioni principali nel campo dell'automazione a partire dall'avvento del concetto di Industry 4.0, in quanto anche le tendenze hanno un limite. I componenti semplici non sono dotati di accessori costosi che ne farebbero lievitare il prezzo e, analogamente, il sensore fornisce informazioni che raramente vanno oltre il semplice segnale digitale, la cui elaborazione e gestione viene lasciata al sistema di controllo.

I divari digitali si colmano

“SmartBridge”, e il nome è davvero eloquente, è una tecnologia che consente di colmare intelligentemente il gap digitale. È costituita da due elementi: un adattatore e un'app. L'adattatore SmartBridge raccoglie dati e parametri dal sensore mediante un'interfaccia IO-Link e le informazioni vengono visualizzate tramite l'app SmartBridge, che consente l'accesso al sensore. Questa app permette inoltre di accedere direttamente alle unità tramite connessioni Ethernet o WLAN. Altri dispositivi come l'interfaccia di controllo RFID e IDENTControl Compact sono già dotati della tecnologia SmartBridge. Quando si avvia l'app SmartBridge, appare un elenco con i sensori disponibili. I dati vengono quindi trasmessi al dispositivo mobile in modalità wireless via Bluetooth.

“Abbiamo optato per la modalità Bluetooth, non solo per questioni di sicurezza”, spiega Benedikt Rauscher, responsabile ricerca e sviluppo dei sensori vision e Project Manager della tecnologia SmartBridge Pepperl+Fuchs. “Questa connessione punto a punto è locale e

non consente alcuna interferenza esterna. I virus dei tablet e degli smartphone non possono causare danni, in quanto non è possibile trasmettere dati al sistema di controllo.”

Utilizzo universale delle app

Innumerevoli possibilità: il dispositivo mobile può essere utilizzato come interfaccia utente grafica o display sul campo. L'app consente una facile impostazione dei parametri e l'accesso a distinte di materiali e manuali d'uso. È anche possibile ricercare le schede tecniche da Internet, senza alcuna ripercussione e senza alterare il flusso della produzione. Utilizzabile come “cacciavite digitale”, l'app semplifica gli interventi di manutenzione, consentendo in tal modo un facile accesso ai dati di diagnostica del sensore in funzione.

Uno dei vantaggi principali della tecnologia SmartBridge è la possibilità di non modificare in alcun modo il cablaggio esistente. Le interfacce standard consentono di utilizzare anche sensori di altri produttori. “Queste caratteristiche permettono di rendere i sensori compatibili con Internet ed applicare il sistema a funzioni di automazione di livello superiore. Con questo risultato abbiamo spianato la strada verso la comunicazione diretta e la tecnologia 4.0 dei sensori”, afferma Benedikt Rauscher. ■



www.pepperl-fuchs.com/smartbridge-technology

La robustezza incontra la precisione

Encoder rotativi I nuovi encoder rotativi magnetici raggiungono un nuovo livello di precisione in svariate applicazioni, con un'accuratezza che varia da $< 0,1^\circ$ a 1° . Grazie alla tecnologia senza contatto, gli encoder rotativi magnetici non richiedono alcuna manutenzione e garantiscono lunga durata operativa in processi particolarmente dinamici. La sicurezza dei dati è garantita anche in caso di mancata alimentazione; la loro forma compatta ne consente l'impiego in numerose applicazioni e le interfacce EtherCAT, PROFIBUS, PROFINET e SSI consentono la comunicazione diretta con il sistema di controllo.



ENA58IL – Il nuovo benchmark per l'industria degli encoder rotativi

Posizionamenti precisi per processi di riempimento

I moderni impianti di riempimento consentono di riempire fino a 90.000 bottiglie di succo, birra e acqua frizzante in una sola ora. Gli encoder rotativi hanno la funzione di posizionare i contenitori perfettamente sotto gli ugelli di riempimento. In questa precisa applicazione, la serie ENA58IL è la serie ideale, in quanto particolarmente efficace nel fornire i dati necessari per il posizionamento delle bottiglie con una precisione inferiore a $0,1^\circ$. Questi encoder rotativi magnetici sono robusti, non soggetti a usura e garantiscono la sicurezza dei processi anche in caso di mancata alimentazione elettrica; quest'ultima caratteristica li rende il prodotto ideale rispondente agli standard elevati, tipici delle industrie alimentari e delle bevande.

Sicurezza nei processi di stampa

Le pagine dei giornali scorrono nelle macchine offset a una velocità di circa 15 m/s. La rotazione dei rulli deve essere coordinata con precisione in modo che la carta non si rompa e non si blocchi e che il testo venga stampato nella giusta posizione. Gli encoder rotativi serie ENA58IL consentono di controllare con precisione la velocità dei rulli e, grazie alla loro risoluzione elevata e alla precisione assoluta inferiore a $0,1^\circ$, garantiscono la massima accuratezza. La struttura robusta evita le interferenze causate sia dalle vibrazioni che dalla presenza di inchiostri e polvere della carta.





ENA36IL – Design compatto per spazi ristretti

Dimensioni ridotte e dinamicità per robot industriali

Nei robot industriali gli encoder rotativi rilevano il movimento di ciascuno degli assi per determinare il corretto posizionamento. I piccoli robot con bassa capacità di carico, hanno spazi limitati disponibili al loro interno. Fino ad oggi la scelta dell'encoder rotativo appropriato, da parte del costruttore, imponeva compromessi in termini di precisione, robustezza e compattezza. Ora, invece, gli encoder della nuova serie ENA36IL soddisfano tutti questi requisiti con una precisione inferiore a $0,1^\circ$ ed una risoluzione fino a 16 bit. La loro forma compatta di soli 36 mm di diametro è ideale per gli spazi ristretti di montaggio all'interno dei robot. Questi dispositivi sono eccezionalmente robusti e assicurano quindi la necessaria affidabilità nei flussi di produzione.



42H – L'encoder rotativo più robusto e compatto della categoria

Straordinariamente robusto per applicazioni esterne

Sicurezza e precisione sono elementi essenziali per il posizionamento corretto del braccio delle gru semoventi, onde evitare lesioni a persone o cose, qualora il braccio dovesse spostarsi troppo in avanti.

Gli encoder rotativi magnetici serie 42H sono estremamente robusti nelle applicazioni intensive e garantiscono un posizionamento preciso del braccio della gru anche in presenza di forti sollecitazioni e vibrazioni. La tecnologia senza contatto assicura la totale affidabilità e una lunga durata di esercizio nelle condizioni più difficili. Essendo uno degli encoder più robusti e compatti della categoria, può essere facilmente integrato nelle apparecchiature semoventi.





Serie singole

In passato si producevano le morsettiere a costi ridotti grazie alla richiesta elevata di produzione, mentre le specifiche configurazioni dovevano essere realizzate manualmente. Grazie all'introduzione del concetto di Industry 4.0 questi diversi approcci sono stati unificati, come lo dimostra la macchina ClipX di Phoenix Contact, specialista nell'automazione. A partire da un "elemento digitale" la macchina è in grado di produrre automaticamente sin dalla prima unità. La testa di lettura/scrittura RFID UHF F190 di Pepperl+Fuchs consente un rilevamento corretto dei componenti e l'invio delle informazioni necessarie alla fase produttiva.

Le morsettiere sono il fulcro di tutti i processi: rendono possibile la distribuzione della potenza e dei dati sia nelle applicazioni domestiche che industriali; nelle applicazioni più complesse hanno dimostrato di essere un prodotto modulare ad alta tecnologia.

"I nostri clienti ci richiedono applicazioni sempre più specifiche per prodotti di consumo e industriali", afferma Frank Knafla della Control System Division di Phoenix Contact. "Dobbiamo riuscire a espandere la nostra gamma di prodotti, realizzando lotti più piccoli a costi ragionevoli e dobbiamo essere rapidi, sia nella consegna che nello sviluppo di nuovi prodotti." ❧



Massime prestazioni con la tecnologia UHF

La testa di lettura/scrittura UHF F190 è ideale per le operazioni d'identificazione a medio raggio e può essere integrata flessibilmente nei processi di produzione e logistica esistenti. Le gamme di frequenza specifiche dei diversi Paesi ne consentono l'utilizzo in tutto il mondo e semplificano l'integrazione nei sistemi delle aziende mondiali. Con una sola operazione di lettura, la testa di lettura/scrittura UHF è in grado di leggere contemporaneamente fino a 40 tag RFID ed è inoltre dotata di un'antenna integrata a polarizzazione commutabile. È così possibile incrementare la velocità di lettura nelle applicazioni in cui i tag RFID sono disposti in modo diverso o a distanza ravvicinata, garantendo affidabilità al flusso di processo in tutte le applicazioni.



www.pepperl-fuchs.it/UHF-F190

▣ Ingegnerizzazione senza soluzione di continuità

Uno dei principi chiave del concetto di Industry 4.0 è la configurazione personalizzata dei prodotti combinata ad un processo automatizzato e flessibile, allo stesso costo unitario della produzione di quantità. La soluzione sta nell'integrazione verticale e totale della catena dell'ingegnerizzazione e anche nella perfetta connessione fra processi di automazione integrati. Il cliente può configurare il prodotto personalmente e i dati vengono inviati alla produzione via Internet senza alcun intervento manuale. La macchina ClipX è un prototipo funzionante basato proprio su questo concetto.

“Tutto inizia dal design dello schema circuitale per una centralina”, spiega Olaf Graeser della divisione Manufacturing Solution. “I dati d'ingegnerizzazione vengono raccolti nel 'prodotto digitale' che comunica alla macchina quali operazioni sono necessarie per realizzarlo. Una volta montati i morsetti sulla struttura di supporto, viene assegnato un nome al prodotto che viene salvato sul tag RFID. In questo modo si crea la connessione al piano di produzione generato automaticamente nel sistema di controllo del processo. Sulla base dell'ID, la cella di lavoro successiva stabilisce quali ulteriori operazioni devono essere effettuate. Il tag RFID può contenere anche informazioni precise sulla posizione di montaggio del morsetto. La macchina assemblatrice può quindi leggere tali informazioni tramite un terminale; non è più necessario quindi esaminare gli schemi circuitali o quelli di assemblaggio.”

La tecnologia RFID consente l'interazione

I sistemi RFID giocano un ruolo da protagonisti in questo processo, poiché consentono l'interazione fra la macchina e il prodotto digitale intelligente. Il tag deve essere letto e descritto in modo rapido e affidabile, in particolare dove le interferenze tipiche della macchina o i riflessi delle superfici metalliche complicano la situazione. “Per la macchina ClipX, il tag RFID doveva essere molto piccolo e resistente al calore, caratteristiche che era possibile ottenere solo con la tecnologia UHF”, spiega Olaf Graeser.

I test sul campo hanno dimostrato che la testa di lettura/scrittura F190 di Pepperl+Fuchs è superiore agli altri dispositivi UHF in termini di potenza di trasmissione e sensibilità di ricezione. La polarizzazione commutabile dell'antenna assicura un'identificazione affidabile dei tag RFID in tutte le applicazioni, indipendentemente dalla disposizione, vale a dire una lettura superiore rispetto a dispositivi analoghi. “Questo esempio dimostra che in un ambiente Industry 4.0, l'identificazione affidabile ha un ruolo particolarmente importante”, spiega il dott. Klaus Schmitt, Product Manager per i sensori RFID di Pepperl+Fuchs. “Con i lotti di piccole dimensioni, la ripetizione delle regolazioni diventa un fattore critico per i costi. L'affidabilità dei processi è un vero e proprio must.” La testa F190 è molto compatta e può essere facilmente integrata nella macchina oltre ad essere notevolmente flessibile dal punto di vista applicativo. Le gamme di frequenza specifiche dei vari Paesi della testa F190 consentono una semplice integrazione nei sistemi delle aziende mondiali.

Non esistono alternative ai sistemi RFID. Il dott. Schmitt indica come elemento di confronto i precedenti approcci all'automazione integrata, citando il CIM (Computer Integrated Manufacturing) che differisce dall'Industry 4.0 essenzialmente per un aspetto: “Il concetto si basa sulla decentralizzazione e tutta l'intelligenza viene per quanto possibile spostata al vero e proprio processo produttivo. Le informazioni per le fasi di lavorazione corrispondenti risiedono nel componente stesso, che può registrare i dati in ingresso per le fasi successive. La tecnologia RFID è la sola tecnologia di trasmissione che consente di leggere e descrivere il tag RFID. La tecnologia dei sensori è quindi un elemento essenziale nell'ambito di Industry 4.0.” ■



La macchina ClipX consente la produzione automatizzata delle guide di montaggio in lotti anche di una sola unità. I dati dell'ordine sono collegati alle informazioni digitali del progetto e vengono trasmessi al sistema di controllo della macchina. La testa di lettura/scrittura UHF F190 di Pepperl+Fuchs crea una connessione essenziale fra i componenti e la macchina.

Lo sapevate che ...

... gli scienziati australiani hanno applicato dei tag RFID di 2,5 x 2,5 mm sul dorso di 5.000 api da miele per studiare la ragione per cui questi insetti stanno morendo? L'organizzazione CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization) si augura che questo studio possa contribuire a spiegare le ragioni per cui il numero di api stia diminuendo in tutto il mondo. I dati raccolti vengono trasmessi a una postazione centrale in cui gli scienziati creano modelli 3D degli schemi di movimento delle api.



Fonte: Nicole Woerner,
computer-automation.de



www.youtube.com





I colibrì possono battere le ali così rapidamente che nemmeno l'occhio umano è in grado di percepirne il movimento.



La lingua tubolare dei colibrì è talmente sottile da entrare nel calice delle piante per estrarne il nettare. Possono farla uscire dalla bocca a una velocità di circa 200 volte al minuto.



Non è insolito che un colibrì assuma in un giorno una quantità di nettare cinque volte superiore al proprio peso! Questi uccelli hanno un metabolismo molto efficiente che consente loro di digerire anche quantità così elevate.



Le piccolissime zampe dei colibrì permettono loro solo di appollaiarsi, ma non di camminare.



I colibrì hanno un cuore di grandi dimensioni, con un peso pari a circa il 2 – 2,8% del loro corpo; il più grande fra gli uccelli, con proporzioni e dimensioni similari.



Efficienza energetica naturale

I colibrì sono un valido esempio, in natura, di efficienza energetica. Grazie alla metodologia di metabolizzazione che utilizzano, sono in grado di bloccare temporaneamente alcune loro funzioni corporee, utilizzando, in tal modo, una quantità minima di energia. Questo stato, detto torpore, è simile al sonno e permette loro di modificare i processi del metabolismo in base alle condizioni ambientali presenti al momento; ad esempio, in caso di scarsità di cibo, adattano il loro corpo alla nuova situazione esterna. Quando poi le condizioni

migliorano, i colibrì si risvegliano dal torpore iniziale. A differenza dell'ibernazione, il torpore dei colibrì può avvenire in qualsiasi momento e senza alcuna preparazione. Per conservare l'energia, durante la notte, i colibrì riducono persino la frequenza cardiaca e possono abbassare la temperatura corporea di ben 20 °C. L'adattamento dei processi metabolici, in modo così mirato, consente a questi uccelli di regolare efficientemente la grande quantità di energia di cui hanno bisogno.

Efficienza energetica: stimolo alla crescita economica

I consumi energetici sono in costante aumento in tutto il mondo e, naturalmente, anche le emissioni di CO₂. Questa situazione ci impone di trovare una soluzione che preservi le risorse e salvaguardi l'ambiente, riducendo per quanto possibile, i costi. Per raggiungere tutti questi obiettivi, è necessario utilizzare l'energia con la massima efficienza possibile. Nella seguente intervista, il Ph. D. Gunther Kegel, CEO, spiega come una maggiore automazione attraverso l'impiego di sensori customizzati possa essere determinante per ottenere più efficienza energetica in campo industriale.

Come sono le previsioni per i nostri consumi energetici?

Stiamo vivendo un entusiasmante processo di rapido cambiamento. La Cina ne è certamente l'esempio più evidente: circa 20 anni fa, questo Paese, allora in via di sviluppo, è diventato l'epicentro della crescita economica e una delle nazioni della nuova industrializzazione. Da allora si è trasformato nella seconda economia mondiale. Ci aspettiamo che questo fenomeno avvenga in modo analogo anche in vari altri Paesi. Stiamo assistendo a una forte crescita industriale in tutto il mondo e i prodotti e le infrastrutture che ne derivano rendono la vita di milioni di persone più semplice, sicura e comoda. Tutti questi cambiamenti non possono che implicare un significativo aumento della domanda energetica che, però, porta con sé una diminuzione delle risorse. Tuttavia, per l'industria dell'automazione, l'impoverimento delle risorse rappresenta un'opportunità che consiste nell'aiutare altri settori a risparmiare energia migliorando l'efficienza.

Perché l'efficienza energetica è così importante per l'industria?

Dobbiamo pensare alle generazioni future e utilizzare le risorse del pianeta con oculatezza. Dal punto di vista commerciale, l'efficienza energetica sta acquisendo sempre maggiore importanza in quanto i prezzi dell'energia sono in costante aumento.

In che modo le soluzioni per l'efficienza energetica si applicano alla realtà?

Tramite soluzioni di automazione intelligenti, possiamo aiutare i nostri clienti a rendere efficienti i loro processi e sistemi. I dispositivi dotati di funzioni diagnostiche, ad esempio, possono svolgere un ruolo essenziale nel migliorare il contesto.

In che modo le funzioni diagnostiche sono connesse all'efficienza energetica?

Un sistema è efficiente quando funziona costantemente nella modalità standard ottimizzata, in particolare nelle industrie di processo. La causa più diffusa dei picchi di consumo energetico in questo settore sono gli arresti e le ripartenze non pianificati. Utilizzando le funzioni diagnostiche e la tecnologia del bus di campo, possiamo contribuire in modo significativo a migliorare l'efficienza energetica. »

» **Negli anni Novanta l'industria elettrotecnica tedesca ha fatto dell'efficienza energetica una priorità irrinunciabile. Cosa è accaduto da allora?**

In quegli anni l'orientamento generale era quello di sostituire i combustibili fossili con fonti rinnovabili, principalmente il fotovoltaico e l'energia eolica. Tale fase di transizione rappresenta il culmine di questa evoluzione. L'obiettivo era quello di ottenere risultati più rapidi e tangibili riducendo i consumi delle macchine e degli impianti, rendendoli prima di tutto più efficienti. L'esempio più semplice è quello dei nastri trasportatori: questi dispositivi erano sempre in funzione ma, azionando soltanto delle singole sezioni quando è effettivamente necessario, è possibile ridurre significativamente i consumi.

“Poiché circa la metà dell'energia elettrica consumata dall'industria manifatturiera viene utilizzata per movimentazioni interne e posizionamenti, è indubbio che in questo ambito ci siano le maggiori potenzialità di risparmio energetico”. *Ph. D. Gunther Kegel, CEO*

Cosa ci resta ancora da fare?

Poiché circa la metà dell'energia elettrica consumata dall'industria manifatturiera viene utilizzata per movimentazioni interne e posizionamenti, è indubbio che in questo ambito ci siano le maggiori potenzialità di risparmio energetico. Nelle industrie di processo, prodotti e semilavorati vengono in genere trasportati tramite tubazioni pneumatiche; in questa applicazione la funzione del nastro trasportatore viene svolta da pompe elettriche che accumulano la pressione fino al valore massimo, mentre una valvola di strozzamento la mantiene al valore desiderato. Tuttavia, nei motori e nei convertitori di frequenza moderni, la potenza può essere regolata al livello desiderato in base alle esigenze specifiche dell'applicazione. È quindi possibile impostare e regolare la pressione con precisione. Con questo tipo di soluzioni possiamo ridurre del 50% o più l'energia elettrica utilizzata per il trasporto.



“Nella fabbrica del futuro che utilizzerà grandi quantità di energia, sarà essenziale poter disporre di un sistema di gestione che colleghi tutte le utenze in rete, con un sistema di controllo centralizzato che possa stabilire quali di queste utenze devono essere o non alimentate e quando”. *Ph. D. Gunther Kegel, CEO*

Quale ruolo gioca la tecnologia dei sensori nell'efficienza energetica?

Per aumentare l'efficienza energetica, è necessaria prima di tutto una tecnologia che renda i sensori intelligenti e li adatti alla perfezione alle applicazioni specifiche. I nastri trasportatori, che si avviano solo se le merci in entrata sono presenti e si arrestano automaticamente al termine del trasporto, richiedono sensori di posizione molto precisi lungo tutto il percorso. Tali sensori devono essere customizzati in base alle caratteristiche specifiche del nastro trasportatore. Design compatto, regolazioni semplici e rapide, soppressione di sfondo e primo piano, sono soltanto alcuni esempi di caratteristiche tipiche di questi sensori. Nel caso della pompa controllata da un convertitore di frequenza, la pressione generata deve essere misurata da sensori, affinché sia possibile regolarla al giusto livello con la massima precisione.

Industry 4.0 ed efficienza energetica sono collegati tra loro?

Efficienza energetica significa anche utilizzare l'energia quando l'offerta è elevata e quindi i prezzi sono bassi. Già oggi riscontriamo una notevole variabilità dei prezzi sul mercato energetico, derivante da un'offerta di energia elettrica soggetta a forti cambiamenti, soprattutto perché è difficile prevedere quanta energia verrà prodotta dalle fonti rinnovabili. Grazie ad Industry 4.0, nella fabbrica del futuro il livello del campo di produzione diventerà intelligente. Le apparecchiature che non devono funzionare costantemente, potranno accendersi automaticamente quando il costo dell'elettricità sarà più basso. Prendiamo ad esempio un crogiolo, che può mantenere fuso il materiale per un certo tempo anche senza essere alimentato elettricamente. Con un sistema di controllo automatico, l'azienda che lo utilizza può ottenere risparmi energetici significativi sfruttando i picchi e i cali della domanda a proprio vantaggio. Nella fabbrica del futuro che utilizzerà grandi quantità di energia, sarà essenziale poter disporre di un sistema di gestione che colleghi tutte le utenze in rete, con un sistema di controllo centralizzato che possa stabilire quali di queste utenze devono essere o non alimentate e quando. Naturalmente, questo tipo di soluzione può funzionare soltanto in presenza di scorte di materiale pronte ad entrare in produzione e solo se l'azienda deve effettivamente produrre nei momenti in cui i prezzi sono favorevoli. Queste soluzioni aumentano notevolmente la complessità della pianificazione della produzione e possono essere gestite solo con sistemi ad elevata automazione.

In che modo Pepperl+Fuchs può contribuire all'efficienza energetica a livello globale?

Oggi i costi energetici sono diventati un fattore essenziale per la produzione, soprattutto nei settori che hanno consumi elevati. Tuttavia, l'idea di migliorare l'efficienza con l'obiettivo di ridurre le spese non è stata applicata capillarmente in tutto il mondo, a differenza di quanto è avvenuto in Germania, anche se questa situazione sta cambiando sensibilmente. Abbiamo già collaudato e siamo in grado di offrire soluzioni anche in Asia, Africa e Sud America, in cui la domanda di tecnologie per l'automazione è in rapida crescita. I nostri prodotti e le nostre soluzioni sono parte integrante di questa tecnologia, che ci permette di contribuire alla riduzione dei consumi e dei costi energetici, oltre che delle emissioni di CO₂. ■

La sfida per il trofeo dorato

Il Brasile non è stato l'unico paese ad essere investito dalla febbre del calcio durante la scorsa estate. Anche in Polonia si sono sentiti i fischi degli arbitri e gli incitamenti dei sostenitori durante il primo campionato di calcio dell'industria dell'automazione polacca ospitato da Pepperl+Fuchs.

Nel corso delle due giornate della "Pepperl+Fuchs Cup 2014" si sono sfidate otto squadre composte da clienti e partner. Anche se le loro prestazioni non sono state probabilmente allo stesso livello calcistico delle squadre che hanno partecipato al campionato sudamericano, per impegno e spirito di squadra, si sono senza dubbio comportati come veri professionisti. L'ospite speciale dell'evento è stato l'ex calciatore polacco Piotr Świerczewski di fama internazionale. Il trofeo dorato della Pepperl+Fuchs Cup 2014 è andato alla squadra Kirchhoff di Mlelec che, alla fine del torneo, lo ha sollevato al cielo con grande orgoglio.

Oltre a celebrare lo spirito atletico, questo evento ha offerto numerose opportunità per rafforzare le relazioni con clienti e partner. E proprio come i mondiali FIFA, anche la Pepperl+Fuchs Cup si terrà a intervalli regolari. ■



Da Singapore alla Germania

Pepperl+Fuchs inizia un nuovo percorso a Singapore per la ricerca di personale giovane qualificato.



Juergen Seitz, Managing Director di Pepperl+Fuchs Singapore (il secondo da sinistra) al momento della firma del Memorandum of Understanding.

Nell'aprile di quest'anno, Pepperl+Fuchs Singapore ha sottoscritto un "Memorandum of Understanding" con il Singapore Economic Development Board, il Nanyang Polytechnic, il Singapore Polytechnic e altre tre aziende tedesche. Pepperl+Fuchs è così entrata a far parte del programma accademico "Poly-goes-UAS" che offre ai laureati dei politecnici di Singapore l'opportunità di partecipare a un programma di studi collaborativo in Germania. I partecipanti devono, prima di tutto, conseguire la rispettiva laurea ingegneristica presso il Nanyang o il Singapore Polytechnic, quindi seguire un corso intensivo di un anno per imparare il tedesco, ed infine frequentare un programma di studi cooperativo in meccatronica o elettronica in Germania.

Attraverso questo programma, Pepperl+Fuchs mira inizialmente ad attrarre e far crescere a Singapore giovani con elevate potenzialità, per poi trattenerli in azienda a lungo termine. Per Juergen Seitz, Managing Director di Pepperl+Fuchs Singapore, questo approccio sarà vantaggioso per entrambe le parti: "Una volta che i partecipanti avranno completato il programma accademico e acquisito un'esperienza lavorativa mirata presso la nostra sede di Mannheim, potremo contare su personale promettente con eccellenti competenze linguistiche, che già conosce le prassi tedesche in campo ingegneristico e anche le differenze culturali. Ai fini della comunicazione e della mutua comprensione, questo aspetto rappresenta un grande vantaggio per tutti". ■



倍加福



Doppia felicità

Pepperl+Fuchs ha iniziato a operare in Cina vent'anni fa, quando il Paese era ancora considerato un mercato emergente. Oggi è una potenza di primo piano e la seconda economia del mondo, oltre ad essere uno dei più importanti mercati per le tecnologie di automazione, settore in cui Pepperl+Fuchs è leader affermata.



“I cinesi dicono che è meglio avere vecchi amici che nuovi nemici. La trascrizione di Pepperl+Fuchs in cinese è Bei Jia Fu, che significa ‘double happiness’ (doppia felicità) e noi la interpretiamo alla lettera”.

*Matthias Gunkel,
Managing Director della divisione Factory Automation di Pepperl+Fuchs, Shanghai*

Quando i visitatori del museo delle cere di Hong Kong si avvicinano alla statua della regina Elisabetta II e del marito, il Principe Filippo, le trombe iniziano a suonare una fanfara reale. I giorni in cui si passava in silenzio davanti a quelle immobili figure in cera sono ormai un ricordo del passato. Oggi i musei sono più simili a un parco divertimenti con aree a tema e zone interattive. La musica che i visitatori sentono, quando si avvicinano alla coppia reale, proviene da un impianto audio attivato da un sensore a ultrasuoni di Pepperl+Fuchs, che fa partire la fanfara reale.

E' stata scelta la tecnologia a ultrasuoni in quanto garantisce risultati accurati indipendentemente dalla forma, dal colore e dai contorni del materiale da rilevare; i sensori a ultrasuoni non si attivano nemmeno con i numerosi flash delle fotocamere.

I primi anni

I musei delle cere non rientrano, in Cina, fra i principali acquirenti delle tecnologie per l'automazione; i grandi numeri si raggiungono in altri settori.

“Il nostro principale mercato è quello dell'industria automobilistica, seguito dal settore della logistica, dell'imballaggio e dal settore Door&Gates”, spiega Matthias Gunkel, Managing Director della divisione Factory Automation di Pepperl+Fuchs Cina con sede a Shanghai. “Quando abbiamo iniziato la nostra attività a Shanghai nel 1994, non eravamo che agli albori di un incredibile boom economico. I cinesi erano certi che il loro Paese avrebbe presto riacquisito il ruolo predominante che aveva avuto per la maggior parte nella storia”. Nel 1994 Pepperl+Fuchs costituì, con un partner cinese, una joint venture, considerata l'unica possibilità per avviare un'attività in quegli anni.



Fatti e cifre

Capitale	Pechino	Capo del governo	Primo ministro Li Keqiang
Superficie	9.6 milioni km ²	PIL	9.2 trilioni USD (2013)
Popolazione	1.36 miliardi (2013)	Inno	Marcia dei volontari
Forma di governo	Repubblica popolare	TLD Internet	.cn
Capo di stato	Presidente Xi Jinping	Prefisso internazionale	+86

Dieci anni dopo le leggi sono cambiate e la società diventò una WFOE, ossia una società a capitale interamente straniero. “Molte aziende riscontrarono grosse difficoltà nel fare questo passo, perchè gestirono la separazione dai loro partner in modo piuttosto brusco”, ricorda Gunkel. “I cinesi dicono che è meglio avere vecchi amici che nuovi nemici. Ancora oggi, Pepperl+Fuchs collabora strettamente con il partner della joint venture, rispettato distributore dei nostri prodotti”.

Soluzioni, assistenza e seminari

La divisione Process Automation di Pepperl+Fuchs ha la sede centrale a Pechino e dal 1997 opera come azienda indipendente. Andrew Taylor, General Manager a Pechino, concorda sul fatto che per fare buoni affari in Cina le relazioni personali siano importantissime. Ma vi sono

anche altri aspetti da considerare. “Chiunque può vendere dispositivi, ma noi offriamo componenti e soluzioni; ed è proprio questo ciò che il mercato richiede. I nostri ingegneri svolgono un lavoro eccezionale nell'integrazione dei sensori e dei componenti che produciamo, per ottimizzare i processi all'interno delle fabbriche dei nostri clienti”.

Un'altra specificità di Pepperl+Fuchs è l'elevato know-how, che sta producendo un aumento della richiesta. Come spiega Taylor: “L'industria cinese è cresciuta enormemente in un breve lasso di tempo. Gli ingegneri si trovano di fronte a situazioni altamente complesse che a volte non sono in grado di affrontare. Partecipando ai nostri seminari e workshop, ricevono le conoscenze necessarie, in particolar modo nel settore delle infrastrutture per i bus di campo e della connettività, della sicurezza funzionale e delle tecnologie per le aree pericolose”. »



“La Cina ha una grande fame di energia che non riguarda soltanto i tradizionali processi di lavorazione del petrolio e del gas, ma anche le tecnologie per la transizione dal carbone al petrolio e dal carbone al gas”.

*Andrew Taylor,
General Manager della divisione Process
Automation di Pepperl+Fuchs, Pechino*



“Rispetto all’export che nei decenni precedenti ha fatto da traino, oggi è la domanda interna in costante crescita a fare da motore”.

*Matthias Gunkel,
Managing Director della divisione Factory
Automation di Pepperl+Fuchs, Shanghai*



» Taylor spiega che sta avvenendo un passaggio graduale dall’idea del “fare in fretta” della fase pionieristica, ad una prospettiva a lungo termine. Si tratta di abbandonare i prezzi bassi per considerare i costi di tutto il ciclo di vita. “Le grandi società multinazionali hanno sempre avuto questa priorità, ma oggi anche le piccole aziende cinesi apprezzano sempre più i prodotti di alta qualità con tecnologia tedesca”.

Una rete capillare

Con i suoi 24 uffici, la divisione Factory Automation di Pepperl+Fuchs, è distribuita capillarmente in quasi tutti i centri industriali del Paese. La divisione Process Automation conta cinque uffici a Pechino, Shanghai, Guangzhou, Xi’an e Chengdu, nelle vicinanze dei principali agglomerati delle industrie di processo. I settori più importanti sono quelli del petrolio, del gas e del petrolchimico, con un fatturato lordo di oltre 700 miliardi di dollari e tassi annuali di crescita intorno al 17% dal 2009. “La Cina ha una grande fame di energia che non riguarda soltanto i tradizionali processi di lavorazione del petrolio e del gas, ma anche le tecnologie per la transizione dal carbone al petrolio e dal carbone al gas”, afferma Andrew Taylor. “Recentemente anche la salvaguardia dell’ambiente sta acquisendo una certa importanza, aprendo così nuove opportunità per i nostri prodotti”.

Nel campo dell’automazione di fabbrica, rispetto all’export che nei decenni precedenti ha fatto da traino, oggi è la domanda interna in costante crescita a fare da motore. Matthias Gunkel sottolinea che: “Il miglioramento degli standard di vita interni, unito agli investimenti in fonti energetiche alternative e infrastrutture, rappresentano oggi i principali fattori della crescita cinese. Si prenda, ad esempio, la rete ferroviaria ad alta velocità. In sei anni la Cina ha costruito 11.000 km di binari per i treni ad alta velocità, collegando tutte le principali città. Oggi gestisce la rete più grande e più utilizzata del mondo”. Matthias Gunkel ricorda che la posizione di leader del mercato di Pepperl+Fuchs, nel segmento dei sensori industriali del settore dell’automazione di fabbrica cinese, si fonda, non solo sulla forte presenza geografica dell’azienda, ma anche sulla nostra tradizionale capacità di lavorare in stretta collaborazione con i clienti. Con un sorriso aggiunge: “La trascrizione di Pepperl+Fuchs in cinese è Bei Jia Fu, che significa ‘double happiness’ (doppia felicità) e noi la interpretiamo alla lettera”. ■

Fiere ed eventi



SPS IPC Drives

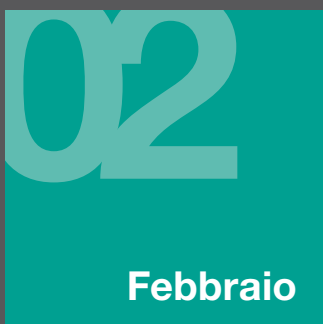
25 – 27 novembre 2014 // Norimberga, Germania
www.mesago.com/sps

BAU

19 – 24 gennaio 2015 // Monaco, Germania
www.bau-muenchen.com

IFAM Slovenia

28 - 30 gennaio 2015 // Celje, Slovenia
www.icm.si



LogiMAT

10 – 12 febbraio 2015 // Stoccarda, Germania
www.logimat-messe.de

R+T

24 - 28 febbraio 2015 // Stoccarda, Germania
www.messe-stuttgart.de/r-t

Automaticon

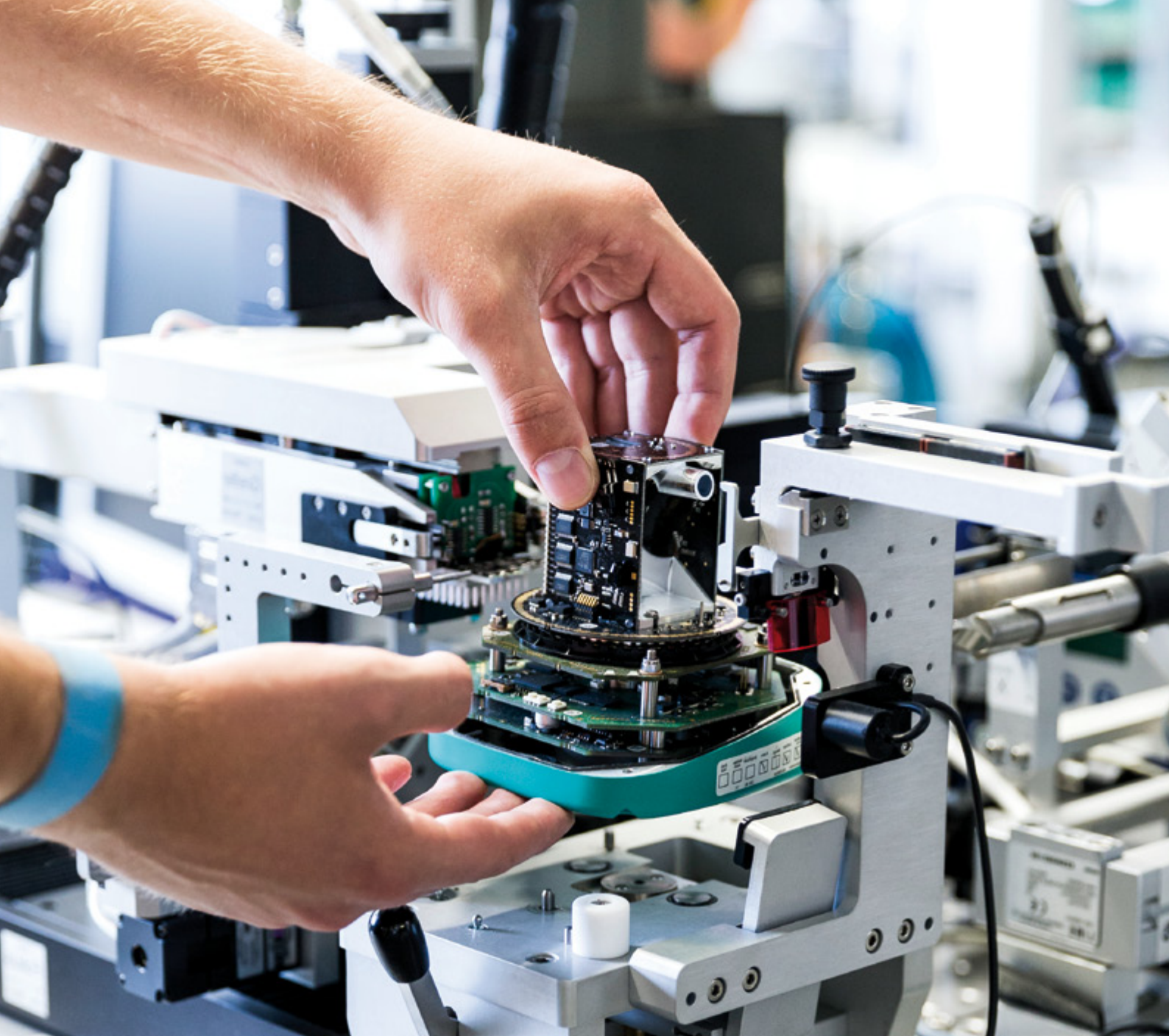
17 – 20 marzo 2015 // Varsavia, Polonia
www.automaticon.pl



Foire de Hanovre

13 – 17 aprile 2015 // Hannover, Germania
www.hannovermesse.com





Colophon

Editore

Pepperl+Fuchs GmbH
Lilienthalstrasse 200
68307 Mannheim · Germania
Telefono: +49 621 776-4411
E-mail: fa-info@pepperl-fuchs.com

Edizione: 35.295

Anno di pubblicazione: 2014

Part No.: IT 200231

© Pepperl+Fuchs GmbH

Direzione di redazione

Diana Weissenfeld
dweissenfeld@de.pepperl-fuchs.com

Supporto redazionale

Ilona Bode, Zsolt Pekker

Design

ultrabold GmbH, www.ultrabold.com

Immagini

shutterstock.com, Getty Images,
computer-automation.de

Stampato da

Druckerei Läufer GmbH
Friesenheimer Strasse 6a
68169 Mannheim · Germania

News for Factory Automation viene pubblicato due volte all'anno. Tutti i diritti sono riservati. La ristampa o la distribuzione elettronica di articoli o estratti di articoli è proibita senza previo consenso dell'editore.

www.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**