



# Assemblaggio

Soluzioni di

Maggio-Giugno 2021

140



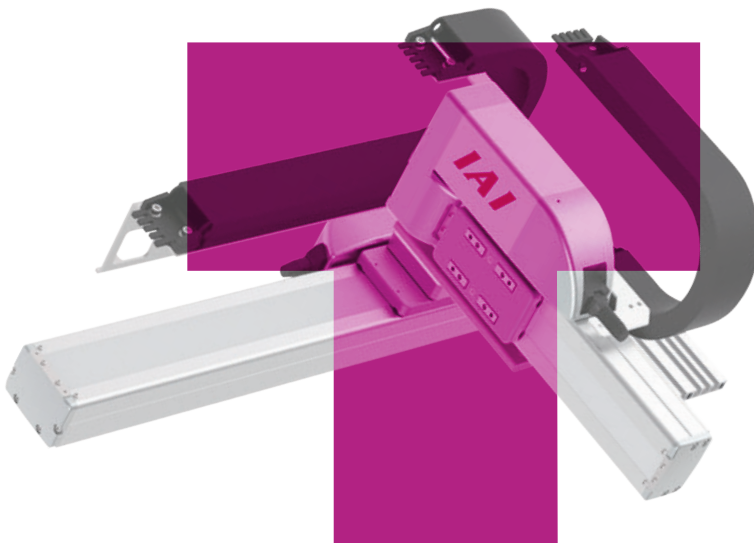
& mecatronica



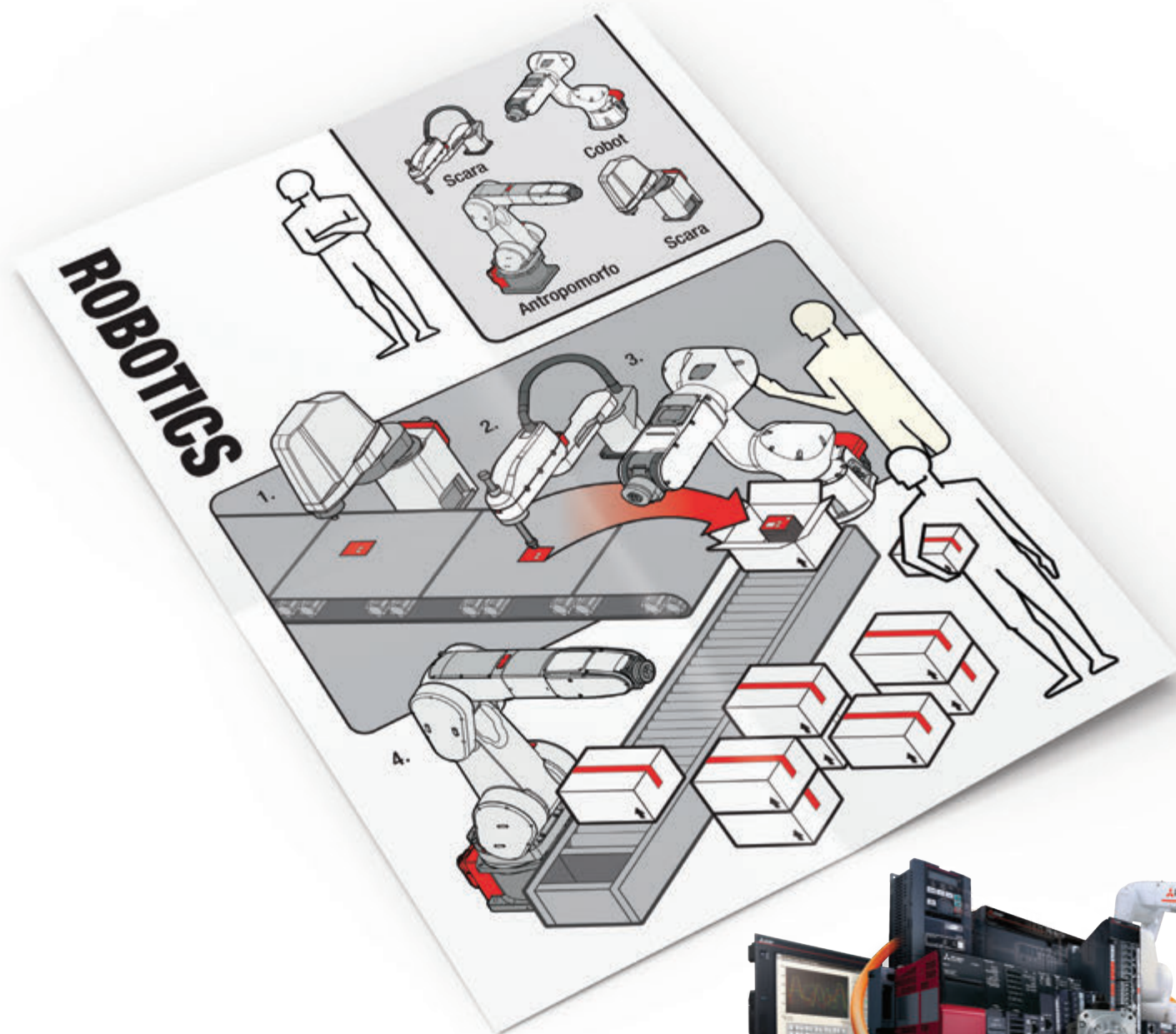
*The Modern Art*



© roberto starroni



## **WE MAKE YOUR AUTOMATION POSSIBLE**



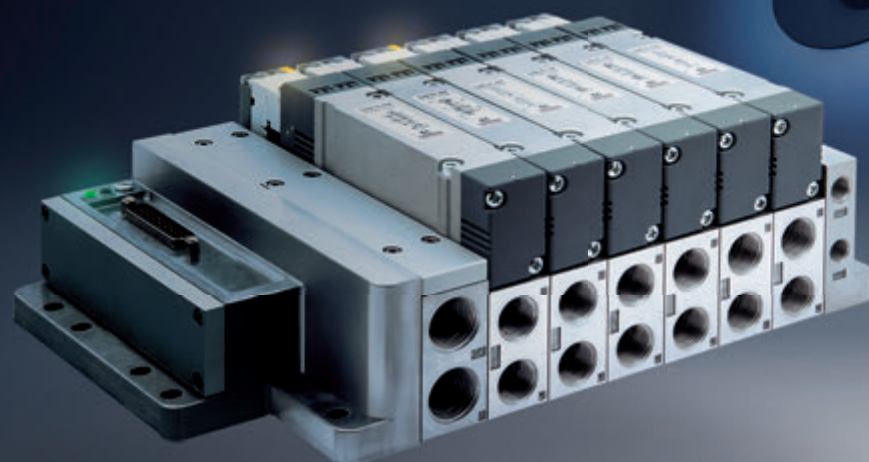
[it.mitsubishielectric.com](http://it.mitsubishielectric.com)



**I robot MELFA di Mitsubishi Electric sono sinonimo di innovazione tecnologica.** Una gamma di soluzioni completa che risponde a tutte le sfide dei mercati più esigenti: dalla robotica collaborativa con ASSISTA, alla vocazione industriale della famiglia CRH fino alle prestazioni eccellenti della serie FR. Una scelta completa di cinematiche SCARA ed Antropomorfe.

Oltre alle prestazioni ai vertici di mercato, la tecnologia dei robot MELFA si basa su tre pilastri concettuali: funzionalità intelligenti basate su AI, integrazione nella piattaforma di automazione iQ-R con interconnessione trasparente verso sistemi IT ed infine sicurezza avanzata per la condivisione dello spazio di lavoro. **Le nostre soluzioni di robotica rendono il vostro viaggio verso la digital transformation un successo.**

## SERIE D - TAGLIA 4 ISOLA DI VALVOLE CON TECNOLOGIA COILVISION



**Portata  
EXTRA-ordinaria**



### Per prestazioni senza limiti.

L'isola di valvole Serie D - Taglia 4 è la soluzione ideale per tutte le applicazioni che richiedono portate elevate e prestazioni costanti nel tempo, anche in ambienti gravosi.

Il design in alluminio, il peso ridotto, il monitoraggio costante delle prestazioni grazie alla tecnologia CoilVision, e la flessibilità di connessione tra i moduli, sono alcune delle caratteristiche che contraddistinguono questo prodotto innovativo e adatto per l'Industria 4.0.

#### Vantaggi

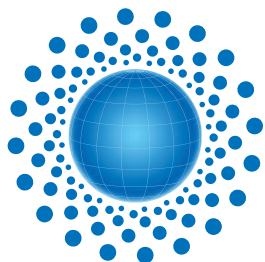
- Portate elevate
- Design robusto
- Affidabilità
- Diagnostica e predittività integrate
- Flessibilità di connessione dei moduli I/O
- Protocolli disponibili PROFIBUS-DP, CANopen, EtherNet/IP, PROFINET, EtherCAT, IO-Link



Maggiori informazioni?  
Inquadra il QR code

**Camozzi Automation S.p.A.**  
Tel. +39 030 37921  
marketing@camozzi.com  
www.camozzi.com





**RGPBALLS**  
A WORLD OF SPECIAL BALLS



**SFERE  
PORTANTI**

**PRODOTTE  
IN ITALIA**

- PRODUZIONE MADE IN ITALY CERTIFICATA
- VASTA GAMMA DI MODELLI PER OGNI APPLICAZIONE
- POSSIBILITÀ DI CUSTOMIZZAZIONE
- STOCK PRONTO VENDITA PRESSO NOSTRO MAGAZZINO

**QUALITÀ  
E  
FLESSIBILITÀ**

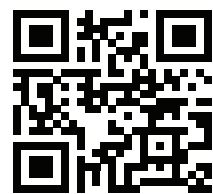
**RGPBALLS S.r.l.**

Via E. De Amicis 59/C 61/A

20092 Cinisello Balsamo (MI) - Italia

Telefono: +39 02 6178857 / +39 02 66017032

e-mail: [rgpballs@rgpballs.com](mailto:rgpballs@rgpballs.com)



**SCANSIONA IL QR PER  
VISUALIZZARE IL CATALOGO!**



**WWW.RGPBALLS.COM**



# Soluzioni di Assemblaggio & mecatronica



& mecatronica



## AIDAM NEWS

**Le idee sono il motore delle nostre azioni**  
*Ideas are the engine of our actions*  
di Rossana Pasian

**pag. 14**

## CRONACA

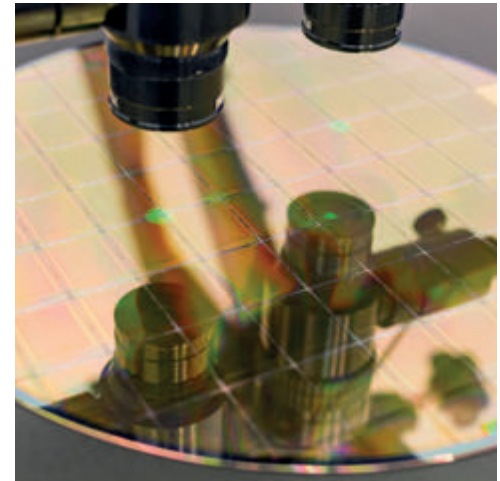
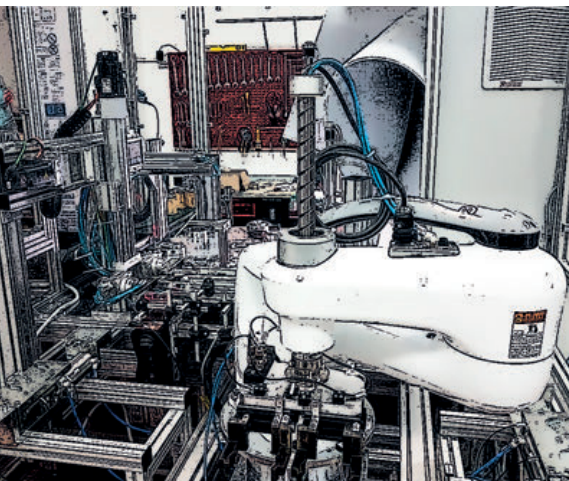
**Una piattaforma per tutte le applicazioni**  
*One platform for all applications*  
di Marcello Ponte

**pag. 24**

## CRONACA

**Un posizionamento verticale ad alta precisione**  
*High-precision vertical positioning*  
di Marcello Ponte

**pag. 30**



## CRONACA

**L'adesivo che resiste ad altissime temperature**  
*The adhesive that withstands extremely high temperatures*  
di Maria Giulia Leone

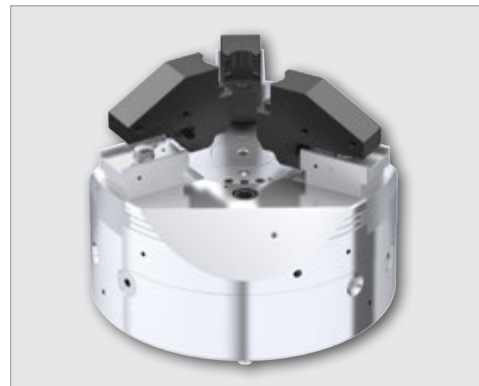
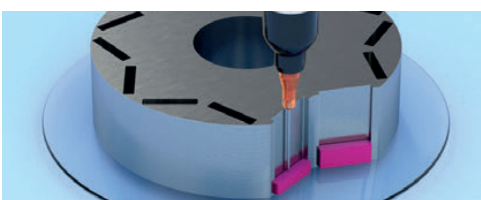
**pag. 20**

**RAPIDO di nome e di fatto**  
*Quick in name and in fact*  
di Maria Giulia Leone

**pag. 28**

**I controlli qualità sono fatti con l'intelligenza artificiale**  
*Quality checks are made by artificial intelligence*  
di Giordano Bracco

**pag. 34**



## A

PLICAZIONI

**Postazioni auto-adattive con la tecnologia 3D ToF**  
*Self-adaptive workstations with 3D ToF technology*

di Maria Giulia Leone

**pag. 50**



**Una collaborazione per stazioni di dosaggio robotizzate**  
*A collaboration for robotic dosing stations*

di Maria Giulia Leone

**pag. 54**



## F

ABBRICA DIGITALE

**Il dato accessibile è il valore aggiunto**  
*Accessible data is the added value*

di Giordano Bracco

**pag. 58**

## L

INEA DIRETTA

**Appoggiarsi al passato per lanciarsi nel futuro**  
*Relying on the past to jump into the future*

di Rossana Pasian

**pag. 64**



## N

CONTRI

**Una filosofia total solution**  
*A total solution philosophy*

di Michela Zanardo

**pag. 72**



## N

CONTRI

**Tutte le declinazioni dell'intelligenza artificiale**  
*All the declinations of artificial intelligence*

di Aronne Siciliano

**pag. 78**



## S

OLUZIONI

**La formula giusta per ottimizzare la produzione**  
*The right formula for optimising production*

di Giordano Bracco

**pag. 84**



**Il ruolo della visione nella dosatura robotizzata dei fluidi**

*The role of vision in robotic fluid dispensing*

di Johnathan Titone

**pag. 90**





**Controllate**  
i vostri consumi



**Utilizzate**  
solo l'essenziale



**Pensate**  
all'efficienza



**Recuperate**  
quello che generate



**Generate**  
solo quello di cui  
avete bisogno

## Efficienza & Sostenibilità

L'impegno SMC per far crescere la vostra competitività

Efficienza energetica e sostenibilità, un solido impegno costantemente presente nello sviluppo dei nostri prodotti e dei nostri servizi. Un approccio globale che si concentra sul minor consumo di materie prime nel processo di fabbricazione, rendendo i nostri prodotti più piccoli, più leggeri e performanti, prolungando la loro vita operativa e riducendo drasticamente i consumi di energia. SMC è al vostro fianco per rendere le macchine più efficienti e competitive, per ottimizzare le capacità produttive e per garantire così un importante contributo alla sostenibilità globale.



# Soluzioni di Assemblaggio & meccatronica

140  
Maggio-Giugno 2021



Sinta è una realtà milanese che vanta una lunga esperienza nella distribuzione di componenti per l'automazione industriale. Tratta marchi e prodotti di grande qualità, quali le giapponesi EPSON per la robotica tradizionale scara e a 6 assi, e IAI per assi elettrici, robot cartesiani e da tavolo, e la taiwanese TM per la robotica collaborativa. Lo scopo è offrire al cliente una soluzione competitiva ed efficace per le singole e specifiche problematiche applicative. Per questo Sinta affianca il cliente già dalla fase di progettazione per proseguire, dopo la vendita, in quella di programmazione, se richiesta, e di assistenza sia che si tratti di messa in servizio, manutenzione, ricambistica o eventuali malfunzionamenti. Il mercato è complesso e sfidante e cavalcare l'innovazione tecnologica per Sinta vuol dire poter avere un'offerta modulare di robot e manipolatori di alta qualità e nel contempo un team di uomini capaci, altamente dedicati ad affiancare chi con questa tecnologia deve produrre nel miglior modo possibile.

*Sinta is a company based in Milan with a long experience and expertise in the distribution of components for industrial automation. It deals with high quality brands and products, such as the Japanese EPSON for traditional scara and 6-axis robotics, and IAI for electric axes, Cartesian and table robots, and the Taiwanese TM for collaborative robotics. The aim is to offer the customer a competitive and effective solution for individual and specific application problems. For this reason, Sinta supports the customer from the design phase to continue, after the sale, in the programming phase, if required, and assistance whether it is commissioning, maintenance, spare parts or any malfunctions. The market is complex and challenging and for Sinta, riding technological innovation means being able to have a modular offer of high quality robots and manipulators and at the same time a team of capable men, highly dedicated to supporting those who must produce with this technology in the best possible and profitable way.*

Per ulteriori informazioni:

**SINTA s.r.l.**  
Via Soffredini, 76  
20126 Milano  
tel +39 02 27007238  
www.sinta.it

## Soluzioni di Assemblaggio & meccatronica Anno Ventiduesimo Numero 140 Maggio-Giugno 2021

Pubblicazione iscritta al numero 684 del registro di cancelleria del Tribunale di Milano, in data 19 ottobre 1998.

Direttore responsabile: Fernanda Vicenzi.

PublITec S.r.l. è iscritta al Registro degli Operatori di Comunicazione al numero 2181 (28 settembre 2001).

Questa rivista le è stata inviata tramite abbonamento. Le comuniciamo, ai sensi del Dlgs 196/2003, articolo 13, che i suoi dati sono custoditi con la massima cura e trattati al fine di inviare questa rivista o altre riviste da noi edite o per l'inoltro di proposte di abbonamento.

Titolare del trattamento è PublITec S.r.l. - Via Passo Pordoi 10 - 20139 Milano. Ai sensi dell'art. 7 della stessa Legge, lei potrà rivolgersi al titolare del trattamento, al numero 02 53578.1 chiedendo dell'ufficio abbonamenti, per la consultazione dei dati, per la cessazione dell'invio o per l'aggiornamento dei dati.

Il responsabile del trattamento dei dati raccolti in banche dati ad uso redazionale è il direttore responsabile a cui si può rivolgere per i diritti previsti dal D. Lgs. 196/03.

La riproduzione totale o parziale degli articoli e delle illustrazioni pubblicati su questa rivista è permessa previa autorizzazione, PublITec non assume responsabilità per le opinioni espresse dagli Autori negli articoli e per i contenuti dei messaggi pubblicitari.

### © PublITec

via Passo Pordoi 10  
20139 Milano  
tel. 02/53578.1 - fax 02/56814579  
www.publitechonline.it  
www.assemblaggio-online.it  
assemblaggio@publitech.it



PublITec Srl



@PublITec\_Srl



PublITec



PublITec

### Direzione Editoriale

Fabrizio Garnero - tel. 02/53578309  
f.garnero@publitech.it

### Redazione

Rossana Pasian - tel. 02/53578305  
r.pasian@publitech.it

### Produzione, impaginazione e pubblicità

Cristian Bellani - tel. 02/53578303  
c.bellani@publitech.it

### Ufficio Abbonamenti

Irene Barozzi - tel. 02/53578204  
abbonamenti@publitech.it

Il costo dell'abbonamento annuale è di Euro 50,00 per l'Italia e di Euro 100,00 per l'estero  
Prezzo copia è Euro 2,60.  
Arretrati Euro 5,20

### Segreteria vendite

Giusi Quartino - tel. 02/53578205  
g.quartino@publitech.it

### Agenti di vendita

Riccardo Arlati, Marino Barozzi,  
Giorgio Casotto, Marco Fumagalli,  
Gianpietro Scanagatti

### Comitato Tecnico

Fabio Greco  
Sergio Paganelli  
Franco Perico  
Massimo Vacchini

### Stampa

Grafica FBM (Gorgonzola - MI)



# motion? plastics!

igus® readychain®: la soluzione chiavi in mano per risparmiare fino all'80% nei tempi di assemblaggio e di installazione



Catene, cavi, connettori e rack di trasporto: un unico codice da un unico fornitore in un'unica consegna ... Sistema multi-asse su misura ... Interfacce e punti di connessione ottimizzati ... Singoli componenti testati e affidabili ... Sistema Plug & Play, pronto per l'installazione ...

igus® srl  
Via delle Rovedine, 4  
23899 Robbiate (LC)

Tel. 039 59 06 1  
Fax 039 59 06 222  
igusitalia@igus.it

igus®.it

# Soluzioni di Assemblaggio & mecatronica

<b>A.Matic</b> .....	<b>27, 64</b>	<b>igus</b> .....	<b>7</b>
<b>ABB</b> .....	<b>33</b>	<b>Images</b> .....	<b>11</b>
<b>Advanced Technologies</b> .....	<b>18-19, 50</b>	<b>Imagina</b> .....	<b>31</b>
Aerotech .....	24	<b>Industrija</b> .....	<b>48</b>
<b>AidAM</b> .....	<b>10, 77</b>	<b>ISCRA dielectrics</b> .....	<b>4a cop.</b>
<b>Alfamatic</b> .....	<b>63</b>	<b>Kabelschlepp</b> .....	<b>13</b>
Analog Devices .....	44	<b>KIPP Italia</b> .....	<b>39</b>
APREX Solutions .....	34	<b>K.L.A.IN.robotics</b> .....	<b>49</b>
<b>AutomationWare</b> .....	<b>45</b>	KTR .....	44
<b>B2B</b> .....	<b>89</b>	M2A .....	10
<b>Balluff Automation</b> .....	<b>47</b>	<b>MecFor 2022</b> .....	<b>83</b>
Basler .....	50	<b>Mitsubishi Electric</b> .....	<b>2a cop., 78</b>
Bosch Rexroth .....	58	MIUR .....	10
<b>Burster</b> .....	<b>41</b>	Mondial .....	44
<b>Camozzi Automation</b> .....	<b>1</b>	<b>Nordson Italia</b> .....	<b>9, 90</b>
Datalogic .....	42	Novasis .....	50
DAV Tech .....	54	Omron .....	39
DELO .....	20	Phoenix Contact .....	48
<b>E.O.I. Tecne</b> .....	<b>23</b>	PI .....	30
Elesa .....	46	<b>RGPballs</b> .....	<b>2</b>
<b>EMO 2021</b> .....	<b>37</b>	<b>Schunk</b> .....	<b>3a cop., 28</b>
Epson .....	40	<b>Sensormatic</b> .....	<b>21</b>
Ferrari .....	64	<b>Sinta</b> .....	<b>1a cop.</b>
<b>Festo</b> .....	<b>43, 54</b>	<b>SMC Italia</b> .....	<b>5</b>
Fluke .....	46	SPS .....	38
<b>Gimatic</b> .....	<b>12</b>	<b>Tiese Robot</b> .....	<b>53</b>
Hiwin .....	72	TMP ENGINEERING .....	14
Hoepli .....	10	TWK .....	48
HowToRobot .....	40	<b>Yamaha Motor Europe</b> .....	<b>38, 84</b>
icotek .....	42	<b>Zimmer Group</b> .....	<b>71</b>
IDS .....	34		





# UltimusPlus. Tecnologia innovativa per la dosatura dei fluidi

- Usabilità elevata, Interfaccia Touch Screen
- Scanner di codice a barre per passare da un programma all'altro
- Regolatore di pressione elettronico
- Compatibilità Ethernet per integrazione in Smart Factory



Per maggiori informazioni



Guarda il video  
[www.nordsonefd.com/UltimusPlusAS](http://www.nordsonefd.com/UltimusPlusAS)

[italia@nordsonefd.com](mailto:italia@nordsonefd.com)

**Nordson**  
EFD

## Un manuale per i meccatronici di domani



Dopo i corsi di formazione dedicati ai docenti, conclusi a metà febbraio, i progetti di AldAM in ambito education si arricchiscono di un ulteriore traguardo con la pubblicazione il 25 febbraio scorso di una guida dedicata a insegnanti, studenti e professionisti del settore.

Un'opera che si inserisce nel quadro di un piano molto più ampio fondato sulla necessità di costruire un ponte tra istituzioni scolastiche e aziende, incentivando il dialogo e la cooperazione per formare tecnici veramente in linea con le esigenze del mondo imprenditoriale. Le azioni concrete per realizzarlo, a partire dal 2018, sono state numerose: l'avvio di una collaborazione preferenziale con il MIUR, la costituzione della Rete M2A per creare un network di istituti facilitando la comunicazione, la sperimentazione congiunta e lo scambio di best practice, la conclusione di accordi d'intesa con i principali enti fieristici per l'organizzazione di iniziative education, i corsi di formazione dedicati ai docenti.

Il manuale Meccatronica nell'Automazione Industriale, realizzato dall'Associazione con il contributo essenziale di alcune aziende associate in collaborazione con Hoepli è dunque il risultato delle riflessioni maturate in questi anni, di sinergie intense, ricerche e riscritture. Una guida capace di esprimere il punto di vista delle aziende, non esclusivamente teorica, ma completa di esercitazioni per tradurre concretamente quanto appreso. Una struttura in dieci moduli per descrivere progressivamente la composizione di un impianto di assemblaggio, a partire dai suoi componenti elementari e modulari attraverso due canali espositivi paralleli: una sezione dedicata alla teoria e alle applicazioni industriali, per l'acquisizione delle competenze e il confronto con lo stato dell'arte nell'ambito dell'industria dell'automazione, e una seconda sezione dedicata a esercitazioni e simulazioni per l'approfondimento e la sperimentazione con un software, che consente di ripercorrere "in scala" il processo reale mediante schede laboratoriali.

Un prodotto altamente innovativo rispetto ai libri di testo tradizionali, dunque, che, di pari passo con la complessità della materia, si configura come uno strumento di supporto realmente interdisciplinare e dinamico.

### **A handbook for the mechatronics engineers of tomorrow**

After the training courses dedicated to teachers, which ended in mid-February, AldAM's projects in the field of education have reached a further target with the publication on February 25th of a guide dedicated to teachers, students and professionals in the sector.

*This work is part of a much broader plan based on the need to build a bridge between educational institutions and companies, encouraging dialogue and cooperation to train technicians truly in line with the requirements of the entrepreneurial world. The concrete actions to achieve this, starting in 2018, have been numerous: the launch of a preferential partnership with the Ministry of Education, Universities and Research (MIUR), the establishment of the M2A Network to create a network of institutions by facilitating communication, joint experimentation and the exchange of best practices, the conclusion of agreements of understanding with the main trade fairs for the organisation of educational initiatives, training courses dedicated to teachers.*

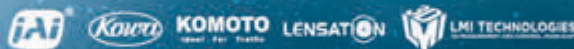
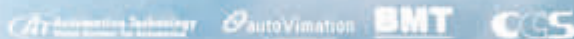
*The handbook Mechatronics in Industrial Automation, created by the Association with the essential contribution of some member companies in collaboration with Hoepli, is therefore the result of the reflections which have developed over the years, of intense synergies, research and rewriting. A guide capable of expressing the standpoint of the companies, not exclusively theoretical, but complete with exercises to concretely translate what has been learnt. A structure in ten modules to progressively describe the composition of an assembly plant, starting from its elementary and modular components through two parallel explanatory channels: a section dedicated to theory and industrial applications, for the acquisition of skills and comparison with the state of the art in the automation industry, and a second section dedicated to exercises and simulations for in-depth study and experimentation with software, which allows the real process to be retraced "in scale" by means of laboratory fact sheets. A highly innovative product compared to traditional textbooks, therefore, which, in keeping with the complexity of the subject, is a truly interdisciplinary and dynamic support tool.*



# iMAGES

## PROTEGGI IL TUO MONDO

IL TUO BUSINESS E' UN BENE PREZIOSO



## iMAGES

**DISTRIBUTORE DI PRODOTTI PER IMAGE PROCESSING.**

Contattaci per info e consulenze: iMAGES S.p.A. | Tel: 031-74.65.12 | info@imagespa.it

Via Vittorio Alfieri, 64 22066 Mariano Comense (CO)

Piazzale Anna Ciabotti, 4 60035 Jesi (AN)



# iMAGESspa.it



## Il 26 maggio presentazione ufficiale



Il primo evento di presentazione del manuale Meccatronica nell'Automazione Industriale, pubblicato da Hoepli e dedicato ai docenti e alle scuole, è previsto,

in formato totalmente digitale, per il 26 maggio alle ore 15:00. È anche un'occasione per fare il punto sulle progettualità di AidAM in ambito education e discutere

nuovi spunti per il futuro insieme a tutti gli ospiti.

Tutte le informazioni riguardanti l'evento sono disponibili sul sito internet ([www.aidam.it](http://www.aidam.it)) e sui canali social dell'Associazione.

### **Book presentation on May 26<sup>th</sup>**

*The first event for the presentation of the manual Mechatronics in Industrial Automation, published by Hoepli and dedicated to teachers and schools, is scheduled, in a totally digital format, for 26<sup>th</sup> May at 15:00. It is also an opportunity to take stock of AidAM's projects in the field of education and discuss new ideas for the future together with all the guests.*

*All information about the event is available on the website ([www.aidam.it](http://www.aidam.it)) and on the Association's social channels.*



# GIMATIC: SOLUZIONI PER IL VUOTO



Ciò che rende Gimatic un'azienda competitiva è la continua voglia di crescere e lo ha dimostrato nuovamente investendo nel settore del vuoto industriale, essendo così in grado di fornire ai propri clienti soluzioni complete di presa, con logiche di controllo avanzate e componenti di elevata qualità.

Con la sua estrema versatilità e le molteplici esperienze maturate in oltre trentacinque anni di storia, Gimatic è in grado di soddisfare pienamente tutte le esigenze nei più innovativi settori industriali, quali: automotive, assemblaggio, packaging, food&beverage, lamiera, farmaceutico e medicale, elettronico, legno, vetro ed infine quello degli elettrodomestici.





# Varietà

**La Vostra applicazione determina il tipo di materiale, noi lo forniamo.**

Esattamente la catena portacavi richiesta da ogni Vostra specifica applicazione.



# LE IDEE SONO IL MOTORE DELLE NOSTRE AZIONI

**Da febbraio 2021, AldAM ha un nuovo Presidente: si tratta di Michele Merola, giovane imprenditore di Cassino, fondatore della TMP ENGINEERING. Dopo la sua esperienza come Vicepresidente dell'Associazione, inizia questa nuova avventura, con molte idee e molti progetti in cantiere, che passano dall'educational, dall'internazionalizzazione e allo stesso tempo dalla maggior presenza sul territorio italiano, in particolare il Centro-Sud. Michele Merola ci ha raccontato in prima persona tutto questo, mostrandoci la sua idea di Associazione per il triennio 2021-2024.**

sono quasi 32 anni che vivo a Cassino. Sono sposato con Martina, che è la persona che sopporta e supporta i miei ritmi lavorativi e i mille condizionamenti che la mia attività genera sulla vita familiare, e da poco meno di un anno sono il papà di Piergiorgio.

Ho fondato la TMP ENGINEERING 11 anni fa, partendo dalla una profonda convinzione che le idee sono l'unico motore delle nostre azioni. Nel mondo AldAM diciamo che sono un giovane ma non alla prima esperienza. Sono entrato in associazione alla fine del 2013, ho fatto un primo mandato come consigliere e nello scorso mandato sono stato Vicepresidente. Ho avuto modo di affrontare

con un incarico internazionale con la Presidenza della piattaforma ISCP, Piattaforma di Collaborazione italo-serba fondata nel dicembre 2013 su iniziativa di AldAM con lo scopo di facilitare e incrementare le relazioni economico-culturali tra le due nazioni.

di Rossana Pasian

**Il 19 febbraio è stato eletto nuovo Presidente AldAM per il triennio 2021-2024. Può parlarci un po' di lei e della sua storia all'interno dell'associazione? Non si tratta di un volto nuovo, infatti era Vicepresidente di AldAM durante lo scorso mandato.**

Parlare di me magari può essere poco interessante per i lettori e quindi mi limiterò alle informazioni essenziali. Ho 38 anni e sono un ingegnere meccanico; nato a Ivrea, nel torinese,





**Lei è di Cassino, in provincia di Frosinone, luogo dove ha studiato e ha scelto di fondare la sua azienda, la TMP Engineering. Questa appartenenza geografica come si ripercuoterà sulle sue attività all'interno dell'associazione? Ha dei progetti in mente dedicati alle aziende del Centro-Sud Italia?**

Sono orgoglioso del mio territorio e delle mie origini. Ancora di più visto che in oltre 20 anni di associazione sono il primo presidente non lombardo. A me però piace vederla in un altro modo: sono il primo presidente del Centro-Sud Italia. Questo risultato mi rende particolarmente orgoglioso, ma anche consapevole che ci sono delle aspettative. Sicuramente allargare la penetrazione di AldAM a livello territoriale è un aspetto fondamentale, già oggi i nostri associati sono distribuiti su tutto il territorio nazionale. La mia elezione potrà essere sicuramente uno stimolo ulteriore, mi piacerebbe che più per l'ambito geografico lo fosse per quello dell'opportunità per tutte le piccole e medie aziende italiane che operano in questo settore. Vorrei che la mia elezione rappresentasse uno stimolo ad associarsi, a mettersi in gioco e a confrontarsi.

**Una delle prime cose che ha detto da Presidente è di voler dare nuova energia ad alcuni temi. Quali sono e come intende farlo? Per quanto riguarda le attività di internazionalizzazione e formazione dei giovani meccatronici, quali sono le sue idee e i suoi programmi?**

La mia idea è quella di un'associazione 4.0. Visto che il nostro settore e le nostre aziende sono promotrici di innovazione e tecnologia, credo che anche l'associazione debba adeguarsi in questo senso. Vorrei rimettere al centro la partecipazione, la ricerca di nuovi associati con cui condividere idee e progettualità sarà sicuramente alla base del mio mandato. Voglio continuare sul tema dell'educational perché rappresenta un punto fondamentale per il nostro sistema Paese e per il futuro delle nostre aziende. La necessità di tecnici sempre più formati è già oggi una esigenza e lo sarà sempre più nel futuro. Se non agiamo in fretta e in maniera incisiva "producendo" tecnici, faremo fatica a sostenere nel futuro le nostre aziende. Altro punto su cui è mia intenzione investire è l'internazionalizzazione, concen-

■ AIDAM NEWS

## Ideas drive our actions

**As from February 2021, AldAM has a new President: Michele Merola, a young entrepreneur from Cassino, founder of TMP ENGINEERING. After his experience as Vice-President of the Association, he starts this new adventure, with many ideas and many projects in the pipeline, which include education, globalisation and at the same time a greater presence on the Italian territory, especially in Central and Southern Italy. Michele Merola told us about all this first-hand, showing us his idea of the Association for the 2021-2024 three-year period.**

**On 19 February, you were elected as the new AldAM President for the 2021-2024 three-year period. Could you tell us something about yourself and your history in the association? You are not new to the association, since you were Vice-President of AldAM during the last mandate.**

Talking about myself may not be very interesting for readers, so I will limit myself to the essential information. I am 38 years old and a mechanical engineering graduate; born in Ivrea, near Turin, I have been living in Cassino for almost 32 years. I am married to Martina, who is the person who puts up with and supports my work rhythms and the thousands of constraints which my activity generates on family life, and since a little less than a year I have been Piergiorgio's father.

I founded TMP ENGINEERING 11 years ago, starting from a deep conviction that ideas are the only driving force behind our actions. In the AldAM world, we can say that I am young but this is not my first experience. I joined the association at the end of 2013, I served my first term as a board member and in the last term I was Vice-President. I had the opportunity to take on an international assignment with the Presidency of ISCP, the

Italian-Serbian Collaboration Platform founded in December 2013 following an AldAM initiative with the aim of facilitating and increasing economic and cultural relations between the two nations.

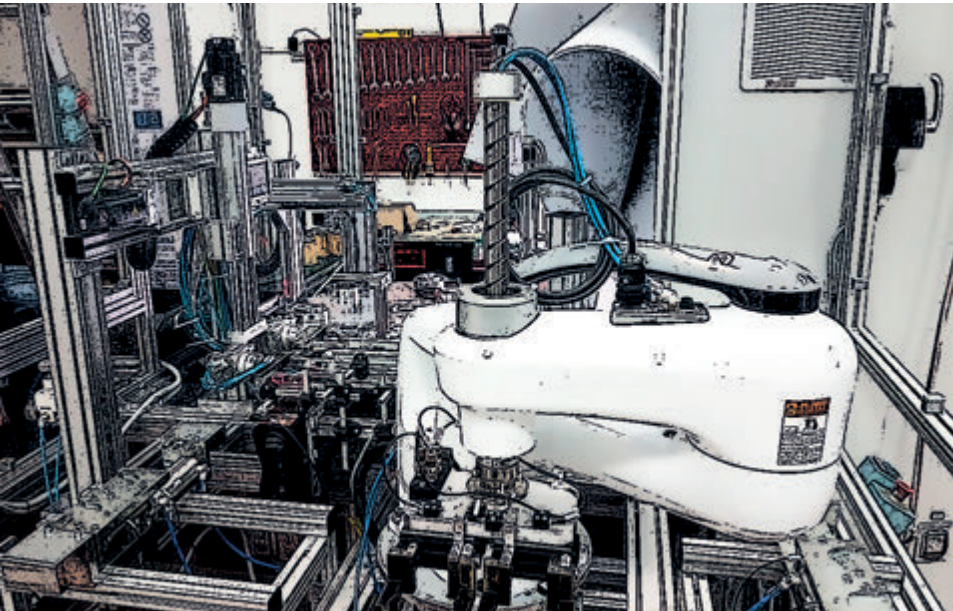
**You are from Cassino, near Frosinone, where you studied and chose to found your company, TMP Engineering. How will this geographical belonging affect your activities within the association? Do you have any projects in mind dedicated to companies in central and southern Italy?**

I am proud of my territory and my origins. Even more so since in over 20 years of association I am the first president not from Lombardy. But I like to look at it in a different way: I am the first president from central and southern Italy. This result makes me particularly proud, but also aware that there are expectations. Certainly expanding AldAM's penetration at territorial level is a fundamental aspect, as our members are already distributed throughout the country. My election will certainly be a further stimulus, and I would like it to be so not just in terms of geographical location but also as regards opportunities for all





trando le attività su quei paesi dove già oggi abbiamo importanti collaborazioni e puntando su quei Paesi ad alto potenziale che siano poi materialmente avvicinabili dai nostri associati. L'innovazione sarà un altro



elemento cardine, ho la visione di un'AIdAM sempre più fulcro del dibattito sulla innovazione e il trasferimento tecnologico. Favorendo il confronto e lo stimolo culturale all'innovazione tra i nostri associati ma non solo. Saremo promotori di azioni mirate anche per le aziende utilizzatrici di automazione, macchine e impianti. Infatti, è mia intenzione attivare un contenitore di idee e progettualità che potremmo sintetizzare con una parola "Conosciamoli". L'obiettivo è di coinvolgere l'utilizzatore finale di macchine di assemblaggio e collaudo attraverso tavoli di confronto e visite aziendali, in modo da mettere insieme tre punti di vista. Quello di chi fornisce componenti, di chi integra e costruisce soluzioni tecnologiche e di chi poi le deve utilizzare. Mi piacerebbe essere promotore come AIdAM della nascita di un "Club degli industrializzatori", ovvero un gruppo di persone che si occupano dello sviluppo di processi di automazione nelle eccellenze manifatturiere del nostro Paese. L'obiettivo dovrà essere: creare contenuti. Il Club dovrà essere l'espressione principe dello spirito associativo di AIdAM, concretizzandolo in una vera e propria dimensione applicativa. Partendo da necessità e tematiche di comune interesse, questo gruppo dovrà scambiarsi le esperienze maturate nel proprio settore di

AIdAM vuole essere promotrice di azioni mirate anche per le aziende utilizzatrici di automazione, macchine e impianti.

*AIdAM also wants to promote targeted actions for companies that use automation, machines and systems.*

*small and medium-sized Italian companies operating in this sector. I would like my election to be an incentive to join the association, to get involved and to exchange ideas.*

**One of the first things you said as President is that you want to revitalise certain issues. Which are they and how do you intend to set about doing this? With regards to the globalisation and training of young mechatronics engineers, what are your ideas and plans?**

*My idea is that of a 4.0 association. Since our sector and our companies are promoters of innovation and technology, I believe that even the association must adapt in this respect. I would like to put participation back at the centre, and the search for new members with whom to share ideas and projects will certainly be the basis of my mandate. I would like to continue on the theme of education because it represents a fundamental point for our country's system and for the future of our companies. The need for increasingly well-trained technicians is already a necessity today and will be even more so in the future. If we do not act quickly and incisively to "produce" technicians, we will struggle to sustain our companies in the future. Another point on which I intend to invest is globalisation, concentrating activities on those countries where we already have important partnerships and focusing on high-potential countries that can be physically approached by our members. Innovation will be another pivotal element, and I have a vision of AIdAM increasingly becoming the pivot of the debate on innovation and technology transfer. We*

*shall encourage discussion and cultural stimulation of innovation among our members, but not only. We shall also promote targeted actions for companies using automation, machinery and systems. In fact, it is my intention to activate a container of ideas and projects which we could summarise with one word: "Let's get to know them". The aim is to involve the end user of assembly and testing machines through round tables and company tours, so as to bring together three perspectives. The viewpoint of those who supply components, those who integrate and build technological solutions, and those who then have to use them. I would like to be the promoter, as AIdAM, of the creation of an "Industrialisers' Club", that is, a group of people involved in the development of automation processes in Italy's manufacturing excellence. The aim should be to create content. The Club must be the main expression of AIdAM's associative spirit, turning it into a real application dimension. Starting from needs and topics of common interest, this group will exchange experiences acquired in its own business sector and the application trends of new technologies, revealing strengths and weaknesses.*

**What would you like to say to those who are not yet AIdAM members to persuade them to join? What can the association bring in the near future, which is expected to be a post-pandemic period and above all a period of renewal?**

*Often companies are afraid to become members because they see themselves as too small and lacking in motivation to do so.*

business e le tendenze applicative delle nuove tecnologie, mettendo a nudo punti di forza e criticità.

**Cosa vorrebbe dire a chi non è ancora associato AldAM per persuaderlo a entrarvi? Cosa può portare l'associazione nel prossimo futuro, che si presume essere un periodo post-pandemia e soprattutto di rinnovamento?**

Spesso le aziende hanno paura ad associarsi perché si vedono sempre troppo piccole e senza motivazioni nel farlo. La classica domanda che mi viene fatta è: "Perché dovrei associarmi ad AldAM?"; io rispondo sempre nello stesso modo: "Perché non dovresti farlo?". Non ho ricette o formule segrete, ma sono convinto che restare soli e chiudere la propria azienda alla condivisione sia una reticenza culturale figlia degli anni '80 e '90, in cui le sfide del mercato erano molto più locali e gestibili dalle singole aziende. Il concetto del "piccolo è bello" ha tutelato le nostre aziende per un certo orizzonte storico, però oggi le sfide da affrontare sono importanti e i competitor non sono più locali ma globali. Fare parte di AldAM significa condividere idee, progettualità e tematiche che favoriscono la crescita dell'intero comparto, e quindi anche il business per la propria azienda.

Io posso raccontare la mia esperienza del perché mi sono associato. La mia azienda, quando si è associata in AldAM, era nata quattro anni prima nel 2010. Sono partito da zero, lo dico con orgoglio, non avendo alle spalle una famiglia di imprenditori o manager che avrebbe potuto aiutare la mia scelta. Quando ho conosciuto AldAM nel 2014 ho deciso di associarmi, ho iniziato a frequentare e contribuire alla vita associativa senza nessuna paura nel mettermi in gioco e confrontarmi. Ed è proprio da questi momenti di confronto, la possibilità di vedere il settore non solo con i miei occhi; la possibilità di poter partecipare a iniziative che non avremmo mai potuto avere come azienda, che è passata anche la crescita della mia azienda. In associazione, così come nella vita, non puoi ricevere senza dare. Per questo motivo lavorerò affinché AldAM possa offrire delle opportunità ai propri associati. Opportunità in termini di visione del comparto e dove il mercato si sta orientando, di conoscenza di tecnologie, di formazione, di visibilità e di business, e in ambito internazionale. Chiaramente il nostro obiettivo e la nostra finalità sarà quella di creare queste opportunità, ma poi dovranno essere gli associati a farle diventare concretezze per il proprio business. ■



*The classic question I am asked is: "Why should I join AldAM?"; I always answer in the same way: "Why shouldn't you?". I don't have any recipes or secret formulas, but I am convinced that remaining alone and excluding one's own company from sharing is a cultural reluctance stemming from the 80s and 90s, when market challenges were much more local and manageable by individual*

*companies. The concept of 'small is beautiful' has protected our companies for a certain historical horizon, but today the challenges to be faced are important and the competitors are no longer local but global. Being part of AldAM means sharing ideas, projects and issues which favour the growth of the whole sector, and therefore also the business for their own company. I can tell you my experience of why I became a member. My company, when it joined AldAM, had been founded four years earlier in 2010. I started from scratch, I am proud to say, as I did not have a family of entrepreneurs or managers behind me who could have helped me in my choice. When I got to know AldAM in 2014, I decided to become a member, and I started to attend and contribute to the life of the association without any fear of taking part and exchanging ideas. And it is precisely from these moments of dialogue, the possibility of seeing the sector not only with my own eyes, the possibility of being able to take part in initiatives that we could never have experienced as a company, that the growth of my company has come about. In the association, as in life, you cannot receive without giving. This is why I shall work so that AldAM might offer opportunities to its members. Opportunities in terms of vision of the sector and where the market is heading, knowledge of technologies, training, visibility and business, and internationally. Clearly our aim and purpose will be to create these opportunities, but then it will be up to members to turn them into reality for their own business. ■*

Michele Merola,  
neo Presidente di  
AldAM.

Michele Merola,  
new President of  
AldAM.





A CHANCE TO **CHANGE**







adv-tech.it

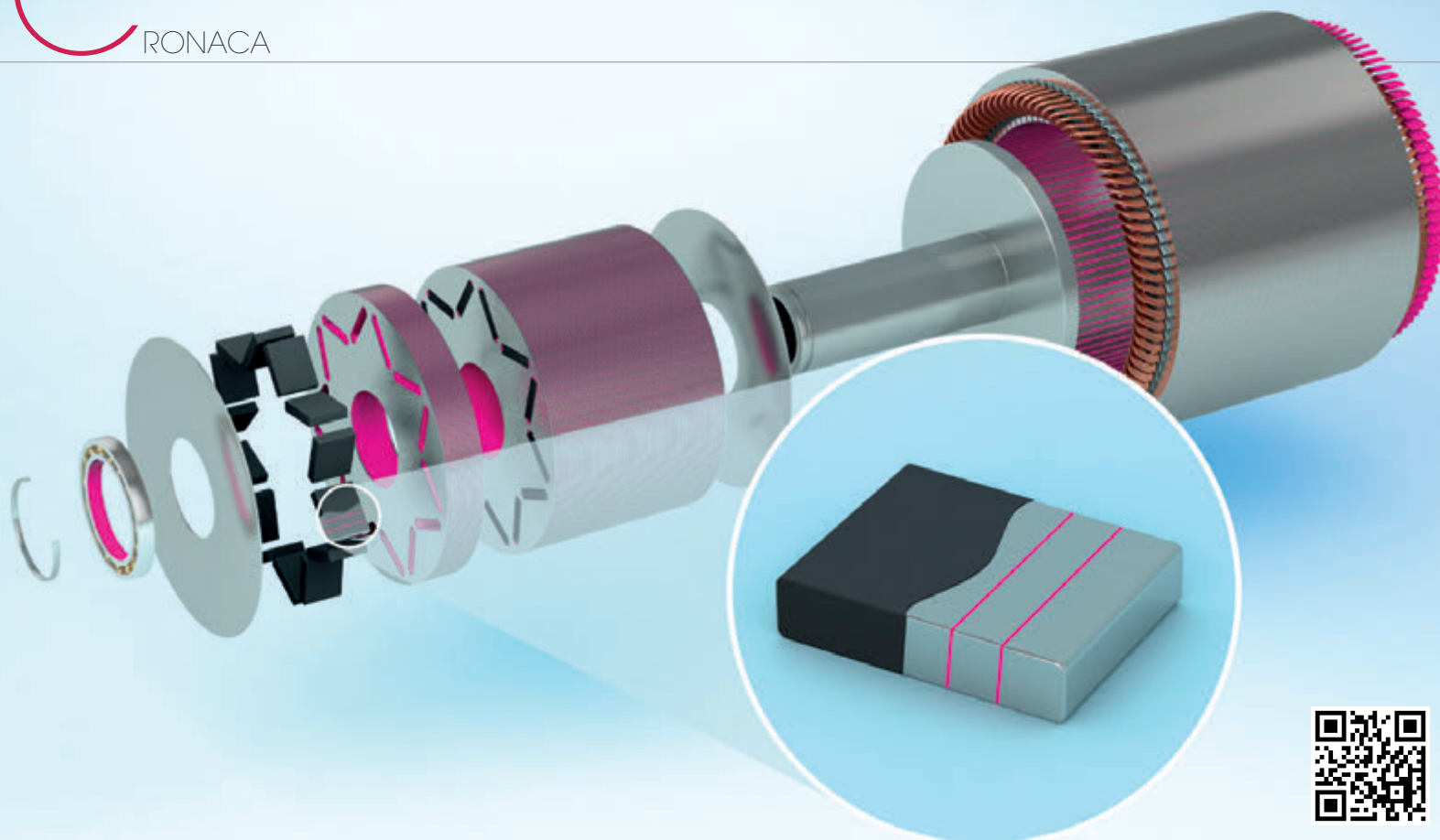
## Da 20 anni un punto di riferimento nella Visione.

*Perchè?*

Soluzioni flessibili, supporto pre e post vendita con un team R&D altamente specializzato, studi di fattibilità, tecnologie e partner innovativi.

Crea il tuo Sistema di Visione con noi.





# L'ADESIVO CHE RESISTE AD ALTISSIME TEMPERATURE

**DELO ha sviluppato un adesivo con stabilità termica particolarmente elevata. DELO MONOPOX HT2999 raggiunge infatti resistenze fino a 20 MPa a 180 °C. Il prodotto è stato sviluppato principalmente per l'industria automobilistica e per l'ingegneria meccanica.**

di Maria Giulia Leone

**G**li adesivi resistenti alle alte temperature sono richiesti soprattutto per i motori elettrici e per l'elettronica di potenza. Il nuovo adesivo strutturale DELO MONOPOX HT2999 di DELO può essere usato anche al di sopra di 150 °C.

Il suo profilo prestazionale è stato ottimizzato per l'incollaggio dei magneti nei motori elettrici. Per esempio, la resistenza al taglio a compressione dei magneti incollati (NdFeB) è di 20 MPa a 180 °C, con le giunzioni che rimangono termicamente stabili nel lungo periodo.

Anche dopo 10.000 ore di stoccaggio a 180 °C vengono confermati 20 Mpa di tenuta.

La temperatura di esercizio massima dei motori elettrici è generalmente di 180 °C, in quanto a tempe-



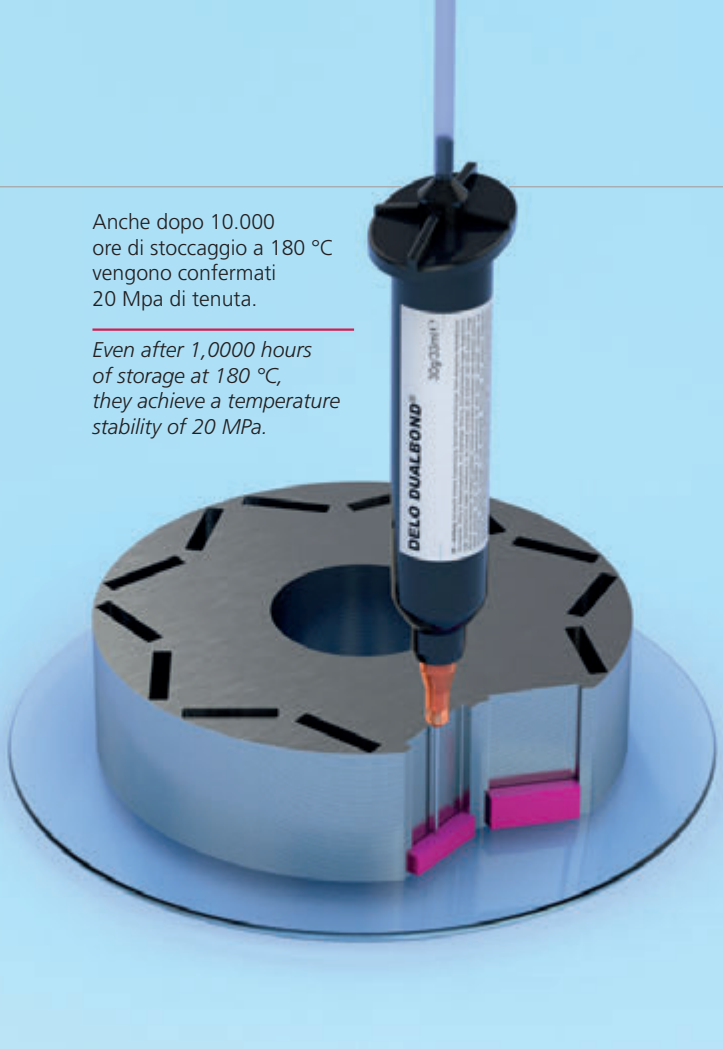
# SMAC

## Moving Coil Actuators

**Attuatori a bobina mobile  
per avvitiamenti rapidi e  
verifica della qualità al 100%!**

Anche dopo 10.000 ore di stoccaggio a 180 °C vengono confermati 20 Mpa di tenuta.

*Even after 1,0000 hours of storage at 180 °C, they achieve a temperature stability of 20 MPa.*



rature più elevate i potenti magneti in terre rare si smagnetizzano.

Se una determinata applicazione richiede resistenze a temperature più elevate, DELO MONOPOX HT2999 può essere utilizzato fino a 220 °C.

### Offre vantaggi per i motori elettrici

L'isolamento elettrico è un'altra proprietà importante dell'adesivo, in quanto minimizza le correnti parassite nei motori elettrici, riducendo lo sviluppo di calore e aumentandone le prestazioni. DELO MONOPOX HT2999 è inoltre dotato di filler con granulometria definita che assicurano uno spessore di incollaggio uniforme e molto sottile di 50 µm per l'impilamento dei magneti. Ciò permette l'uso di una maggior quantità di materiale magnetico e contribuisce altresì all'efficienza del motore.

La resina epossidica monocomponente è grigia e pastosa. Polimerizza in soli 10 min in forno a convezione d'aria a 150 °C.

Rispetto ad altri adesivi per alte temperature che richiedono tempi di polimerizzazione di 30 o 40 min a 150 °C, questo adesivo offre chiari vantaggi in termini di risparmi di tempo ed energia.

Grazie a queste sue proprietà, l'adesivo serie DELO MONOPOX HT2999 offre quindi ulteriori funzionalità ai produttori di motori elettrici. ■

Avvicinamento rapido, Soft Land e controrotazione per trovare la filettatura

Rotazione oraria per conteggio filetti e controllo della distanza lineare per non rovinare la filettatura

Forza di serraggio programmata e chiusura corretta del coperchio

Clic test a prova di bambino



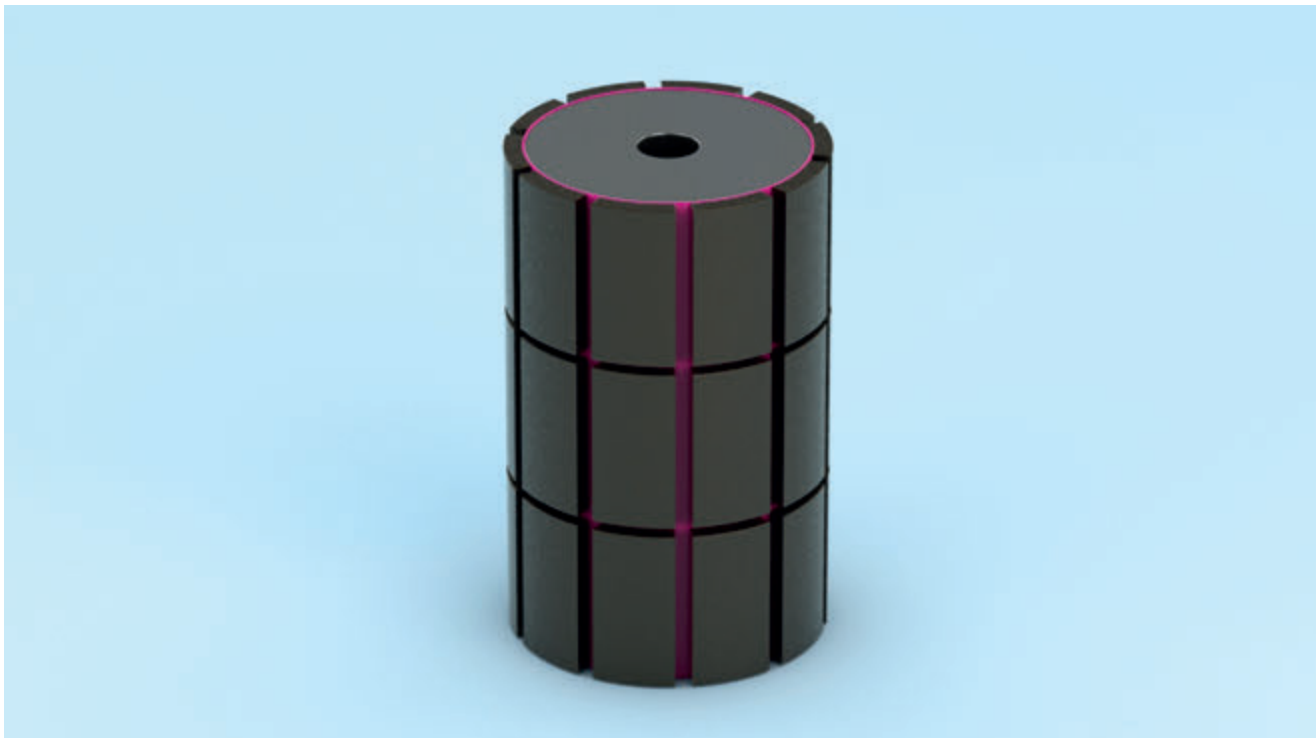
**Gli attuatori a bobina mobile sono completamente programmabili in posizione, accelerazione, velocità e forza!**

**SENSORmATIC**  
SPECIALIST&SOLUTIONS

[www.sensormatic.it](http://www.sensormatic.it)

La resina epossidica polimerizza in soli 10 min in forno a convezione d'aria a 150 °C.

*The epoxy resin takes just 10 minutes to cure in an air convection oven at 150°C.*



■ NEWS ARTICLE

## The adhesive that withstands extremely high temperatures

by Maria Giulia Leone

**DELO has launched an adhesive with particularly high temperature stability. DELO MONOPOX HT2999 achieves strengths of 20 MPa at 180 °C. The product was developed primarily for the automotive industry and mechanical engineering.**

**H**igh-temperature-resistant adhesives are in particular demand for electric motors and power electronics. Many products that are currently on the market show a clear drop in performance at temperatures above 150 °C. DELO's new structural adhesive can be used above that temperature. Its performance profile has been optimized for bonding magnets in electric motors. For example, the compression shear strength of bonded magnets (NdFeB) is 20 MPa at 180 °C, with the bonded joints remaining thermally stable in the long term. Even after 1,000 hours of storage at 180 °C, they achieve a temperature stability of 20 MPa.

The maximum operating temperature of electric motors is generally 180 °C since the powerful rare earth magnets will demagnetize at higher temperatures. If a certain application requires resistance at higher temperatures, DELO MONOPOX HT2999 can even be used up to 220 °C.

### Offers advantages for electric motors

Electrical insulation is another important property of the adhesive. It minimizes eddy currents in electric motors, reducing heat development and increasing motor performance. DELO MONOPOX HT2999 is additionally provided with integrated spacers. They ensure a uniform and very thin bonding gap of 50 µm for magnet stacking. This allows the use of more magnetic material and also contributes to motor efficiency.

The one-component epoxy resin is gray and pasty. It takes just 10 minutes to cure in an air convection oven at 150°C. Compared to other high-temperature adhesives that require 30 to 40 minutes curing time at 150 °C, this adhesive offers clear advantages in saving time and energy.

And since the product is also electrically insulating, it provides additional functionalities for manufacturers of electric motors. ■

# Dosatura dei fluidi

Sistemi a getto, a tempo, a volume per prodotti fluidi mono e bicomponenti con controllo di flusso, volume e pressione.

Anaerobici, cianoacrilati, colle a caldo, colle UV, epossidici, paste, grassi, lubrificanti, siliconi, ed inoltre alimentari, cosmetici e farmaceutici.



A getto senza contatto



Pompe volumetriche a vite con controllo elettronico



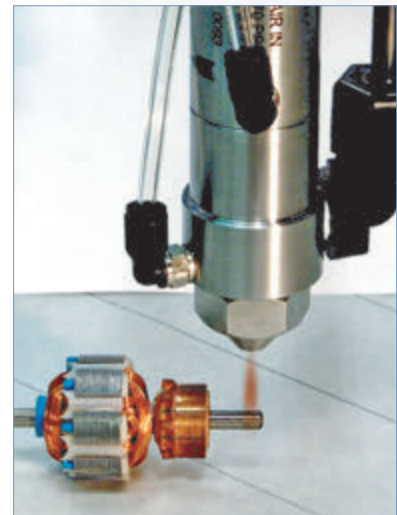
Miscelatori per resine bicomponenti



Dosatura volumetrica di lubrificanti



Robot interpolati a 3/6 assi



Dosatura volumetrica a spruzzo

**ABNOX**  
High Pressure Hydraulic & Lubrication

**preeflow**  
by ViscoTec

**MUSASHI**  
ENGINEERING

**JANOME**

**Techcon**  
SYSTEMS

**ViscoTec**



**E.O.I. TECNE**  
DAL 1973

VIA GAROFALO, 24 ( I ) 20133 MILANO TEL +39 02 70602434 info@eoitecne.it - www.eoitecne.it





L'hardware di Automation1 integra I/O digitali e analogici, permettendo una totale integrazione dei movimenti complessi e il controllo degli strumenti esterni utilizzati nel processo.

*The Automation1 hardware integrates digital and analogue I/Os, allowing full integration of complex movements and control of external tools used in the process.*



# UNA PIATTAFORMA PER TUTTE LE APPLICAZIONI

La versione 1.2 della piattaforma di Automation1 di Aerotech offre numerosi miglioramenti funzionali: il cuore della nuova piattaforma è lo schema di gestione integrativo del portale. L'integrazione dei moduli ETM e dei nuovi hardware di azionamento è ora disponibile, garantendo un'assoluta continuità per la compatibilità dei prodotti.

di **Marcello Ponte**

**A**erotech opera a livello mondiale come integratore di sistemi, sviluppa sistemi di controllo per il movimento e posizionamento ad alta precisione e le soluzioni software correlate. Questi vengono utilizzati ovunque venga richiesta un'elevata produttività con assoluta precisione. Due anni fa la casa produttrice di Pittsburgh ha sviluppato per il mercato delle tecnologie per il movimento di precisione e del controllo delle macchine con la "Automation1 Precision Machine and Motion Control Platform". La versione 1.2 è la logica evoluzione dell'innovativa piattaforma di controllo. Automation1 opera come un completo sistema di controllo della macchina offrendo tutti i componenti necessari per il funzionamento e quindi non rappresenta un semplice "controllore del movimento. La piattaforma dispone di un proprio software based motion controller, che rende facile il controllo dei diversi sistemi di posizionamento e dei componenti collegati. Le aree di applicazione includono sistemi di automazione, processi laser di precisione e processi di test e ispezione. Con la release 1.2, Aerotech è stata in grado di implementare alcune importanti innovazioni tecnologiche che nel suo complesso rendono la piattaforma ancora più integrata e potente.



dei sistemi con dinamiche importanti. La perfetta interazione del Dynamic Controls Toolbox con i controllori Aerotech permette al servosistema di eseguire perfettamente il profilo di movimento desiderato. I moduli ETM possono essere allineati perfettamente usando l'area di lavoro Configure presente nell'Automation1 Studio. Misurando e tenendo conto dei movimenti indesiderati della base della macchina, l'ETM migliora automaticamente le prestazioni di posizionamento cooperando con l'Automation1.

La procedura guidata di configurazione della macchina di Automation1 Studio è compatibile con l'hardware degli azionamenti XC2e, XC6e, XL5e, S14 e XL4s.

#### Integrazione flessibile dei moduli ETM

Automation1 ha ora un nuovo schema di controllo del portale comunemente chiamato R-Theta o Portalgier control. Questo rappresenterà la base di tutti i futuri schemi. Con questa nuova versione il sistema può anche supportare i moduli Enhanced Throughput (ETM). Misurando direttamente il movimento indesiderato alla base della macchina e riportandolo al controllore, si migliorano le prestazioni

#### Avanzate capacità di controllo basate su C-API

Al controller è stata aggiunta una nuova interfaccia, C-API (Coherent Accelerator Processor Interface), per programmare applicazioni desktop Windows in C o C++. Inoltre, Automation1 Studio's Machine Setup Configuration Wizard è ora in grado di supportare i nuovi azionamenti XC6e, S14 e XL4s. Una parte essenziale della nuova piattaforma di controllo

Automation1 Studio's machine configuration wizard is compatible with XC2e, XC6e, XL5e, S14 and XL4s drive hardware.

#### NEWS ARTICLE

## One platform for all applications

**Aerotech Automation1's version 1.2 offers numerous functional enhancements: at the heart of the new platform is the integrative portal control scheme. ETM modules and other new drive hardware can now also be seamlessly integrated into the processes.**

**A**s a global builder of automation systems, Aerotech develops motion control and positioning systems and associated software solutions. These are used wherever high throughput with absolute precision is required. With the "Automation1 Precision Machine and Motion Control Platform", the manufacturer developed solutions for the market for precision motion and machine control. With Release 1.2, the logical further development of the innovative control platform is now available. Automation1

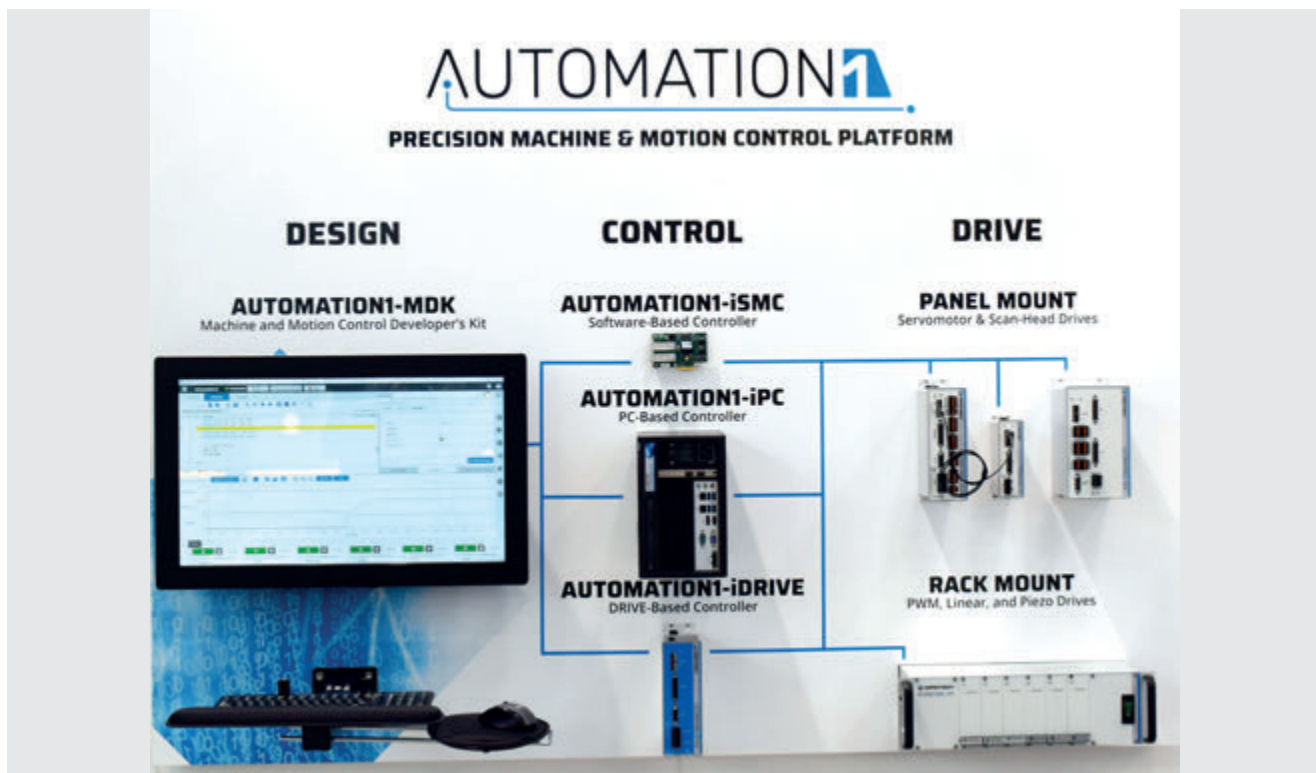
operates as a complete machine control system with all components and thus offers much more than a mere "motion control". The platform has its own software-based motion controller, which makes it easy to control different positioning systems as well as connected components. Areas of application include automation systems, precision laser processes, and test and inspection processes. With Release 1.2, Aerotech were able to implement





Con la piattaforma è possibile controllare direttamente servomotori e motori passo-passo, teste di scansione Galvo, attuatori piezoelettrici e vari altri dispositivi.

*The platform can be used to directly control servomotors and stepper motors, Galvo scanning heads, piezoelectric actuators and various other devices.*



di Aerotech è l'hardware dalle alte prestazioni per i servomotori. Non solo gli azionamenti soddisfano tutti i requisiti per permettere eccellenti performance per il movimento e il posizionamento, ma forniscono anche strumenti per la gestione e il controllo delle applicazioni. Gli azionamenti di Aerotech includono sufficiente memoria per il controllo del

processo e l'acquisizione dei dati, punti I/O per l'integrazione dei sensori, e interfacce per gli strumenti laser. Oltre a funzioni come Position Synchronised Output e Infinite Field of View (uscita sincronizzata con la posizione e il campo visivo infinito), la versione 1.2 supporta anche la funzione autofocus. ■

*some important technological innovations that make the platform as a whole even more integrated and powerful.*

#### **Flexible integration of ETM modules**

*Thus, Automation1 now has a new portal control scheme, commonly referred to as R-Theta or Portalgier control. This will serve as the basis for all further portal control schemes in the future. The solution also now supports the Enhanced Throughput Module (ETM). By directly measuring the unwanted movement of the machine base and feeding it back to the controller, the positioning performance of highly dynamic motion systems is improved. The seamless interaction of the Dynamic Controls Toolbox with the Aerotech controllers allows the servo system to perfectly execute the desired motion path. ETM modules can be precisely aligned via the Configure workspace in Automation1 Studio. By measuring and accounting for unwanted machine base motions, the ETM automatically improves positioning performance in collaboration with Automation1.*

#### **Advanced integrative C-API-based control capabilities**

*A new interface for programming Windows desktop applications in C or C++ has been added to the controller itself with C-API (Coherent Accelerator Processor Interface). Also, Automation1 Studio's Machine Setup Configuration Wizard now supports new XC6e, SL4 and XL4s drive hardware.*

*The high-end servo motor hardware is an essential part of the Aerotech motion control platform. Not only do the drives meet all the requirements for best-in-class motion control performance, they also provide tools to manage and control precision motion control applications. Aerotech's drives include ample memory for process control and data acquisition, extensive I/O points for sensor integration and operator stations, and interfaces to standard industrial laser tools. In addition to functions such as Position Synchronised Output and Infinite Field of View, Release 1.2 now also includes autofocus, which will enable machines to be controlled even more precisely in the future.* ■

## UN PARTNER STRATEGICO PER AUTOMAZIONI INNOVATIVE



**A.MATIC**, da oltre 20 anni nel settore dell'automazione per l'assemblaggio, **SI CONFERMA FORNITORE E PARTNER TECNOLOGICO PER AZIENDE ALLA RICERCA DI SOLUZIONI INNOVATIVE.** Il Know-how di cui disponiamo, ci consente di proporre soluzioni alle problematiche di assemblaggio più disparate, **IN TUTTI I SETTORI INDUSTRIALI.**



membro dell'Ass.ne Italiana di Automazione Meccatronica

A.MATIC srl

Via ai pascoli, 3 - 23841 Annone di Brianza (LC) - Italy  
tel. + 39 0341 254413



[www.a-matic.it](http://www.a-matic.it) - [connect@a-matic.it](mailto:connect@a-matic.it)

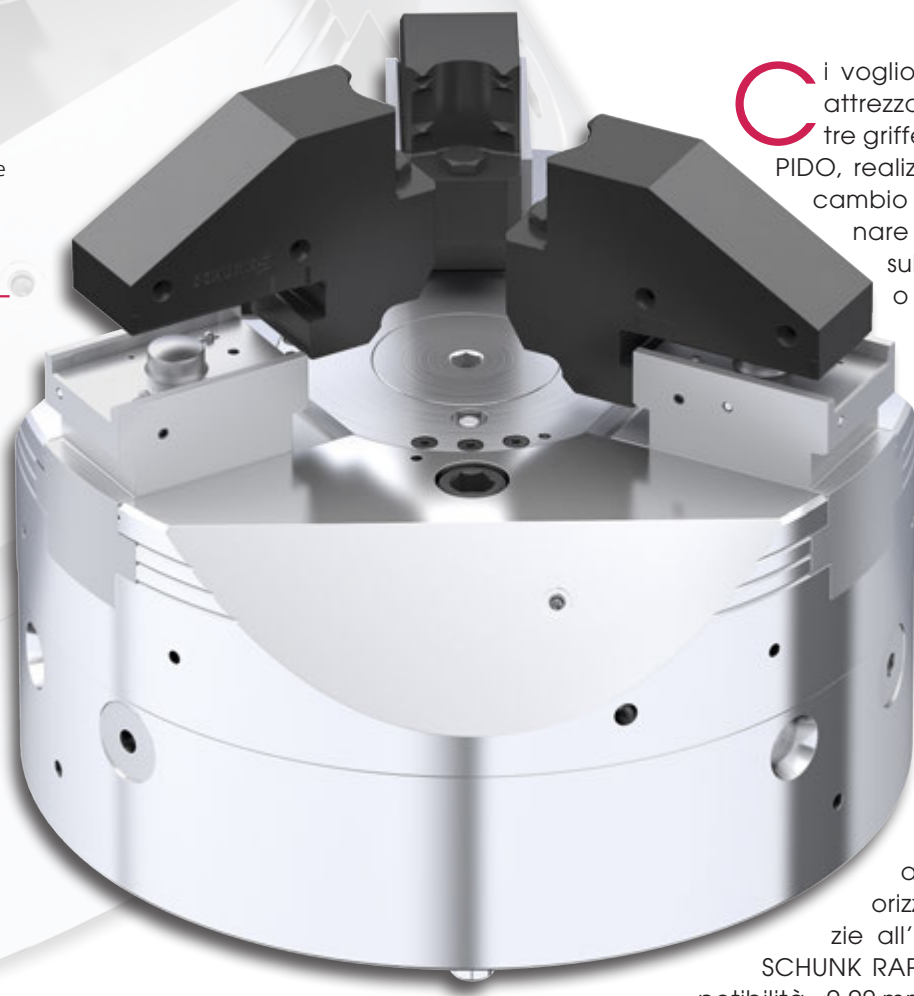




# RAPIDO DI NOME E DI FATTO

Con il cambio RAPIDO di SCHUNK, i convenzionali autocentranti a 3 griffe possono essere riattrezzati in soli 60 secondi.

*With the SCHUNK RAPIDO quick-change, 3-jaw chucks can be retooled within 60 seconds.*



**C**i vogliono 60 secondi al massimo per riattrezzare un mandrino autocentrante a tre griffe con il nuovo cambio morsetti RAPIDO, realizzato da SCHUNK. Per ottenere un cambio morsetti così veloce, basta posizionare i morsetti con interfaccia RAPIDO sulle griffe basi che possono essere o incorporate nell'autocentrante o riportate sulla dentatura dell'autocentrante in utilizzo. Dopo aver posizionato i morsetti RAPIDO, basta muoverli indietro fino allo scatto in posizione. Il cambio morsetti può essere manuale o, in caso di autocentranti con griffe base integrate con interfaccia RAPIDO, può essere completamente robotizzato.

Grazie a un meccanismo di bloccaggio a scatto, si assicura sempre la tenuta sicura dei morsetti di serraggio pezzo, anche se l'autocentrante non è in posizione di bloccaggio. Il sistema può essere utilizzato, con autocentranti installati sia su torni orizzontali che su torni verticali. Grazie all'interfaccia a elevata precisione, SCHUNK RAPIDO fornisce una precisione di ripetibilità <0,02 mm ideale per molti tipi di lavorazioni di finitura.

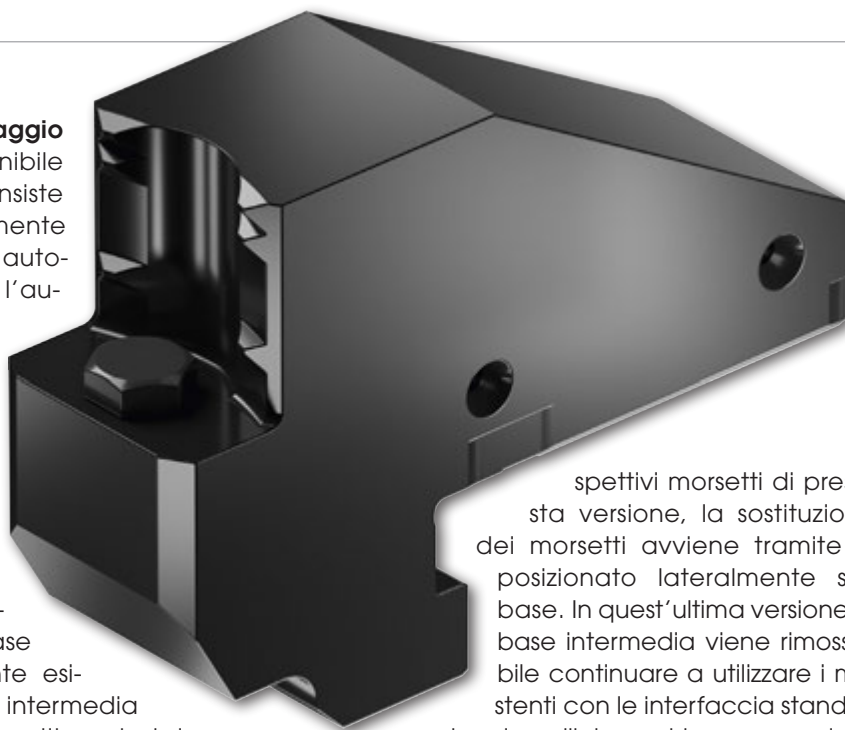
Questo sistema di cambio rapido delle griffe può essere utilizzato per il bloccaggio di diametri interni e diametri esterni. Per garantire la flessibilità necessaria a questo sistema, SCHUNK ha lanciato una nuova gamma di morsetti teneri da lavorare di diverse altezze. Qual è il vantaggio? Possono essere facilmente prodotti da SCHUNK in tempi ridotti partendo dalla base dei morsetti teneri, delle applicazioni speciali con morsetti a profilo mordente per bloccaggio grezzo o morsetti dal peso ridotto per ridurre l'effetto della forza centrifuga in rotazione oppure possono essere sagomati e torniti a diametro preciso direttamente in macchina dall'utilizzatore finale. Su richiesta, i morsetti di serraggio RAPIDO possono essere dotati di un chip RFID, di un codice QR o di un'etichettatura personalizzata.

**SCHUNK presenta il suo nuovo cambio morsetti serie RAPIDO, che permette di riattrezzare un mandrino in un solo minuto. Questo sistema fornisce una precisione di <0,02 mm ed è dotato, su opzione, di chip RFID, codice QR o etichettatura personalizzata.**

di Maria Giulia Leone

### Completamente integrato oppure come kit di riattrezzaggio

RAPIDO di SCHUNK è disponibile in due versioni. La prima consiste in una soluzione completamente integrata nel corpo dell'auto-centrante. In questo caso l'auto-centrante sarà attrezzato con le griffe base RAPIDO prima di essere consegnato al cliente. Il cambio morsetti in questa versione può essere eseguito sia manualmente che automaticamente tramite robot. La seconda versione prevede l'installazione dell'interfaccia base RAPIDO in un autocentrante esistente, ponendo una griffa intermedia sulle griffe base esistenti e sostituendo i ri-



spettivi morsetti di presa. In questa versione, la sostituzione veloce dei morsetti avviene tramite un perno posizionato lateralmente sulla griffa base. In quest'ultima versione se la griffa base intermedia viene rimossa, è possibile continuare a utilizzare i morsetti esistenti con le interfaccia standard dentatura in pollici o metrica convenzionali. ■

SCHUNK RAPIDO fornisce una precisione di ripetibilità <0,02 mm ideale per molti tipi di lavorazioni di finitura.

*The SCHUNK's RAPIDO ensures fast exchange at a repeat accuracy of <0.02 mm.*

#### ■ NEWS ARTICLE

## Quick in name and in fact

**SCHUNK presents its new RAPIDO series clamp changer, which allows a spindle to be retooled in just one minute. This system provides an accuracy of <0.02 mm and is optionally equipped with an RFID chip, QR code or individual labelling.**

It takes a maximum of 60 seconds until a conventional 3-jaw chuck with SCHUNK's RAPIDO (that means quick in Italian) clamping inserts is retooled. For granting such a speedy jaw change, the RAPIDO clamping inserts must be put onto the base or intermediate jaws and moved backwards until they snap in. The exchange can be done manually or in case of lathe chucks with integrated base jaws, it can be done fully automatic with a robot. A locking mechanism always ensures safe hold of the snapped-in clamping inserts, even if they are not clamped. The system can be used, no matter if the spindle is horizontally and vertically positioned. Due to the high-precision quick-change interface, the SCHUNK RAPIDO achieves an appropriate repeat accuracy of <0.02 mm for many types of finish machining. The quick-change system can be used for I.D. and O.D. clamping. In order to ensure the necessary flexibility, SCHUNK has launched a concept of jaw blanks consisting of soft clamping inserts of different heights. What is more: due to this concept, clamping inserts with claw jaw contour, application-specific, or weight-reduced versions can be manufactured as a modified

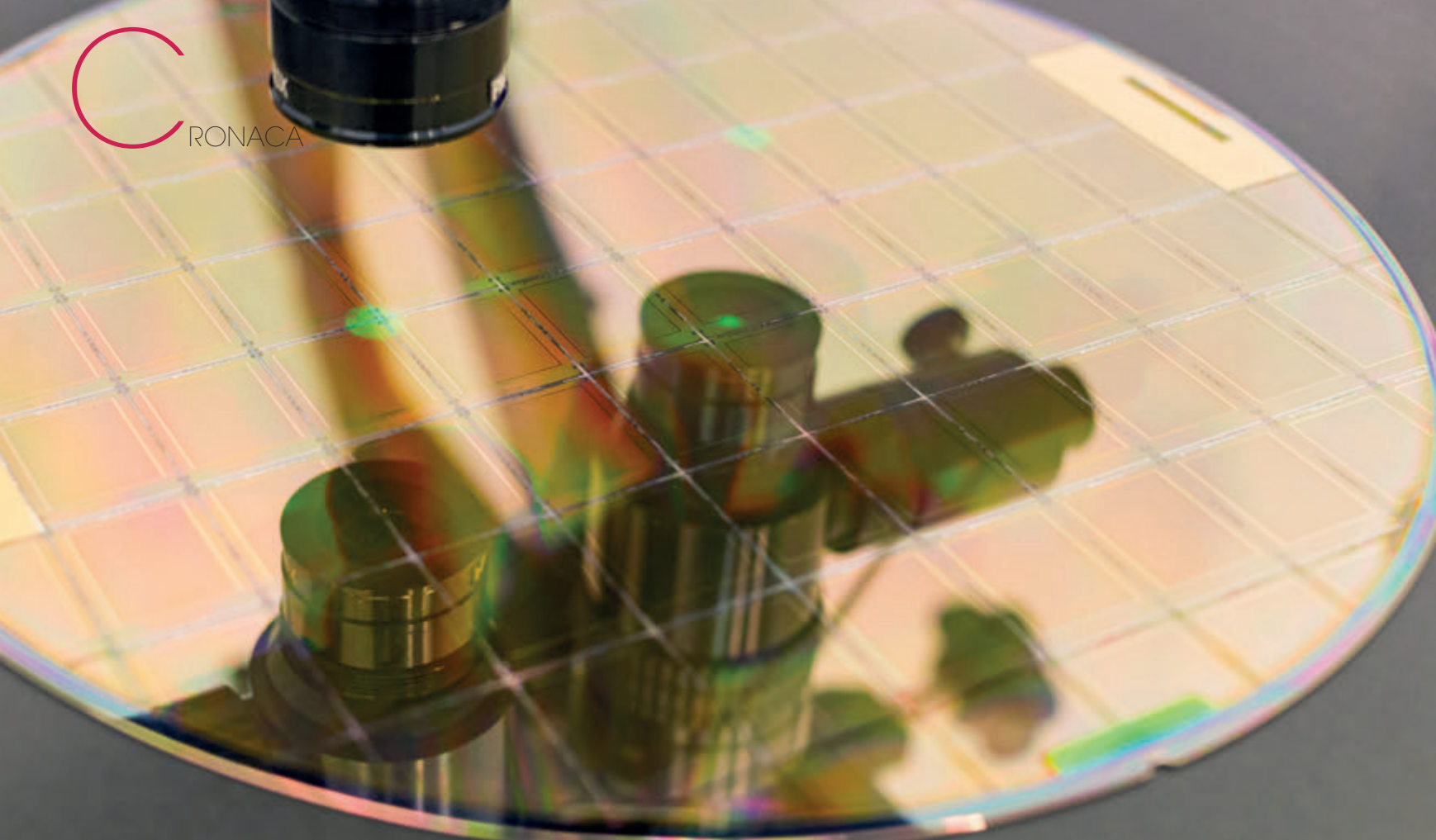
standard version within a very short time, or the users can machine them by themselves. On request, the RAPIDO clamping inserts can be individually equipped with an RFID chip, QR code, or an individual labelling. Other variants are available as a special design.

#### Fully incorporated or as a retrofit kit

RAPIDO from SCHUNK is available in two versions. The first is to be completely integrated into the chuck body. In this case the chuck will be equipped with the basic RAPIDO jaws before being delivered to the customer. The jaw change in this version can be performed either manually or automatically by robot. The second version consists of installing the basic RAPIDO interface in an existing chuck, placing an intermediate jaw on the existing basic jaws and replacing the respective gripper jaws. In this version, the quick replacement of the clamps is done by means of a pin positioned laterally on the base jaw. In the latter version, if the intermediate base jaw is removed, it is possible to continue to use the existing clamps with conventional inch or metric gear interfaces. ■







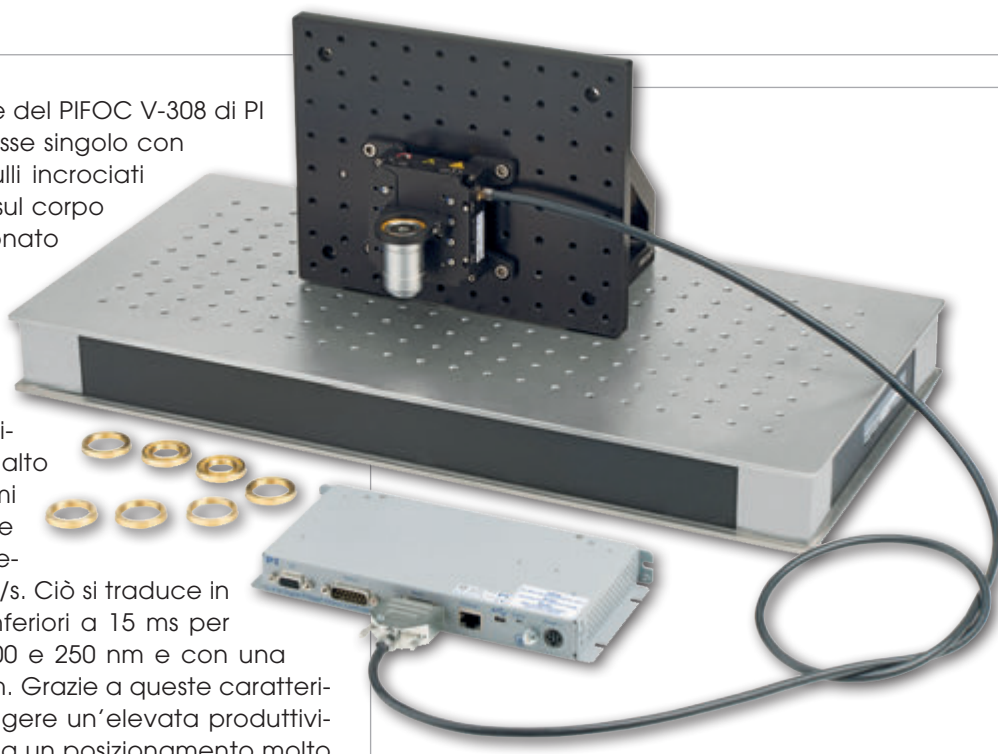
# UN POSIZIONAMENTO VERTICALE AD ALTA PRECISIONE



Dalla microscopia a fluorescenza all'ispezione dei wafer, i sistemi di posizionamento verticali, caratterizzati da ampia corsa, elevata dinamica e precisione, sono fortemente richiesti in numerose applicazioni sia nel campo della microscopia che dell'industria. Con il nuovo PIFOC a bobina mobile V-308, PI offre una soluzione basata sull'azionamento diretto magnetico che riunisce tutti questi requisiti.

di Marcello Ponte

L'elemento centrale del PIFOC V-308 di PI è un cursore ad asse singolo con guide laterali a rulli incrociati di alta precisione, poste sul corpo di base. Il cursore è azionato da un motore centrale voice-coil PIMag, specificamente sviluppato per garantire un'elevata dinamica. La corsa di 7 mm può essere limitata dall'utente verso l'alto e verso il basso con fermi regolabili. L'accelerazione arriva fino a 8 m/s<sup>2</sup> e la velocità massima a 200 mm/s. Ciò si traduce in tempi di assestamento inferiori a 15 ms per dimensioni di passo di 100 e 250 nm e con una banda di errore di ±15 nm. Grazie a queste caratteristiche è possibile raggiungere un'elevata produttività, dovuta specialmente a un posizionamento molto veloce dell'unità di messa a fuoco e a un'acquisizione dati molto rapida. L'encoder lineare ottico PIONE ad alta risoluzione viene utilizzato per ottenere l'alta precisione richie-



Sono disponibili due diversi portaobiettivi e un set di anelli adattatori per obiettivi di diverso diametro.

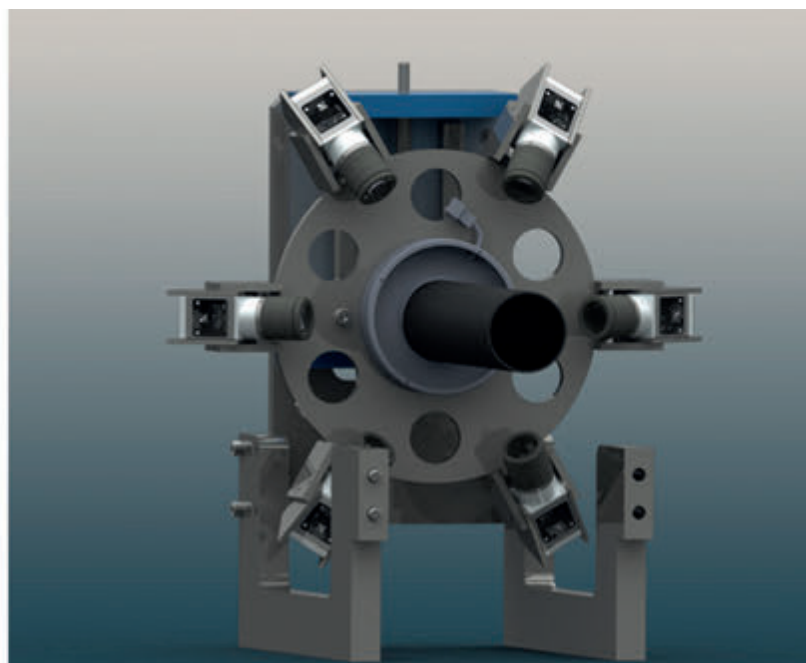
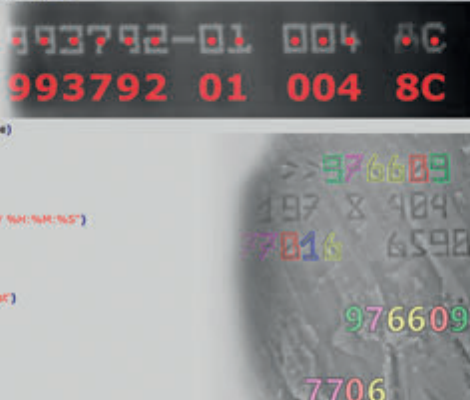
*Two different objective holders as well as a set of adapter rings for different diameter objectives.*

sta. È possibile realizzare un minimo incremento di movimento di 10 nm e una ripetibilità bidirezionale di 25 nm (con una corsa di 100 nm).

```

1 from datetime import datetime
2 from time import sleep
3 from pathlib import Path, WindowsPath
4 import os
5 import socket
6 import queue
7 from threading import Thread
8 import cv2 as cv
9 import matplotlib.pyplot as plt
10 import tensorflow as tf
11 from tensorflow import keras
12 from tensorflow.keras import layer
13
14 ONLINE = True
15 IP_SERVER = "10.145.91.65"
16 PORT_SERVER = 3100
17
18 def request_handler():
19     with socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM) as s:
20         s.bind((IP_SERVER, PORT_SERVER))
21         s.listen()
22         while True:
23             conn, addr = s.accept()
24             with conn:
25                 # print("New connection from ", addr)
26                 message = conn.recv(1024)
27                 if not message:
28                     break
29                 message = message.decode('utf8')
30                 path_input_image = parse_request(message)
31                 queue_requests.put(path_input_image)
32
33     if ONLINE:
34         t = Thread(target=request_handler)
35         t.daemon = True
36         t.start()
37         lastConn = datetime.now().strftime("%d/%m/%Y %H:%M:%S")
38     except Exception as e:
39         print(e)
40     try:
41         while True:
42             if not ONLINE:
43                 print('Info: "OFFLINE=True by user request"')
44                 sleep(1)
45                 os.system('cls')
46                 continue
47
48     try:
49         os.system('cls')
50         print("OCC AI - Press >Ctrl+C< to exit")
51         print(lastConn)

```



**IMAGINA SRL**  
Imaging System For Industries

Sistemi integrati per identificare, verificare e misurare...



### Compensazione della forza-peso magnetica

Una speciale caratteristica del nuovo PIFOC V-308 è la compensazione magnetica della forza-peso, che assicura una levitazione del cursore e del carico montato senza alimentazione, prevenendo così una caduta incontrollata in caso di mancanza di corrente o quando si spegne il controllore. Per un uso flessibile dell'asse, quando si cambia l'obiettivo per esempio, l'utente può regolare la forza di contrasto e compensare un carico complessivo (obiettivo e supporto) fino a 1 kg. Per questo motivo, l'asse si comporta come un asse orizzontale anche quando viene utilizzato verticalmente. Con dimensioni di 87x77x30 mm, il prodotto è molto compatto.

Una piastra di adattamento assicura il montaggio su un banco ottico o su una piastra, con una foratura metrica o imperiale. Sono disponibili due diversi portaobiettivi (per il montaggio verticale o orizzontale) e un set di anelli adattatori per obiettivi di diverso diametro, fino alla dimensione M32x0,75. Di base il PIFOC V-308 viene offerto con il controllore C-414, appositamente sviluppato per questo prodotto. In alternativa, l'asse può essere gestito da controllori ACS con funzionalità EtherCAT integrata. Inoltre, gli utenti possono controllare attivamente i parametri di controllo del servo ("gain scheduling") che, in aggiunta ad altre caratteristiche ACS come il ServoBoost, possono migliorare ulteriormente le prestazioni. ■

#### NEWS ARTICLE

## High-precision vertical positioning

**From multiphoton fluorescence microscopy to wafer inspection, vertical positioning systems with large travel range, high dynamics and precision are required in numerous applications in microscopy and industry. With the new V-308 voice coil PIFOC, PI now offers a magnetic direct drive-based solution that unites all these requirements.**

by Marcello Ponte

I sistemi di posizionamento verticale sono richiesti in numerose applicazioni sia nel campo della microscopia che dell'industria.

Vertical positioning systems are required in numerous applications in microscopy and industry.

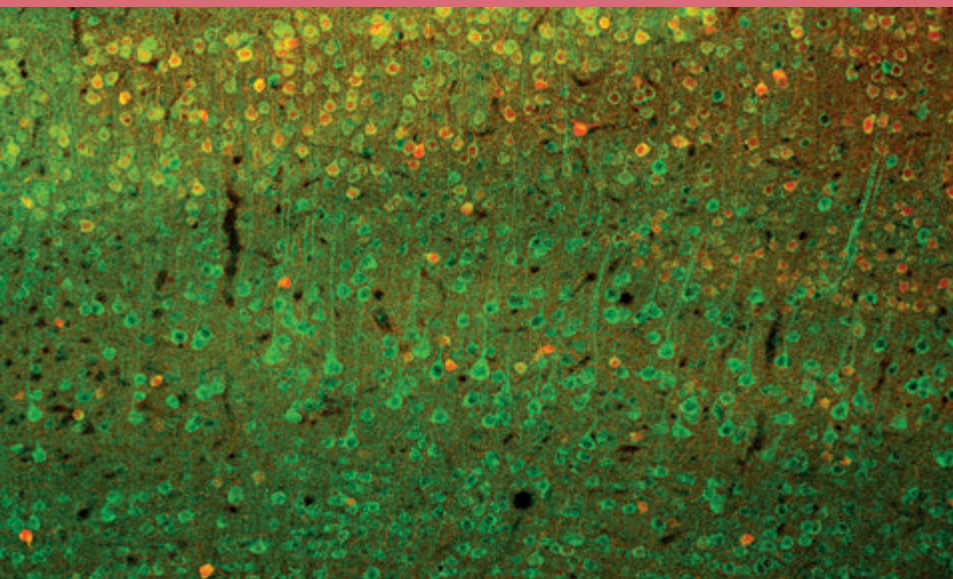
The core element of the V-308 PIFOC is a single axis slider with high-precision lateral crossed roller guides placed on the base body. The slider is driven by a centred PIMag voice coil motor, which was specifically developed for high dynamics. The 7 mm large travel range can be limited upwards and downwards with adjustable hard stops by the user. Acceleration is up to 8 m/s<sup>2</sup>, the maximum velocity 200 mm/s. This results in step-and-settle times of below 15 ms for 100 and 250 nm step sizes at ±15 nm error band. Therefore, a very fast positioning of the focusing unit, very fast data

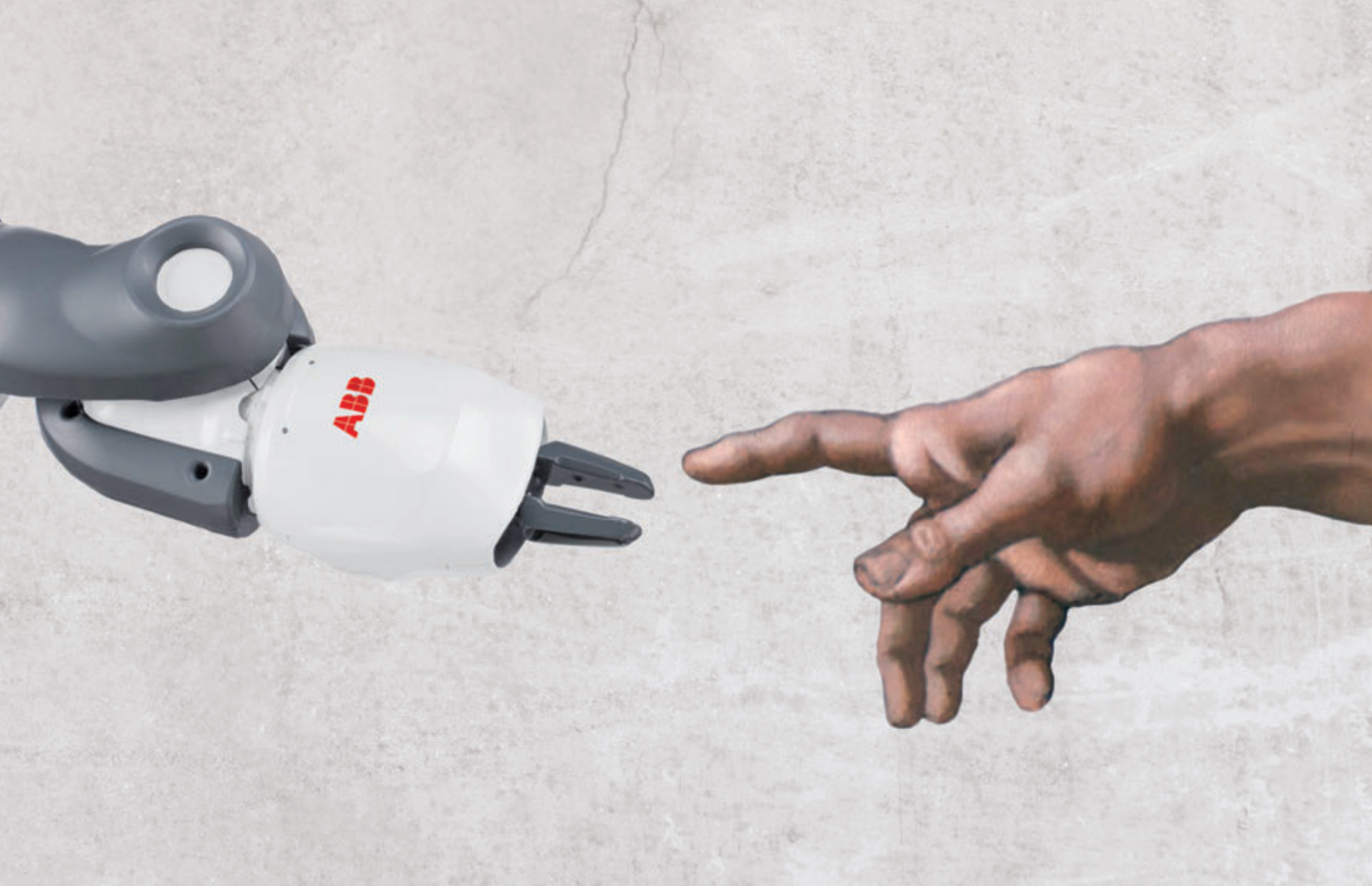
acquisition, and high productivity can be achieved. The high-resolution optical PIONE linear encoder is used to achieve the high precision requested. A minimum incremental motion of 10 nm and a bidirectional repeatability of 25 nm (at 100 nm travel) can be realized.

### Magnetic weight force compensation

A special feature of the new V-308 PIFOC is the magnetic weight force compensation. This ensures a levitation of the slider and mounted load without power supply and it so prevents an uncontrolled crash in case of a power failure or when switching off the controller. For a flexible use of the axis – when switching the objective, for example – the user can adjust the counteracting force and compensate an overall load (objective and holder) of up to 1 kg. Because of this, the axis acts as a horizontal axis even when being used vertically. With dimensions of 87x77x30 mm, the drive is very compact. An adapter plate ensures mounting on an optical bench or plate, with a metric or imperial hole pattern. Two different objective holders (for vertical or horizontal mounting) as well as a set of adapter rings for different diameter objectives, up to size M32x0.75, are available.

As a standard, the V-308 PIFOC is offered with the specially developed C-414 controller. Alternatively, the axis can be operated with ACS controllers with built-in EtherCAT functionality. Users can actively control servo control parameters ("gain scheduling"), which in addition with other ACS features such as ServoBoost, can further enhance the performance. ■





---

# The future of Industry

## Il nuovo Rinascimento digitale con la robotica

Nel contesto di trasformazione tecnologica e digitale in atto, ABB accoglie il cambiamento ponendo la collaborazione tra uomo e robot al centro di una nuova fase di rinnovamento e di sviluppo, avviando così il nuovo Rinascimento della «fabbrica del futuro».

Grazie all'integrazione di strumenti digitali e tecnologie collaborative di automazione, la robotica di ABB oggi è in grado di offrire soluzioni innovative ancora più semplici e flessibili che rivoluzionano l'industria manifatturiera e introducono un nuovo modo di lavorare, ancora più efficiente.



**ABB**





# I CONTROLLI QUALITÀ SONO FATTI CON L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

di Giordano Bracco

**Le fotocamere USB 3 di IDS sono state scelte per la rilevazione di crepe e micro-crepe dei tappi dall'azienda APREX Solutions per una linea di produzione da lei sviluppata. La telecamera industriale USB 3 offre un'ottima qualità d'immagine e prestazioni molto silenziose. La cosiddetta "applicazione SOLOCAP" è stata addestrata con intelligenza artificiale tramite il software APREX Track AI.**

L'industria delle bevande e delle bottiglie affronta il classico dilemma di molti settori: una forte pressione sui prezzi combinata con elevate esigenze di qualità. Questo è anche il caso del reparto di controllo qualità di un produttore francese di tappi di plastica. Rilevare in modo affidabile le crepe e le micro-crepe sui tappi di plastica in 40 colori e sfumature diverse che girano ad alta velocità su una linea di produzione è una vera sfida. APREX Solutions di Nancy, Francia, ha raggiunto con successo questo obiettivo con l'aiuto della tecnologia di elaborazione delle immagini e dell'intelligenza artificiale. Le immagini di base sono fornite da una fotocamera industriale USB 3 di IDS Imaging Development Systems. SOLOCAP è una filiale di La Maison Mélan Moutet, che produce tutti i tipi di tappi di plastica per il settore alimentare nel suo sito industriale di Contrexéville. Tra questi, un tappo a vite di alta qualità adatto a qualsiasi bottiglia di vetro o PET. Grazie a un anello a lamelle bloccabile disposto intorno al colletto della bottiglia, permette una chiusura semplice, rapida, assolutamente ermetica e sicura. Tuttavia, le lamelle devono essere controllate in modo affidabile ed estremamente accurato per verificare la presenza di crepe, strappi e torsioni durante la produzione. Questo è l'unico modo per garantire una tenuta assoluta.

■ NEWS ARTICLE

## Quality checks are made by artificial intelligence

**IDS USB 3 cameras were chosen for crack and micro-crack detection of caps by the company APREX Solutions for a production line they developed. The industrial USB 3 camera offers very good image quality and very quiet performance. The so-called "SOLOCAP application" was trained with artificial intelligence using APREX Track AI software.**

Strong price pressure combined with high quality requirements - the beverage and bottle industry faces the classic dilemma of many industries. This is also the case in the quality control department of a French manufacturer of plastic caps. Reliably detecting cracks and micro-cracks on plastic caps in 40 different colours and shades running at high speed on a production line is a real challenge. APREX Solutions from Nancy, France has successfully achieved this goal with the help of image processing technology and artificial intelligence. The basic images are provided by a USB 3 industrial camera from IDS Imaging Development Systems.

SOLOCAP is a subsidiary of La Maison Mélan Moutet, manufactures all types of plastic caps for the food sector at its industrial site in Contrexéville. Among them, a top-class screw cap suitable for any glass or PET bottle. Thanks to a clampable lamella ring arranged around the bottle collar, it enables simple, fast, absolutely tight and secure seal. However, the slats must

be reliably and extremely carefully checked for cracks, tears and twists during production. This is the only way to guarantee absolute tightness.

### In-house software algorithms

The previous inspection system could not meet these high requirements. APREX Solutions realised the new solution with artificial intelligence individually on the basis of in-house software algorithms. The necessary specifications were developed in advance in cooperation with the customer. This also included several inspection stages, one of which, for example, was the reject control to avoid false reports. The introduction took place in two phases.

First, the specific "SOLOCAP application" was trained with the help of the intelligent APREX Track AI solution. The software includes various object detector, classifier and standard methods that operate at different levels. Networked accordingly, they

APREX Solutions



IDS





La telecamera industriale USB 3 offre un'ottima qualità d'immagine e prestazioni molto silenziose.

*The USB 3 industrial camera provides high image quality with low-noise performance.*

### Algoritmi software interni

Il sistema di ispezione precedente non poteva soddisfare questi requisiti elevati. APREX Solutions ha realizzato la nuova soluzione con intelligenza artificiale individualmente sulla base di algoritmi software interni. Le specifiche necessarie sono state sviluppate in anticipo in collaborazione con il cliente. Questo includeva anche diverse fasi di ispezione, una delle quali, per esempio, era il controllo degli scarti per evitare false segnalazioni. L'introduzione è avvenuta in due fasi.

In primo luogo, la specifica "applicazione SOLOCAP" è stata addestrata con l'aiuto della soluzione intelligente APREX Track AI. Il software comprende vari metodi di rilevazione di oggetti, classificatori e standard che operano a diversi livelli. Collegati in rete di conseguenza, forniscono alla fine il risultato desiderato su misura per il cliente. Quattro livelli di controllo con diversi punti di prova garantiscono un tasso di affidabilità superiore al 99,99%.



Nella seconda fase, questa applicazione è stata implementata nella linea di produzione subito dopo il primo montaggio con APREX Track C&M. Quest'ultimo è stato sviluppato appositamente per le diverse esigenze di elaborazione delle immagini nel settore industriale. Questo include, tra l'altro, il controllo e la salvaguardia di una linea di produzione fino alla misurazione, identificazione e classificazione dei difetti nell'ambiente di produzione. La suite di software fornisce i risultati desiderati in modo rapido ed efficiente, senza lunghi processi di sviluppo. Dopo un breve addestramento dei metodi AI, il sistema completo è pronto per l'uso presso il cliente. Nel caso di SOLOCAP, combina una telecamera industriale IDS UI-3280CP-C-HQ, una potente illuminazione ad anello e un controllore logico programmabile (PLC) per fornire un controllo completo su tutti i processi di ispezione. Allo stesso tempo, registra tutti i flussi di lavoro

lo e la salvaguardia di una linea di produzione fino alla misurazione, identificazione e classificazione dei difetti nell'ambiente di produzione. La suite di software fornisce i risultati desiderati in modo rapido ed efficiente, senza lunghi processi di sviluppo. Dopo un breve addestramento dei metodi AI, il sistema completo è pronto per l'uso presso il cliente. Nel caso di SOLOCAP, combina una telecamera industriale IDS UI-3280CP-C-HQ, una potente illuminazione ad anello e un controllore logico programmabile (PLC) per fornire un controllo completo su tutti i processi di ispezione. Allo stesso tempo, registra tutti i flussi di lavoro

*ultimately deliver the desired result tailored to the customer. Four control levels with several test points guarantee a reliability rate of over 99.99%. In the second step, this application was implemented in the production line right after the first assembly run with APREX Track C&M. The latter was specially developed for the diverse image processing requirements in the industrial sector. This includes, among other things, the control and safeguarding of a production line up to the measurement, identification and classification of defects in the production environment. The software suite delivers the desired results quickly and efficiently, without time-consuming development processes. After a short training of the AI methods, the complete system is ready for use at the customer. In the case of SOLOCAP, it combines an IDS UI-3280CP-C-HQ industrial camera, powerful ring illumination and a programmable logic controller (PLC) to provide comprehensive control over all inspection processes. At the same time, it records all workflows in real time and ensures complete traceability. Only one camera is needed for this. However, APREX TRACK C&M could handle up to five cameras.*

*The difficulty of this project consisted mainly in the very subtle expression of the defects we were looking for and in the multitude of colours. With APREX's software suite, it was possible to quickly set up an image processing application. The image from the camera provides the basis for the evaluations. It captures every single cap directly in the production line at high speed and makes the smallest details visible to the software.*

### One crucial component: the camera

*The UI-3280CP-C-HQ industrial camera is integrated into the system with the 5 MP IMX264 CMOS sensor from Sony. The USB 3 industrial camera provides high image quality with low-noise performance - at frame rates up to 36 fps. CP stands for "Compact Power". This is because the tiny powerhouse for industrial applications of all kinds is fast, reliable and enables a high data rate of 420 MB/s with low CPU load. Users can choose from a large number of modern CMOS sensors from manufacturers such as Sony, CMOSIS, e2v and ON Semiconductor with a wide range of resolutions. Its innovative, patented housing design with dimensions of only 29x29x29 mm makes it suitable for tasks in the fields of automation, automotive, medical technology and life sciences, agriculture, logistics as well as traffic and transport, among others. Screwable cables ensure a reliable electrical connection. Thanks to the IDS-characteristic plug & play principle, the cameras are automatically recognised by the system and are immediately ready for use.*

*Requirements for product safety, but also for reject control, especially in the case of false reports, were quickly met. AI offers quality assurance, but also all other industries in which image processing technology is used, new, undreamed-of fields of application. It makes it possible to solve tasks in which classic, rule-based image processing reaches its limits. Thus, high-quality results can be achieved with comparatively little effort - quickly, creatively and efficiently.* ■

in tempo reale e assicura una tracciabilità completa; per questo è necessaria solo una telecamera, anche se APREX TRACK C&M può gestire fino a cinque telecamere.

La difficoltà di questo progetto consisteva principalmente nell'espressione molto sottile dei difetti che stavamo cercando e nella moltitudine di colori. Con la suite di software di APREX Solutions, è stato possibile impostare rapidamente un'applicazione di elaborazione delle immagini. L'immagine della telecamera fornisce la base per le valutazioni. Cattura ogni singolo tappo direttamente nella linea di produzione ad alta velocità e rende i più piccoli dettagli visibili al software.

#### Un componente cruciale: la telecamera

La telecamera industriale UI-3280CP-C-HQ è integrata nel sistema con il sensore CMOS IMX264 da 5 MP. La telecamera industriale USB 3 offre un'ottima qualità d'immagine e prestazioni molto silenziose, con frame rate fino a 36 fps. CP sta per "Compact Power", questo perché la piccola centrale elettrica per applicazioni industriali di tutti i tipi è veloce, affidabile e permette un'alta velocità di dati di 420 MB/s con un basso carico della CPU. Gli utenti possono scegliere tra un

gran numero di moderni sensori CMOS di produttori come Sony, CMOSIS, e2v e ON Semiconductor con una vasta gamma di risoluzioni. Il suo design innovativo e brevettato dell'alloggiamento, con dimensioni di soli 29x29x29 mm, lo rende adatto a compiti nei settori dell'automazione, dell'automobile, della tecnologia medica e delle scienze della vita, dell'agricoltura, della logistica e del traffico e dei trasporti, tra gli altri. I cavi avvitabili assicurano una connessione elettrica affidabile. Grazie al principio plug & play caratteristico di IDS, le telecamere vengono riconosciute automaticamente dal sistema e sono subito pronte all'uso.

L'approccio basato sull'AI di APREX ha aperto nuove porte per il controllo qualità basato sulla visione al 100%. I requisiti per la sicurezza del prodotto, ma anche per il controllo degli scarti, soprattutto in caso di false segnalazioni, sono stati rapidamente soddisfatti. L'AI offre all'assicurazione della qualità, ma anche a tutti gli altri settori in cui viene utilizzata la tecnologia di elaborazione delle immagini, nuovi campi di applicazione inimmaginabili. Rende possibile risolvere compiti in cui la classica elaborazione delle immagini basata su regole raggiunge i suoi limiti. Così si possono ottenere risultati di alta qualità con uno sforzo relativamente basso, in modo rapido, creativo ed efficiente. ■

© Photos: APREX et Shutterstock

**EMO**  
MILANO  
2021  
fieramilano 4-9 October



## THE MAGIC WORLD OF METALWORKING



[emo-milan.com](http://emo-milan.com)



Qui tutte le informazioni per pianificare la tua partecipazione a EMO MILANO 2021  
Find here all the information to plan your participation at EMO MILANO 2021





## Automazione e digitale in onda live

Dal 25 al 27 maggio, live sulla piattaforma SPS Italia Contact Place, va in onda SPS Italia Digital Days: tre giornate di convegni e workshop a cui parteciperanno le più rappresentative aziende dell'automazione industriale con soluzioni innovative e novità di prodotto per l'industria manifatturiera. La piattaforma di SPS Italia, in questi mesi di transizione, si è sviluppata in termini di qualità di servizi e di numero di utenti e, dal prossimo anno, completerà l'esperienza fieristica, amplificandone le opportunità, diventando parte integrante del tradizionale appuntamento in presenza. SPS Italia Digital Days è accessibile gratuitamente, con la possibilità di fare networking in modo mirato, entrando in contatto con una



selezione di aziende, circa 90, che rappresentano l'offerta più innovativa e completa in termini di tecnologie abilitanti.

Tra le novità di questa edizione c'è la nuova funzione di matchmaking. L'esperienza digitale comincia già a partire dal 4 maggio con la possibilità di fissare in anticipo gli appuntamenti con i referenti delle aziende partner, scegliendo data e orario di preferenza, beneficiando di un intervallo di tempo che va oltre l'evento, dal 24 maggio al 4 giugno.

### Automation and digital live on air

From May 25 to 27, SPS Italia Digital Days will be broadcast live on the SPS Italia Contact Place platform: three days of conferences and workshops attended by the most representative industrial automation companies showing their innovative solutions and

new products for the manufacturing industry. The platform of SPS Italia, in these months of transition, has developed in terms of quality of services and number of users. Starting from next year, the virtual exhibition will complete the exhibition experience will integrate the traditional appointment in person.

SPS Italia Digital Days is accessible free of charge, with networking "targeted" opportunities, allowing them to get in touch with a selection of companies, about 90, representing the most innovative and complete offer in terms of enabling technologies. Among the novelties of this edition is the new matchmaking function. The digital experience starts as early as May 4 with the possibility of setting appointments in advance with the contact persons of partner companies, choosing the date and time of preference and benefiting from an interval of time beyond the event, from May 24 to June 4.



TRUSTED TECHNOLOGY



Expand your Possibilities

EFFICIENCY OF TIME AND SPACE  
IN PRODUCTION

#DiscoverYamahaRobotics



High-speed transfer

High-precision stop & positioning

Improved rigidity

Greater flexibility in layout

Easy integration

fa.yamaha-motor-im.de/yamaha-robotics/

# Nuovo COO per l'innovazione futura

OMRON Electronic Components Europe ha annunciato la nomina di Tomonori Morimura a nuovo Chief Operating Officer con piena responsabilità sulle attività in Europa, Medio Oriente, Africa e Russia.

Morimura lavora in OMRON Corporation dall'aprile del 1992. Nel corso della sua carriera ha ricoperto vari ruoli, contribuendo con un ottimo mix di leadership, ispirazione, esperienza operativa e competenza tecnica. Contemporaneamente, continuerà a ricoprire il ruolo di amministratore delegato dell'OMRON Application Centre con sede a Hoofddorp, Paesi Bassi.

Morimura guiderà le attività di OMRON Electronic Components Europe, portando sul mercato soluzioni per un'ampia varietà di applicazioni, tra cui rilevamento di presenza, sensori ambientali e controllo industriale.

## **New COO for future innovation**

OMRON Electronic Components Europe has announced the appointment of Tomonori Morimura as its new Chief Operating Officer with full responsibility for operations



*in Europe, Middle East, Africa and Russia.*

*Mister Morimura has been with OMRON Corporation since April 1992. Throughout his career he has held various positions, contributing an excellent mix of leadership, inspiration, operational experience and technical expertise. At the same time, he will continue to serve as Managing Director of the OMRON Application Centre based in Hoofddorp, The Netherlands. Morimura will lead OMRON's Electronic Components Europe business, bringing solutions to market for a wide variety of applications including presence detection, environmental sensors and industrial control.*



HEINRICH KIPP WERK

Produciamo elementi di fissaggio, parti operative e elementi standard destinati ai più svariati settori industriali: adattabili ovunque ci sia la necessità di operazioni ripetitive sia in fase di lavorazione che di misurazione.



KIPP ITALIA S.R.L. - Saronno (VA)

info@kipp.it – www.kipp.it





## 100% elettricità rinnovabile entro il 2023

Epson ha annunciato che entro il 2023 i siti del suo gruppo a livello mondiale soddisferanno tutti i loro fabbisogni di energia elettrica da fonti rinnovabili al 100%.

Con il crescente interesse globale per questioni sociali come l'ambiente e l'energia, Epson ha stabilito la sua Environmental Vision 2050 per esprimere il suo impegno nella gestione dell'ambiente e in seguito ha messo in atto diverse misure volte a raggiungere l'obiettivo. Questa decisione includeva l'uso dell'elettricità rinnovabile come tema importante, ed Epson ha realizzato piani e implementato misure per espandere il suo uso nel lungo termine. L'azienda ha stabilito la sua politica in tema energetico e cerca di accelerare

i piani per diventare leader in campo ambientale; la convinzione che il cambiamento climatico rappresenti un serio rischio spinge Epson a giocare un ruolo maggiore nel mitigare questa criticità mentre sviluppa la sua attività in tutto il mondo.

### **100% renewable electricity by 2023**

*Epson has announced that by 2023 its global group sites will meet all their electricity needs from 100% renewable sources.*

*With increasing global interest in social issues such as the environment and energy, Epson established its Environmental Vision 2050 to express its commitment to environmental management and subsequently implemented several measures to*



*achieve the goal. This decision included the use of renewable electricity as an important theme, and Epson has made plans and implemented measures to expand its use in the long term. The company has established its energy policy and seeks to accelerate plans to become an environmental leader, and the belief that climate change is a serious risk is driving Epson to play a greater role in mitigating this as it develops its business worldwide.*

## La piattaforma per confrontare i prezzi dei robot



Fino a ora non ci sono stati modi facili ed economici per comparare i prezzi dei vari robot industriali e dei relativi servizi. Il centro globale di robotica HowToRobot ([www.howtorobot.com](http://www.howtorobot.com)) ha deciso di fornire una soluzione a questa esigenza.

La società ha infatti lanciato un servizio rivolto alle aziende che

lavorano con i robot affinché possano ricevere offerte su ogni aspetto della robotica, dai componenti alla manutenzione, alla programmazione, sino alla formazione dei robot. Con svariate offerte a propria disposizione, le aziende possono per la prima volta confrontare i prezzi con facilità. Il nuovo servizio permette ai clienti di inviare con facilità richieste d'offerta a oltre 15.000 fornitori di robotica in tutto il mondo. HowToRobot.com risponde alla crescente necessità di connettere acquirenti e venditori in un unico ambiente online.

### **The platform for comparing robot prices**

*Until now, there have been no easy and inexpensive ways to compare*

*the prices of various industrial robots and related services. The global robotics centre HowToRobot ([www.howtorobot.com](http://www.howtorobot.com)) has decided to provide a solution to this need. The company has launched a service for companies working with robots to receive offers on every aspect of robotics, from components to maintenance, programming and robot training. With a variety of offers available, companies can for the first time easily compare prices. The new service allows customers to easily send requests for quotations to over 15,000 robotics suppliers worldwide. HowToRobot.com addresses the growing need to connect buyers and sellers in a single online environment.*

*Si amplia  
la gamma delle  
Presse Elettriche:  
da oggi anche  
55kN e 80kN!!!!*



**CORETEC**  
JAPAN

Perché acquistare i tools CORETEC ?



### Servopresse elettriche e Avvitatori

- La lega di acciaio giapponese HI-TECH consente di contenere dimensioni e peso a parità di forza massima
- Facile utilizzo sia per effettuare programmi che per ottenere lo storico grazie ad un software super collaudato
- Tempi di consegna veloci ed affidabili
- Possibilità di dimostrazioni e prove presso il nostro laboratorio
- Attacco meccanico a flangia centrale per un migliore bilanciamento, un movimento più fluido esente da vibrazioni e maggiore precisione di misura di forza
- Infine, anche se non è il più importante, un costo di acquisto vantaggioso

**burster**

[www.burster.it](http://www.burster.it)

25° **burster Italia**  
1993 - 2018



### Computer compatto per acquisizione dati

Datalogic è lieta di annunciare Skorpion X5, il nuovo computer portatile ultraveloce e ad alte prestazioni con tastiera, dotato di un grande display touch. Mantenere un'acquisizione dei dati rapida, accurata e senza interruzioni per fornire visibilità in tempo reale è essenziale in applicazioni come gestione del magazzino, rifornimento, inventario, spedizione e ricezione.

Gli operatori possono svolgere i propri compiti in modo efficiente grazie alla potenza di calcolo ultraveloce della CPU. Le applicazioni aziendali più complesse possono essere eseguite simultaneamente senza problemi, sfruttando il processore ad alte prestazioni della piattaforma leader di mercato Qualcomm Snapdragon 600 con CPU da 2,2 GHz.

Per raggiungere la massima produttività, lo schermo di Skorpion X5 è dotato di protezione Gorilla Glass T da 4,3 pollici. L'ampio schermo offre molto spazio per le applicazioni più moderne e ricche di funzionalità e per la visualizzazione delle immagini dei prodotti. Skorpion X5 offre alta leggibilità in qualsiasi condizione di luce, inclusa la forte illuminazione esterna.

### Compact data acquisition computer

*Datalogic is pleased to announce Skorpion X5, the new ultra-fast, high-performance mobile computer with keyboard and large touch display. Maintaining fast, accurate and seamless data capture to provide real-time visibility is essential in applications such as warehouse management,*



*replenishment, inventory, shipping and receiving. Operators can perform their tasks efficiently thanks to the ultra-fast computing power of the CPU. Complex business applications can run simultaneously without a hitch, taking advantage of the high-performance processor of the market-leading Qualcomm Snapdragon 600 platform with 2.2 GHz CPU.*

*To achieve maximum productivity, the Skorpion X5's screen is equipped with 4.3-inch Gorilla Glass T protection. The large screen offers plenty of space for the latest, feature-rich applications and for displaying product images. Skorpion X5 offers high readability in all light conditions, including strong outdoor lighting.*

### Gommini adattatori

Per il sistema di adattatori modulare IMAS-CONNECT, icotek offre i nuovi gommini adattatori AT-FL e QT-AT-FL. I gommini adattatori fungono da interfaccia per connettori a flangia quadrata M23. Il nuovo AT-FL è stato progettato sulla base del gommino passacavo grande KT. Di conseguenza, il QT-AT-FL è stato progettato sulla base del gommino passacavo grande QT. Il gommino AT-FL può essere utilizzato nei sistemi icotek KEL. Il gommino QT-AT-FL è adatto per i sistemi KEL-QUICK di icotek.

I gommini adattatori vengono inseriti nel telaio passacavo divisibile. Spine o prese integrate possono essere integrate direttamente nell'ingresso del cavo utilizzando i gommini AT-FL / QT-AT-FL. Sono adatte a tutte le flange quadrate con una distanza tra i fori di 19,8 x 19,8 mm (M23). I costi di montaggio sono ridotti poiché non è necessaria un'apertura separata nella parete dell'alloggiamento.

I gommini adattatori IMAS-CONNECT sono realizzati in elastomero con il corpo in poliammide e sono privi di silicone e alogeni. Il passacavo adattatore AT-FL raggiunge classi di protezione fino a IP65, il QT-AT-FL raggiunge IP54 (a seconda della flangia avvitata e del connettore). Certificati come ECOLAB, HL3, UL94-VO, RoHS compliant e altri sono già stati rilasciati per i nuovi prodotti.



### Adapter sleeves

For the IMAS-CONNECT modular adapter system, icotek offers the new adapter sleeves AT-FL and QT-AT-FL. The adapter sleeves serve as an interface for M23 square flange connectors. The new AT-FL is designed on the basis of the large KT grommet. Consequently, the QT-AT-FL is designed on the basis of the large QT grommet. The AT-FL can be used in icotek KEL systems. The QT-AT-FL grommet is suitable for icotek's KEL-QUICK systems.

The adapter grommets are inserted into the divisible cable gland frame. Integrated plugs or sockets can be integrated directly into the cable entry using the grommets AT-FL / QT-AT-FL. They are suitable for all square flanges with a hole spacing of 19.8 x 19.8 mm (M23). Mounting costs are reduced as a separate opening in the housing wall is not required.

The IMAS-CONNECT adapter grommets are made of elastomer with a polyamide body and are free of silicone and halogens. The adapter gland AT-FL achieves protection classes up to IP65, the QT-AT-FL achieves IP54 (depending on the screwed flange and connector). Certificates such as ECOLAB, HL3, UL94-VO, RoHS compliant and others have already been issued for the new products.

**FESTO**



Guarda il video  
su YouTube

→ [www.festo.com/ea](http://www.festo.com/ea)



### **Piattaforma embedded con algoritmi di AI**

L'EV-COG-AD4050LZ è una piattaforma di sviluppo e valutazione a basso consumo di Analog Devices, adatta per la gamma ADI di sensori, microcontrollori e transceiver HF. Lo shield EV-GEAR-MEMS1Z è stato progettato soprattutto, ma non solo, per valutare diverse tecnologie MEMS ADI; ad esempio, la serie ADXL35x, che comprende l'ADXL355, utilizzata in questo shield, offre un'ottima rilevazione delle vibrazioni, ripetibilità a lungo termine e prestazioni a basso rumore, in spazi ridotti.

La combinazione di EV-COG-AD4050LZ e EV-GEAR-MEMS1Z può essere utilizzata per entrare nel mondo del monitoraggio strutturale e della manutenzione predittiva, basato sull'analisi delle vibrazioni, del rumore e della temperatura. Alla piattaforma COG si possono connettere anche altri sensori, secondo necessità, in modo che i metodi di intelligenza artificiale adottati possano fornire

una valutazione più efficace dello stato della macchina attraverso la combinazione di dati provenienti da più sensori. Ciò consente di classificare diverse condizioni operative e di malfunzionamento con una granularità migliore e precisioni più elevate.

Grazie all'elaborazione intelligente di segnali sulla piattaforma COG, i big data diventano smart data, per cui gli unici dati trasmessi al dispositivo periferico o al cloud sono quelli relativi all'applicazione in questione.

### **Embedded platform with AI algorithms**

*The EV-COG-AD4050LZ is a low-power development and evaluation platform from Analog Devices, suitable for the ADI range of sensors, microcontrollers and HF transceivers. The EV-GEAR-MEMS1Z shield is designed primarily, but not exclusively, for evaluating various ADI MEMS technologies; for example, the ADXL35x series, which includes the ADXL355, used in this shield, offers excellent vibration detection, long-term repeatability and low-noise performance, in small spaces. The combination of EV-COG-AD4050LZ and EV-GEAR-MEMS1Z can be used to enter the world of structural monitoring and predictive maintenance, based on vibration, noise and temperature analysis.*

*Other sensors can also be connected to the COG platform, as required, so that the artificial intelligence methods adopted can provide a more effective assessment of the state of the machine through the combination of data from multiple sensors. This makes it possible to classify different operating and malfunctioning conditions with better granularity and higher accuracy.*

*Thanks to intelligent signal processing on the COG platform, big data becomes smart data, whereby the only data transmitted to the peripheral device or the cloud is that related to the application in question.*



### **Giunto polivalente**

KTR ha recentemente sviluppato un giunto polivalente, utile ad esempio in applicazioni con motori a frequenza controllata o a combustione interna. Il giunto, senza gioco e al contempo torsionalmente flessibile, sarà disponibile in dieci versioni e taglie per coppie nominali da 100 a 5.600 Nm.

Il cuore del giunto EVOLASTIC è costituito da un elastomero che trasmette la coppia mediante connessioni in alluminio. Il collegamento tra elastomero e mozzo/flangia sono assicurati da viti radiali/assiali. Il design assicura trasmissione di coppia e precompressione dell'elastomero. Il giunto richiede poca manutenzione, oltre a compensare disallineamenti angolari permanenti fino a 3° tra due assi.



### **Multi-purpose coupling**

KTR has recently developed a multi-purpose coupling, which is useful in frequency-controlled or internal combustion engine applications, for example. The backlash-free yet torsionally flexible coupling will be available in ten versions and sizes for nominal torques from 100 to 5,600 Nm.

*At the heart of the EVOLASTIC coupling is an elastomer that transmits torque via aluminium connections. The connection between the elastomer and the hub/flange are secured by radial/axial screws.*

*The design ensures torque transmission and pre-compression of the elastomer. The coupling requires little maintenance and compensates for permanent angular misalignment of up to 3° between two axes.*

# EMBEDDING MECHATRONICS INTO ROBOTICS LIFE



aspirine.co.uk

Attribution: ROS is a trademark of Open Robotics.



La Meccatronica e Cobotica si integrano in un'unica piattaforma. Potenti Motion Planner **Open Source**, controllano Cobot, AGV, Assi e Attuatori in tempo reale su bus industriali.

Elabora con Noi un nuovo modo di progettare la tua soluzione.  
[www.automationware.it](http://www.automationware.it)

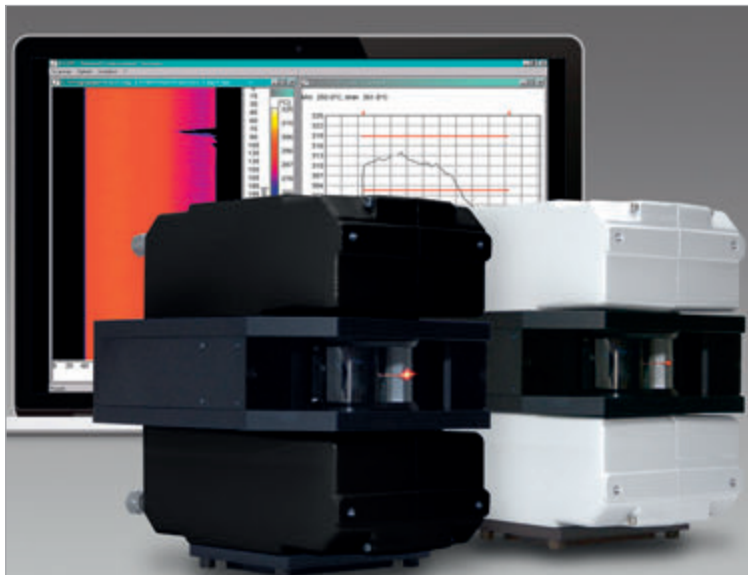
**ROS** Ether**CAT** Join the community   

 **AutomationWare™**  
One step ahead on the future



### Analisi della temperatura di processo

Fluke Process Instruments presenta la nuova serie di prodotti MP Linescanner, strumento che permette di ottenere immagini termiche dettagliate con misure della temperatura in modo continuo e accurato nei vari processi di produzione ad alta velocità. I nuovi scanner forniscono immagini termiche in tempo reale con una velocità di scansione fino a 300 Hz e sono disponibili con diverse gamme spettrali, adattandosi a una ampia gamma di applicazioni industriali.



La famiglia di prodotti MP Linescanner è dotata di una struttura ottica rotante con un campo visivo di 90°, che permette di ottenere rapidamente un'immagine termografica 2D su un PC.

La serie può essere utilizzata in modalità autonoma, collegata a un singolo PC, oppure integrata in un sistema di controllo di processo utilizzando il software DataTemp DP. Questo pacchetto software industriale in ambiente Windows permette di configurare da remoto Linescanner e di monitorare il processo in tempo reale.

### Process temperature analysis

*Fluke Process Instruments introduces the new MP Linescanner product series, a tool that provides detailed thermal imaging with continuous and accurate temperature measurements in various high-speed manufacturing processes.*

*The new scanners provide real-time thermal images with a scanning speed of up to 300 Hz and are available with different spectral ranges, adapting to a wide range of industrial applications.*

*The MP Linescanner product family features a rotating optical structure with a 90° field of view, which allows a 2D thermographic image to be quickly obtained on a PC. The series can be used in stand-alone mode, connected to a single PC, or integrated into a process control system using DataTemp DP software.*

*This Windows-based industrial software package allows Linescanner to be remotely configured and process monitored in real time.*

### Antivibranti a molla

Elesa presenta i suoi nuovi antivibranti a molla AVM in acciaio zincato con corpo e rivestimento antiscivolo in gomma NBR. Gli antivibranti AVM sono composti da un corpo e da un rivestimento antiscivolo fissato alla parte inferiore con una vite in acciaio zincato, e una molla su cui vengono avvitati due tappi con foro passante filettato alle estremità.

Sono generalmente utilizzati per l'isolamento delle vibrazioni in compressione e risultano essere particolarmente adatti per impiego con compressori, gruppi di refrigerazione, centrifughe, vibrovagli, gruppi elettrogeni. Oltre a questi, Elesa propone antivibranti con flangia, cuscini antivibranti e antivibranti a cavo, ideali per applicazioni in vari settori industriali.

### Spring vibration dampers

*Elesa presents its new AVM spring vibration dampers in galvanised steel with a body and a non-slip NBR rubber cover. AVM vibration dampers consist of a body and an anti-slip coating fixed to the underside with a galvanised steel screw, and a spring onto which two plugs with a threaded through-hole are screwed at the ends.*

*They are generally used to isolate vibrations in compression and are particularly suitable for use with HVAC, compressors,*



*refrigeration units, centrifuges, crushers, vibrating screens and generating sets. In addition to these, Elesa offers flange mounts, vibration cushions and cable mounts, ideal for applications in various industries.*

# BALLUFF

Balluff va all'aperto

## SOLUZIONI AFFIDABILI PER LE VOSTRE MACCHINE DA LAVORO MOBILI

 *innovating automation*

La competenza Balluff adesso è disponibile anche per le macchine da lavoro mobili. Aumentate la vostra efficienza operativa con le nostre soluzioni innovative per l'automazione. Il vostro vantaggio: Qualità ed efficacia garantite.

[www.balluff.com](http://www.balluff.com)



### Encoder magnetico ultracompatto

TWK, azienda tedesca con sede a Düsseldorf, presenta la serie TRK38, un encoder magnetico ultracompatto monogiro, specificamente pensato per applicazioni orientate alla sicurezza.

Con un diametro di soli 38 mm e una lunghezza anch'essa di soli 38 mm, il sensore è adatto per l'installazione in spazi ristretti. Il livello di sicurezza è molto alto: l'encoder rileva posizione e velocità, e soddisfa i requisiti degli standard SIL 2 (IEC 61508) e PL d (EN 13849).

I segnali relativi alla sicurezza vengono trasmessi tramite un'interfaccia EtherCAT FSoE certificata. TRK38 è adatto all'utilizzo in applicazioni di sicurezza in un'ampia varietà di situazioni.

Ma la compattezza non impone compromessi alle prestazioni. L'encoder TRK38 rileva posizione e velocità ai fini della sicurezza e soddisfa i requisiti degli standard SIL 2 (IEC 61508) e Performance Level d (EN 13849).

La risoluzione è pari a 16 bit per giro. L'interfaccia EtherCAT

FSoE certificata garantisce una trasmissione affidabile dei segnali di sicurezza al controller di livello superiore o a un relè di sicurezza, ed effettua la programmazione del sensore. Il contenitore in alluminio e il design del prodotto garantiscono una lunga durata anche in condizioni sfavorevoli, ad esempio in presenza di vibrazioni o di carichi d'urto. Il metodo di misura senza contatto e senza usura contribuisce in modo significativo a raggiungere tale obiettivo.

### Ultra-compact magnetic encoder

*With the TRK38, TWK, German company located in Düsseldorf, introduces an ultra-compact single-turn magnetic encoder developed with safety-oriented applications in mind.*

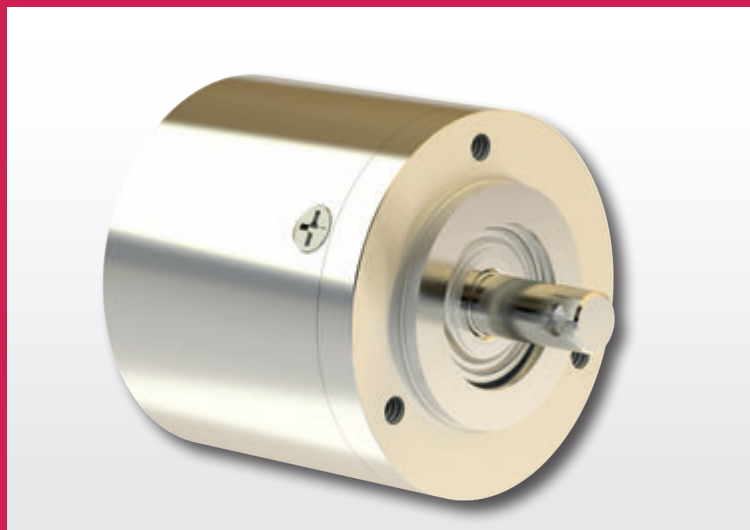
*With a diameter of only 38 mm and a length of also 38 mm, the sensor is suitable for mounting in confined installation spaces. The safety level is high: the safety encoder detects position and speed and fulfils the requirements of SIL 2 (IEC 61508) and PL d (EN 13849).*

*The safety-related signals are transmitted via a certified EtherCAT FSoE interface. TRK38 is suitable for safety applications in a wide range of applications.*

*Nevertheless, the user does not have to compromise on performance. The TRK38 detects position and speed in a safety-oriented manner and fulfils the requirements of SIL 2 (IEC 61508) and Performance Level d (EN 13849). The position resolution is 16 bits per revolution.*

*The certified EtherCAT FSoE interface ensures reliable transmission of the safety-related signals to the higher-level controller or to a safety relay, as well as programming of the sensor.*

*The aluminium housing and overall design enable long service life even under unfavourable conditions such as vibration and shock loads. The non-contact, wear-free measuring principle makes a significant contribution to this.*



**Il vostro partner affidabile per il mercato Serbo**

[www.industrija.rs](http://www.industrija.rs)  
[www.facebook.com/casopis.industrija](https://www.facebook.com/casopis.industrija)

Contattateci:  
 MAGAZINE INDUSTRIJA  
 Lazara Kujundžića 88,  
 11030 Belgrado, Serbia  
 tel/fax. + 381 11 305 88 22  
 mob. + 381 60 344 84 28  
 e-mail: office@industrija.rs



## LA NUOVA GAMMA CHE NASCE DAI MIGLIORI

Il nuovo mondo della robotica di piccolo taglio, sta cambiando



Sede Operativa: Via Cacciamali, 67 - 25125 Brescia - Italy  
Tel. +39 030 3582154 - Fax. +39 030 2659911

[www.klainrobotics.com](http://www.klainrobotics.com) | [info@klainrobotics.com](mailto:info@klainrobotics.com)

**KLAIN**  
R O B O T I C S





# POSTAZIONI AUTO-ADATTIVE CON LA TECNOLOGIA 3D TOF

È di casa Basler, una delle aziende protagoniste della prima edizione della 3D Machine Vision Conference di Advanced Technologies, la telecamera 3D ToF che Novasis Innovazione utilizza nella sua applicazione. Così un cobot è in grado di aiutare l'operatore umano nelle operazioni di assemblaggio. Una soluzione che può essere impiegata anche in tutti quei contesti applicativi in cui si renda necessario garantire postazioni di lavoro auto-adattative.

di Maria Giulia Leone

Il 13 e 15 aprile si è svolta la prima edizione della 3D Machine Vision Conference, organizzata da Advanced Technologies: un evento digitale che ha riunito i principali produttori di tecnologie 3D per la machine vision, mettendoli a confronto anche negli ambiti applicativi. Durante il primo giorno, si è parlato di tecnologie Snap-

shot, ed è emerso come le loro tecnologie possono indirizzare lo sviluppo di applicazioni di guida robot, ispezioni dimensionali 3D, controllo qualità e ricostruzioni di visione 3D per veicoli a guida autonoma. Nella seconda giornata, invece, il focus è stato sulla triangolazione laser: si è potuto osservare le diverse tecniche di triangolazione

per ispezioni di superfici, profili e controllo dimensionale di parti su sistemi di movimentazione lineare.

Uno dei protagonisti della giornata dedicata alle tecnologie Snapshot è stata la compagnia tedesca Basler, fornitore di tecnologia 3D ToF, cioè a tempo di volo, che consente di stimare la distanza tra la telecamera e gli oggetti o la scena inquadrati in tempo reale, misurando il tempo che occorre a un impulso luminoso per percorrere il tragitto telecamera-oggetto-telecamera. Advanced Technologies, distributore Basler per l'Italia, ha collaborato con Novasis Innovazione. Azienda italiana che nasce nel 2011 per sviluppare soluzioni e prodotti ad alto contenuto tecnologico e innovativo nei settori della visione industriale, della misura ottica non a contatto e nei sensori gas infrarossi. Novasis partecipa attivamente attraverso continui investimenti in progetti di ricerca collaborativi che la vedono impegnata in sfide tecnologiche con centri di ricerca, grandi industrie e altre PMI.

### Migliorare la qualità della fabbrica e l'ergonomia del posto di lavoro

Di recente Novasis ha partecipato al progetto di ricerca HUMANS, di cui Comau è l'azienda capofila, che si pone l'obiettivo di realizzare soluzioni tecniche altamente innovative per la realizzazione di nuovi sistemi di produzione caratterizzati dall'interazione sicura tra



uomo, automazione, macchina e postazione di lavoro. La qualità della vita in fabbrica e il benessere degli operatori sono fattori indispensabili per il miglioramento della competitività delle imprese europee. La sfida da cogliere è l'ottimizzazione contemporanea della produttività e dell'ergonomia del posto di lavoro. Si

La prima edizione della 3D Machine Vision Conference ha avuto luogo il 13 e il 15 aprile.

*The first edition of the 3D Machine Vision Conference took place on April 13th and 15th.*

#### ■ CASE STUDIES

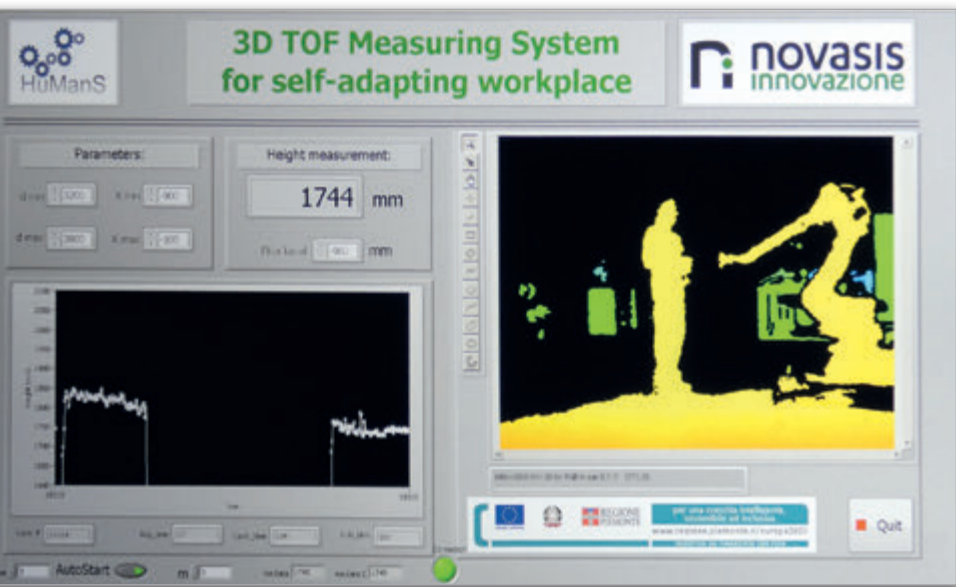
## Self-adaptive workstations with 3D ToF technology

**Basler, one of the companies taking part in the first edition of the Advanced Technologies 3D Machine Vision Conference, is the manufacturer of the 3D ToF camera used by Novasis Innovazione in its application. In this way, a cobot is able to assist the human operator in assembly operations. A solution which can also be used in all those application contexts where it is necessary to guarantee self-adaptive workstations.**

On April 13th and 15th, the first edition of the 3D Machine Vision Conference, organised by Advanced Technologies, was held: a digital event bringing together the main manufacturers of 3D machine vision technologies, comparing them in their application areas. During the first day, Snapshot technologies were discussed, and it emerged how their technologies can address the development of applications for robot guidance, 3D dimensional inspection, quality control and 3D vision reconstructions for self-driving vehicles. On the second day, the focus was on laser triangulation: different triangulation techniques for inspecting surfaces, profiles and dimensional

control of parts on linear motion systems were presented. One of the leading players of the day dedicated to Snapshot technologies was the German company Basler, supplier of 3D ToF (time-of-flight) technology, which makes it possible to estimate the distance between the camera and the viewed objects or scene in real time, measuring the time it takes for a light impulse to travel from camera to object and back. Advanced Technologies, Basler's distributor in Italy, has teamed up with Novasis Innovazione, an Italian company founded in 2011 to develop solutions and products with high technological and innovative content in the fields of industrial vision, non-contact optical measurement and





Novasis ha sviluppato un driver in grado di incrementare il frame-rate della telecamera e permettere l'interfacciamento con il software.

*Novasis developed a driver capable of increasing the frame-rate of the camera and of enabling interfacing with the software.*

manifesta quindi l'esigenza di reinterpretare il concetto di fabbrica e di linea produttiva, immaginando un ambiente intelligente, quindi, in grado di adeguarsi sia alle variazioni dei piani produttivi che alle esigenze delle singole persone che vi lavorano. La fabbrica intelligente quindi vista come una rete di postazioni di lavoro auto-adattative, flessibili e riconfigurabili.

Il progetto HUMANS è stato realizzato grazie al co-fi-

*infrared gas sensors. Novasis is actively involved through continuous investment in collaborative research projects involving technological challenges, with research centres, large industries and other SMEs.*

#### **Improving factory quality and workplace ergonomics**

*Novasis recently took part in the HUMANS research project, of which Comau is the leading company, which aims to implement highly innovative technical solutions for the creation of new production systems characterised by safe interaction between humans, automation, machines and workstations. The quality of life in the factory and the well-being of operators are essential factors for the improvement of competitiveness of European companies. The challenge which lies ahead is to simultaneously optimise productivity and ergonomics in the workplace. The need therefore arises to reinterpret the concept of factory and production line, imagining an intelligent environment, therefore, able to adapt both to changes in production plans and to the needs of the individuals who work there. The intelligent factory is therefore seen as a network of self-adaptive, flexible and reconfigurable workstations.*

*The HUMANS project has been realised thanks to the co-financing of POR FESR Piedmont 2014-2020 - ASSE I - I.1B.2.2*

nanziamento del POR FESR Piemonte 2014-2020 – ASSE I - I.1B.2.2 Bando Piattaforma Tecnologica FABBRICA INTELLIGENTE – MIUR.

#### **Soluzione per una Fabbrica 4.0**

Il dimostratore sviluppato da Novasis consiste nell'integrare una telecamera 3D ToF di casa Basler, distribuita in Italia da Advanced Technologies, in una cella in cui un robot antropomorfo collaborativo è utilizzato per aiutare l'operatore durante una fase di assemblaggio fornendogli particolari e utensili.

Novasis, grazie alla sua attività di ricerca, ha sviluppato un driver in grado di incrementare il frame-rate della telecamera e permettere l'interfacciamento con il software del cliente finale per poter estrarre la nuvola di punti 3D, eliminare picchi dovuti a riflessioni all'interno dell'ambiente operativo e permettere di rivelare la posizione dell'operatore nello spazio e la sua altezza. Il programma è quindi in grado di fornire al cobot tali informazioni affinché modifichi il suo percorso per fornire gli utensili all'operatore alla distanza più ergonomica possibile.

Grazie alla tecnologia 3D ToF di Basler, Novasis ha potuto sviluppare una soluzione altamente innovativa nel contesto della Fabbrica 4.0 in grado di migliorare l'ergonomia e l'interazione uomo-robot. Tale soluzione può essere impiegata anche in altri contesti applicativi in cui si renda necessario garantire postazioni di lavoro auto-adattative. ■

*Technological Platform Tender INTELLIGENT FACTORY - Ministry of Education, University and Research.*

#### **A solution for a 4.0 Factory**

*The demonstrator developed by Novasis consists of integrating a 3D ToF camera from Basler, distributed in Italy by Advanced Technologies, into a cell in which a collaborative anthropomorphic robot is used to help operators during an assembly phase by providing them with parts and tools. Novasis, thanks to its research activities, has developed a driver capable of increasing the frame-rate of the camera and allowing it to interface with the end customer's software in order to extract the 3D point cloud, eliminate peaks due to reflections within the operating environment and allow the operators' position in space and their height to be revealed. The program is then able to provide the cobot with this information so that it can modify its path to deliver the tools to the operator at the most ergonomic distance possible. Thanks to Basler's 3D ToF technology, Novasis has been able to develop a highly innovative solution in the context of the 4.0 Factory capable of improving ergonomics and human-robot interaction. This solution can also be used in other application contexts where self-adaptive workstations are required. ■*



 **Kawasaki**  
Robotics

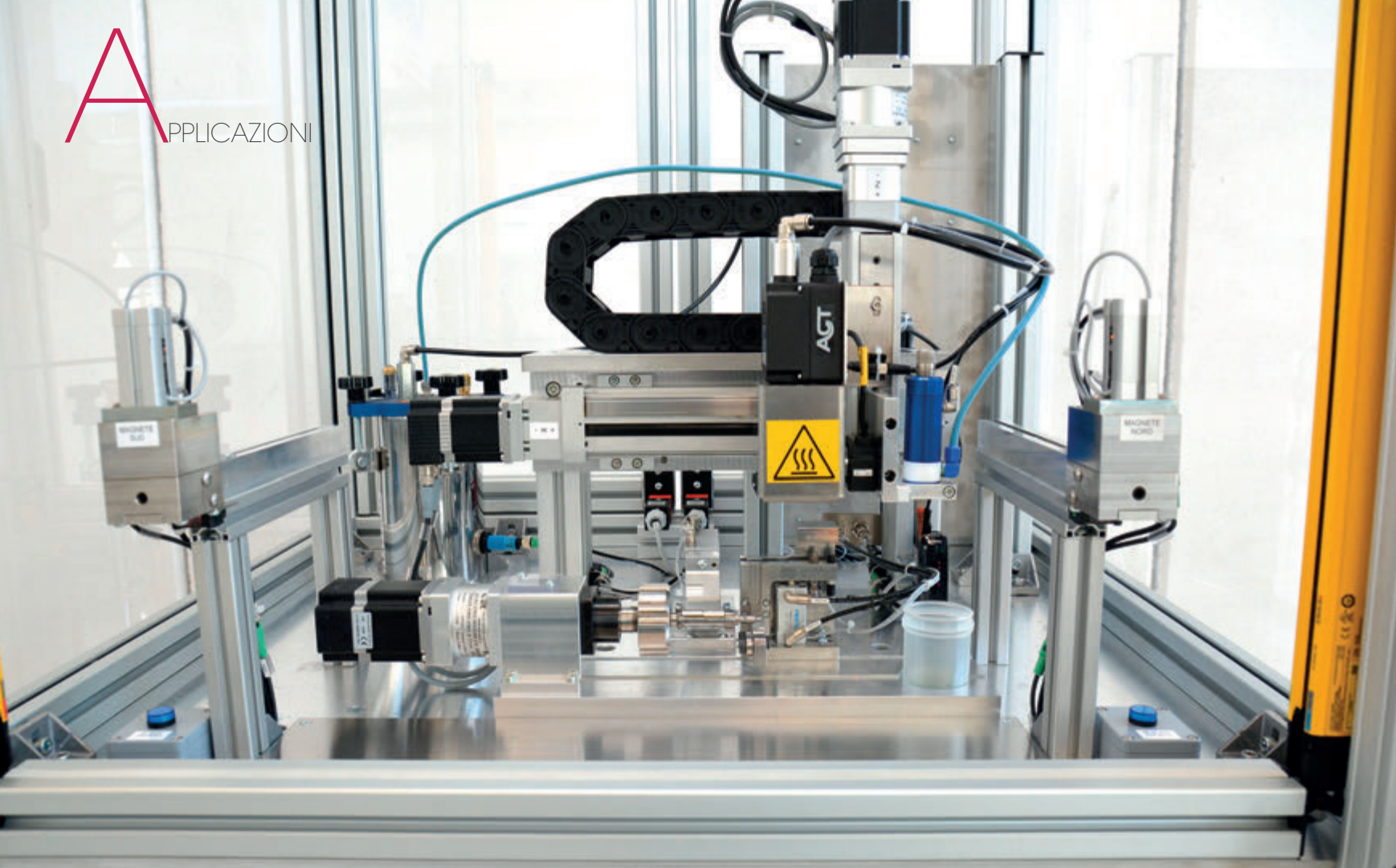
ROBOT E SISTEMI ROBOTIZZATI  
PER AUTOMAZIONE INDUSTRIALE.

**DA OLTRE 40 ANNI**  
Know how, solidità, flessibilità e ricerca:  
il partner ideale per l'industria 4.0

 **tiesse**  
robot S.p.A.

 **Kawasaki**  
Robotics  
[www.tiesserobot.it](http://www.tiesserobot.it)





# UNA COLLABORAZIONE PER STAZIONI DI DOSAGGIO ROBOTIZZATE

DAV Tech, specialista in soluzioni per il micro-dosaggio dei fluidi nei processi di assemblaggio industriale, ha scelto Festo, con cui ha una partnership dal 2015, per la fornitura di assi elettrici e meccanici. Il forte supporto dei tecnici Festo ha permesso alle due aziende di creare una collaborazione sempre più stretta negli anni, tanto che ora DAV Tech ha standardizzato l'utilizzo del marchio Festo nelle proprie applicazioni.

di Maria Giulia Leone

**D**AV Tech si occupa di applicazioni di micro-dosaggio di fluidi all'interno di processi di assemblaggio industriale, anche realizzando soluzioni automatizzate ad hoc. Si distingue per la sua capacità di integrazione del processo a partire dalla progettazione, sia essa meccanica, elettrica o software, con lo svolgimento di tutta l'attività di testing preliminare per la validazione di tutte le soluzioni da implementare, fino alla realizzazione e alla messa in funzione del sistema.

I sistemi DAV Tech nascono in ottica Industry 4.0 già da diversi anni, da quando il termine 4.0 era in uno stato ancora molto embrionale e veniva utilizzato più a livello concettuale che nella realtà. L'azienda ha sempre puntato su tutto ciò che è interconnessione, su quello che può essere l'accesso da remoto. Un esempio sono i sistemi di teleassistenza e monitoraggio continuo dei processi, utili per controllare quello che effettivamente si sta realizzando, fino alla fase di controllo del processo, per avere dei processi di dispensazione stabili e controllati. Lavorare con aziende soprattutto nel settore automotive è stato un elemento trainante per DAV Tech, che ha cercato di acquisire e fare proprie tutte le best practice che stanno caratterizzando il percorso di questo settore dell'automazione, verso la realizzazione di sistemi sempre più moderni, interconnessi e controllati.

L'obiettivo di DAV Tech è quello di rendere disponibili servizi che possano rispondere in modo diretto alle esigenze dei

loro clienti: un esempio è la fornitura di soluzioni chiavi in mano dedicate alla micro-dosatura di fluidi industriali, progettando soluzioni cucite su misura, in cui Festo dà il proprio supporto nella realizzazione di stazioni di dosaggio robotizzate.

#### **Nessuna preoccupazione per il componente**

A livello di soluzioni tecniche, DAV Tech utilizza gli assi elettrici Festo in un centinaio di applicazioni realizzate negli ultimi sette anni. Al momento, non è mai stato riscontrato nemmeno il minimo problema tecnico, cosa importante parlando applicazioni che lavorano in aziende "high demanding" nel mondo automotive o affini, in funzione a volte su tre turni o in ambienti soggetti a sporco e rischio di contaminazioni: per chi fa impianti di dosaggio sono fattori da tenere in considerazione.

La collaborazione con Festo è nata nel 2015, in maniera piuttosto particolare: DAV Tech stava acquistando la parte di pneumatica e quella di movimentazione degli assi elettrici, da un altro player che però aveva creato notevoli problemi dal punto di vista dei tempi di consegna e del supporto. Festo ha preso la palla al balzo, e ha trovato delle soluzioni tecniche che hanno permesso di rispettare i tempi di consegna della commessa che DAV Tech aveva in essere con il proprio cliente, fornendo un prodotto di livello superiore a quello precedente e a un prezzo assolutamente competitivo.

#### ■ CASE STUDIES

## ***A collaboration for robotic dosing stations***

***DAV Tech, a specialist in solutions for micro-dosing fluids in industrial assembly processes, has chosen Festo, with whom it has had a partnership since 2015, for the supply of electrical and mechanical axes. The strong support of Festo's technicians has allowed the two companies to create an increasingly close partnership over the years, to the extent that DAV Tech has now standardised the use of the Festo brand in its applications.***

**D**AV Tech deals with applications for micro-dosing fluids within industrial assembly processes, including custom automated solutions. It stands out for its ability to integrate the process from the design stage, be it mechanical, electrical or software, with the development of all preliminary testing activities for the validation of all solutions to be implemented, right up to the production and commissioning of the system.

DAV Tech systems have been designed with Industry 4.0 in mind for several years now, when the term 4.0 was still in its very early stages and was used more as a concept than as an actual reality. The company has always

focused on all aspects of interconnection, on what remote access can be. An example is remote assistance systems and continuous process monitoring, useful for controlling what is actually being accomplished, up to the process control phase, to have stable and controlled dispensing processes.

Working with companies especially in the automotive sector has been a driving force for DAV Tech; the company has tried to acquire and master all the best practices which are characterizing the path of this automation sector, towards the creation of increasingly modern, interconnected and controlled systems.

DAV Tech



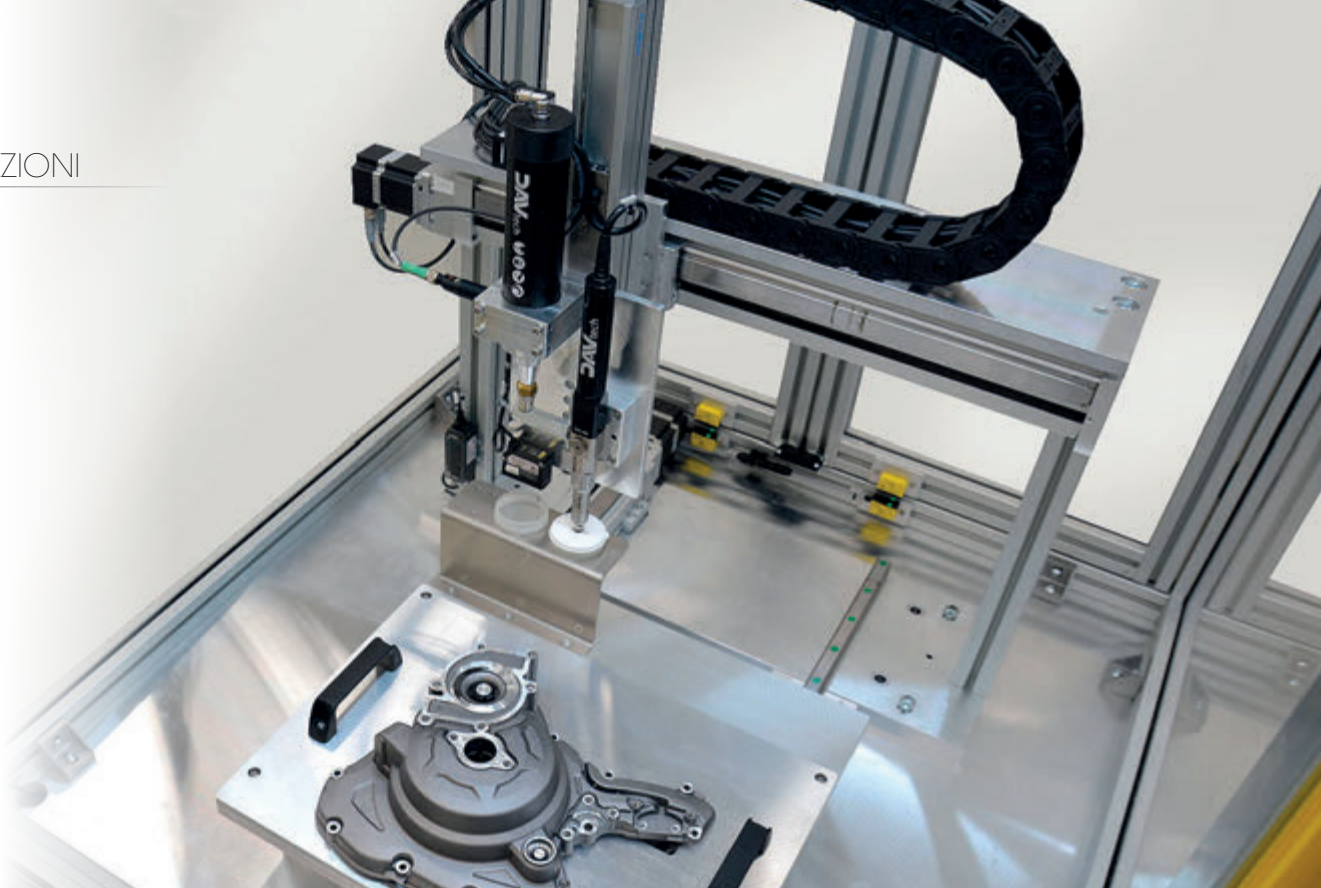
Festo





DAV Tech si occupa di applicazioni di micro-dosaggio di fluidi all'interno di processi di assemblaggio industriale.

*DAV Tech deals with fluid micro-dosing applications within industrial assembly processes.*



Il rapporto si è poi evoluto grazie al supporto dei tecnici Festo. Questo ha portato DAV Tech a standardizzare l'utilizzo del marchio Festo in tutte quelle che sono le applicazioni di componentistica pneumatica, fino alla parte di movimentazione lineare elettrica, per la quale DAV Tech usa

sempre gli assi meccanici Festo, tra i quali gli assi EGC e le mini-slittie EGLS. Alle soluzioni elettriche si aggiungono anche le soluzioni di pneumatica standard, come il filtro MS e le elettrovalvole VUVG. Tutti componenti che DAV Tech ha selezionato per affidabilità e qualità.

*The objective of DAV Tech is to make available services capable of responding directly to the needs of their customers: an example is the provision of turnkey solutions dedicated to micro-dosing industrial fluids, designing tailor-made solutions, for which Festo provides support in the creation of robotic dosing stations.*

#### **No worries about the component**

*In terms of technical solutions, DAV Tech has used Festo electric axes in around a hundred applications completed during the past seven years. To date, not even the slightest technical problem has been encountered, which is important when talking about applications in high demanding companies in the automotive or similar sectors, sometimes working three shifts or in environments subject to dirt and the risk of contamination: for those who manufacture dosing systems, these are factors to be taken into account.*

*The collaboration with Festo began in 2015 in a rather unusual way: DAV Tech was buying the pneumatics and handling parts of the electric axes from another player who had, however, created considerable problems in terms of delivery times and support. Festo seized the opportunity and found technical solutions which allowed*

*DAV Tech to respect the delivery times of the order it was working on with its customer, providing a product of a higher level than the previous one and at a very competitive price.*

*The relationship then evolved thanks to the support of Festo technicians. This has led DAV Tech to standardise the use of the Festo brand in all pneumatic component applications, right up to the electrical linear motion part, for which DAV Tech always uses Festo mechanical axes, including EGC axes and EGLS mini-slides. In addition to the electrical solutions, there are also standard pneumatic solutions, such as the MS filter and VUVG solenoid valves. All components which DAV Tech has selected for reliability and quality.*

#### **Support, even remote**

*DAV Tech has shown great reactivity during the pandemic period, especially in the use of digital tools. The company, like everyone else, had to adapt very quickly to the impossibility of movement on both its part and that of its customers, and it did so by implementing on the one hand teleservice systems, both remote and in augmented reality, and on the other hand by starting to carry out tests or FATs (Factory Acceptance Tests, pre-tests) with the help*



DAV Tech utilizza gli assi elettrici Festo in un centinaio di applicazioni realizzate negli ultimi sette anni.

*DAV Tech has used Festo electric axes in around a hundred applications completed during the past seven years.*

### Supporto anche da remoto

DAV Tech ha dimostrato grande reattività nel periodo di pandemia, soprattutto nell'utilizzo di strumenti digitali. L'azienda, come tutti, ha dovuto adeguarsi in maniera molto rapida all'impossibilità di movimen-

*of image acquisition systems. In this way, the company kept in touch with customers, showing them in real time how the machine worked in detail, and being able to validate it even thousands of kilometres away. This is a process which DAV Tech had already put in place for customers outside Europe who could not travel to test stations which were generally small: it is therefore a system to which it was already accustomed and which it made available to everyone. Habits have changed, especially the relational part, but this has strengthened the common will to find a solution. The way of communicating does not matter if the objective to be achieved is shared. During this period, as there were fewer visits from Festo's sales technicians, it was possible to work via video call and exchange information in real time. The two companies were able to evaluate the projects together, finalizing them during the order phase; besides, having Festo's online shop available reduced times considerably. All this without having to move and without the need for any special activities. For DAV Tech, Festo's support was very much appreciated, especially in times of need, and this promoted the desire for a stable partnership between the two companies.*

to sia da parte sua sia dei clienti, e lo ha fatto implementando da un lato i sistemi di teleassistenza, sia da remoto sia in realtà aumentata, e dall'altro iniziando a svolgere collaudi o FAT (Factory Acceptance Test, precollaudi) tramite l'ausilio di sistemi di acquisizione immagine. In questo modo, l'azienda si è mantenuta in contatto con i clienti, mostrando loro in tempo reale il funzionamento della macchina nel suo dettaglio, e potendola validare anche a migliaia di chilometri di distanza.

Si tratta di un processo che DAV Tech aveva già messo in atto per i clienti fuori dall'Europa che non potevano muoversi per andare a collaudare delle stazioni mediamente piccole: si tratta quindi di un sistema a cui era già abituata e che ha reso disponibile a tutti. Le abitudini hanno subito un cambiamento, soprattutto la parte relazionale; questo però ha rafforzato la volontà comune di trovare una soluzione. Non importa il modo in cui si comunica, se l'obiettivo da raggiungere è condiviso.

In questo periodo potendo ricevere meno visite da parte dei tecnici commerciali di Festo, è stato possibile lavorare tramite video-call scambiandosi informazioni in tempo reale. Le due aziende hanno potuto valutare i progetti assieme, andando poi a finalizzare in fase di ordine; inoltre, avere a disposizione l'online shop di Festo ha ridotto notevolmente le tempistiche. Il tutto senza doversi muovere e senza la necessità di attuare particolari attività. Per DAV Tech il supporto di Festo è stato molto apprezzato, soprattutto nel momento del bisogno, e questo ha promosso il desiderio di una collaborazione stabile tra le due realtà.



# IL DATO ACCESSIBILE È IL VALORE AGGIUNTO

di **Giordano Bracco**

**Bosch Rexroth presenta ctrlX AUTOMATION, una piattaforma in grado di fornire soluzioni di automazioni complete e con alto grado di scalabilità. Si tratta di un sistema aperto, già scelto da alcuni partner dell'azienda, che garantisce l'accessibilità del dato il quale non viene mai duplicato ma reso fruibile in maniera aperta e flessibile, in un'ottica di profonda interconnessione di sistemi e macchine.**

La condivisione del proprio know-how all'interno di una community globale, dove le skills di vari professionisti, si incontrano, si fondono ed evolvono, rappresenta il futuro degli ecosistemi sempre più aperti e accessibili. La filosofia che sta alla base della piattaforma ctrlX AUTOMATION di Bosch Rexroth si contraddistingue per essere "two steps ahead", perché in grado di offrire soluzioni di automazione complete con un alto grado di scalabilità. Si tratta di un sistema aperto che consente l'integrazione di app, hardware e software di terze parti. Inoltre, il sistema è in grado di garantire alte performance in termini di connettività e di compatibilità con tutte le interfacce di automazione. Tutto questo avviene in massima libertà per quanto concerne l'ambiente di sviluppo e del linguaggio di programmazione. La scelta in controtendenza di utilizzare Linux come sistema operativo si è rivelata vincente grazie alla sua stabilità e affidabilità.



Al centro dell'architettura troviamo il ctrlX Data Layer, il quale permette un accesso real-time semplice a tutte le variabili del sistema, garantendo fino a 8 milioni di potenziali accessi al secondo. La piattaforma è accessibile alla community globale di developer che sviluppano nuove funzioni usando linguaggi di programmazione scelti direttamente da loro. Questo è un aspetto strategico che accelera in maniera esponenziale sia lo sviluppo di innovazioni che i miglioramenti di processi. Grazie al concetto di app sarà possibile affrontare nuove frontiere, come per esempio quella del 5G per la quale sarà sufficiente scaricare e integrare l'applicativo 5G.

Si tratta dunque di un ecosistema aperto e senza limiti, chiunque può scaricarlo e integrare nuovi applicativi.

I clienti diventano figure attive e possono creare le loro app personalizzate basate sul sistema ctrlX AUTOMATION, dove il mezzo non è più un ostacolo da superare e la piattaforma diventa sia strumento che soluzione per affrontare in modo flessibile, veloce e innovativo le nuove sfide nel campo dell'automazione delle macchine industriali.

#### **Un ecosistema aperto, digitalizzato e interconnesso**

Ci troviamo, oggi, nell'ambito della digitalizzazione e della forte innovazione dove tutto ruota attorno al dato. Quest'ultimo continua a essere un tema in continua evoluzione che tocca tutti gli ambienti industriali che hanno sperimentato in un primo momento, un pas-

saggio all'elettrificazione per poi spostarsi verso la digitalizzazione. Il mercato continua a evolvere in termini di servizi e Bosch Rexroth, in quanto fornitore di componenti e di sistemi, sa sempre come interpretare tutte le tipologie di esigenze.

Il Piano Nazionale Industria 4.0 varato nel 2016 ha sicuramente accelerato e cambiato la percezione degli end-user nei confronti del valore che la digitalizzazione può portare in termini di vantaggio competitivo, leadership sul mercato e tipo di esperienza da offrire ai propri clienti. La digitalizzazione si traduce con la necessità e la possibilità di reperire più dati e più informazioni dalle macchine e renderli disponibili. Questi dati permettono poi di elaborare o di creare nuovi modelli di business o di servizi che fino a poco tempo fa erano impensabili. Oggi una macchina digitalizzata mette a disposizione tutta una serie di informazioni supplementari che possono essere fornite, vendute oppure offerte attraverso delle applicazioni e dei sistemi che sono aggiuntivi, come per esempio l'analisi dei dati, la diagnostica preventiva e/o predittiva e statistiche varie. E l'esempio pratico è la piattaforma ctrlX AUTOMATION che garantisce l'accessibilità del dato il quale non viene mai duplicato ma reso fruibile in maniera aperta e flessibile, in un'ottica di profonda interconnessione dei sistemi e delle macchine.

In passato l'assenza della gestione del dato non permetteva questa tipologia di interpretazione e di aper-

#### ■ DIGITAL FACTORY

## ***Accessible data is the added value***

***Bosch Rexroth presents ctrlX AUTOMATION, a platform capable of providing complete automation solutions with a high degree of scalability. This is an open system, already chosen by some of the company's partners, which guarantees the accessibility of data, which is never duplicated but made available in an open and flexible manner, with a view to the deep interconnection of systems and machines.***

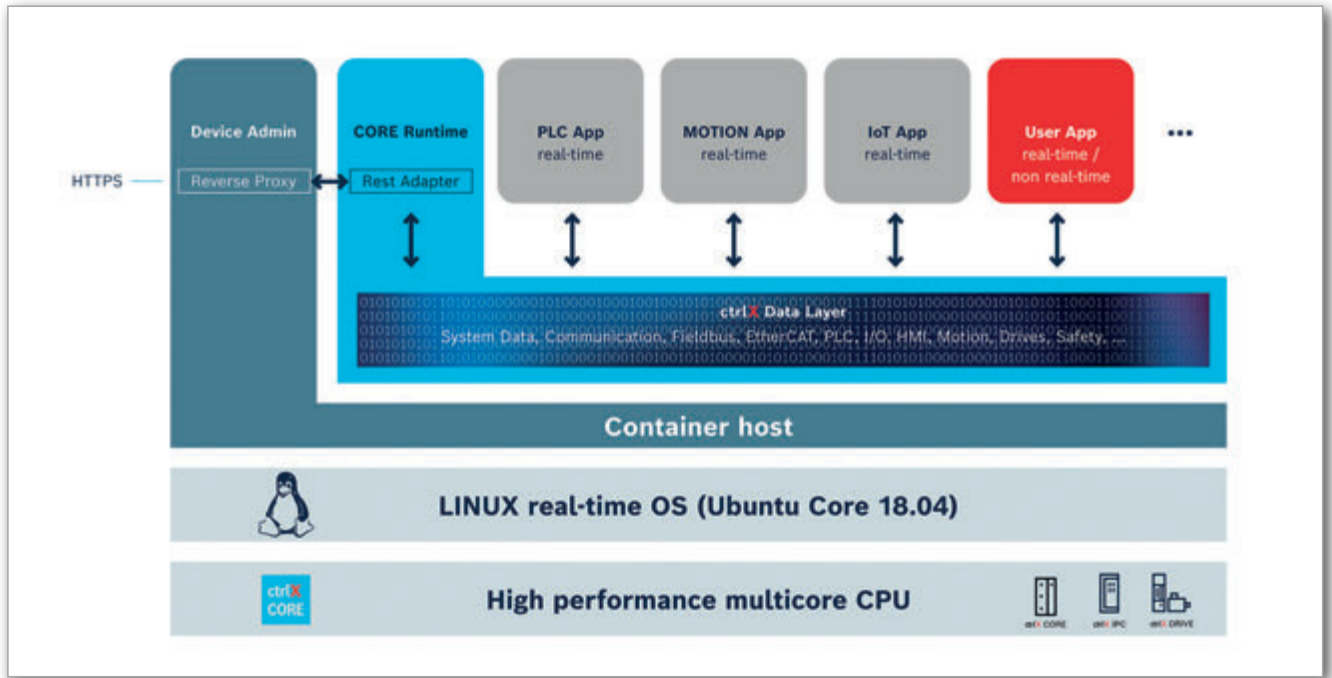
*The sharing of know-how within a global community where the skills of various professionals meet, merge and evolve is the real future of increasingly open and accessible ecosystems. The philosophy behind the Bosch Rexroth ctrlX AUTOMATION platform is that of 'two steps ahead', offering complete automation solutions with a high degree of scalability. It's an open system that allows the integration of third-party apps, hardware and software. In addition, this is a system that guarantees high performance in terms of connectivity and compatibility with every automation interface. And it all comes with complete freedom in terms of the development environment and programming language.*

*The counter-trend choice of using Linux as the operating system has proved successful, due to its stability and reliability. At the heart of the architecture is ctrlX Data Layer, allowing simple real-time access to all the system variables and guaranteeing up to 8 million potential logins per second. The platform can be accessed by the global community of developers who create new functions using the programming languages that they themselves have chosen. This is a strategic aspect that greatly speeds up both innovation development and process improvement. Thanks to the app concept, it will be possible to tackle new frontiers such as 5G, for which it will be sufficient to just download and integrate*



Il ctrlX Data Layer permette un accesso real-time semplice a tutte le variabili del sistema.

*ctrlX Data Layer allows simple real-time access to all the system variables.*

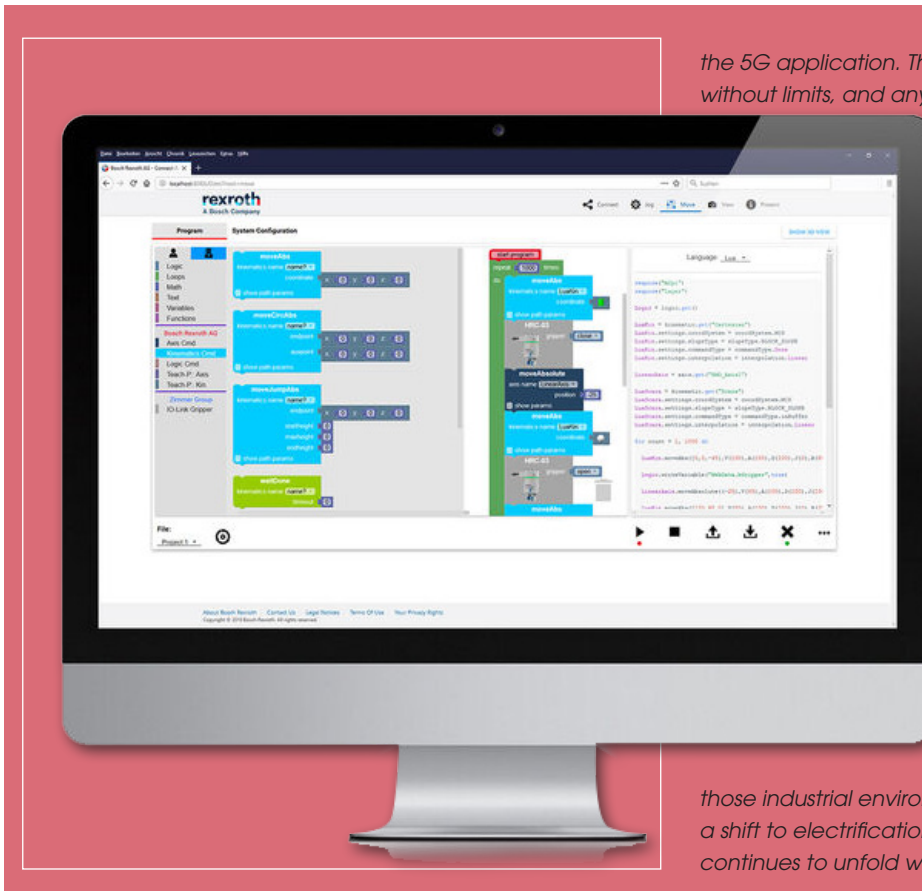


tura. Oggi raccogliere dati è fattibile e semplice, risulta invece più complesso comprendere quali sono quelli che servono realmente e come gestirli. Non è un caso

che negli ultimi due anni le proposte di software da parte dei costruttori di macchina sono aumentate, spinti dal bisogno di fornire dei servizi aggiuntivi ai loro clienti.

La piattaforma ctrlX AUTOMATION garantisce l'accessibilità del dato.

*ctrlX AUTOMATION platform guarantees the accessibility of data.*



*the 5G application. This makes it an open ecosystem without limits, and anyone can download it and add new applications.*

*Customers are now active players and can create their own customised apps based on the ctrlX AUTOMATION system, where the medium is no longer an obstacle to be overcome and the platform is both a tool and a solution for handling the new challenges in the field of industrial machine automation in a flexible, fast and innovative way.*

**An open, digitised and interconnected ecosystem**

*Today we find ourselves in a context of digitisation and driving innovation, where everything revolves around data. Data continues to be a constantly evolving area that touches on all those industrial environments that have experienced first of all a shift to electrification and then to digitalisation. The market continues to unfold with regards services and Bosch Rexroth,*



Un dato accessibile all'interno di un ecosistema aperto permette di generare un'esperienza unica per i propri clienti.

### Come la digitalizzazione ha cambiato il service

Negli ultimi anni, la digitalizzazione e l'Industria 4.0 hanno portato innumerevoli vantaggi nell'ambito della manutenzione, in primo luogo la connettività e l'accesso rapido alle informazioni e in secondo luogo il monitoraggio diretto che avviene anche da remoto assieme alla possibilità di predire il comportamento della macchina. La connettività e la disponibilità più agile delle informazioni fondamentali per la manutenzione, si traduce in maggiore velocità nella soluzione dei problemi dei clienti. La possibilità di monitoraggio diretto, anche da remoto, e predizione sul comportamento di macchine e impianti, grazie alla disponibilità di basi dati relative allo storico di funzionamento o a



funzionalità disponibili di auto-apprendimento (machine learning). I benefici in questo caso sono i seguenti: una riduzione dei rischi di fermi macchina non previsti, la pianificazione della manutenzione basata su dati oggettivi e

I nuovi drive avranno la possibilità di generare QR code dinamici per fornire tutta una serie di informazioni statiche.

*as a supplier of components and systems, always knows how to interpret every type of need, coming up with solutions that stand out from the rest.*

*The national Industry 4.0 Plan launched in 2016 has certainly accelerated and changed end users' perception of the value that digitisation can bring in terms of competitive advantage, market leadership and the kind of experience they can offer their customers. Digitisation translates into the need and the possibility to retrieve more data and information from machines and make them available. These data then allow the creation or development of new business models or services that, until recently, were unthinkable. Today, a digitised machine provides a whole range of supplementary information that can be supplied, sold or offered via additional applications and systems such as data analysis, preventive and/or predictive diagnostics, and a variety of statistics. A practical example of this is the ctrlX AUTOMATION platform, which guarantees the accessibility of data. Data which are never duplicated but are made available in an open and flexible manner aimed at the profound interconnection of systems and machines.*

*In the past, the absence of data management made this kind of interpretation and openness impossible. Collecting data is feasible and easy nowadays, but it's harder to understand what data are really needed and how to manage them. It's no coincidence that software solutions from machine*

*manufacturers have increased over the past two years, driven by the need to provide customers with additional services. Accessible data within an open ecosystem allows you to create a unique experience for customers.*

#### **How digitalisation has changed service**

*In recent years, digitisation and Industry 4.0 have brought countless advantages in the field of maintenance: firstly connectivity and fast access to information, and secondly direct monitoring (also remotely) along with the possibility to predict machine behaviour. Connectivity and the prompt availability of key maintenance information mean that the customer's problems are resolved more quickly. Another characteristic is the possibility of direct monitoring, even remotely, and of predicting the behaviour of machines and systems, thanks to the availability of databases regarding operating logs or self-learning functions (machine learning). The benefits in this case are a reduced risk of unplanned machine downtime, maintenance scheduling based on objective data, and optimisation of strategic spare parts warehouses and maintenance costs.*

*Bosch Rexroth adopts a digital approach to respond to a whole series of requests made in a similar manner. One practical example of how service has evolved is when customers report a situation of machine downtime and, thanks to the new systems, you can guide them remotely,*

*The new drives will be able to generate dynamic QR codes to provide a range of static information.*

ottimizzazione dei magazzini ricambi strategici e dei costi di manutenzione. Bosch Rexroth risponde usando un approccio digitale a tutta una serie di richieste che vengono fatte anche in maniera analogica. Un esempio pratico di come si è evoluto il service può essere la segnalazione da parte di un cliente di un fermo macchina e grazie ai nuovi sistemi si è in grado di guidarlo da remoto, fargli scansionare il QR code del componente per avere in maniera precisa il serial number, il tipo di prodotto e tutta una serie di informazioni indispensabili. In passato anche la semplice raccolta di queste informazioni, che oggi avviene in tempo reale, richiedeva molto più tempo e lavoro.

L'app chiamata Digital Service Assistant rappresenta ormai uno standard per Bosch Rexroth e viene fornita al cliente per connettersi con gli operatori e scaricare la documentazione. Questa app è ancora una volta la dimostrazione dell'utilizzo del dato, in maniera semplice e immediata, senza dover avere delle skills particolari, per avere in cambio delle informazioni utili e veloci.

I nuovi drive avranno la possibilità di generare QR code dinamici per fornire tutta una serie di informazioni statiche (serial number del prodotto, codice, firmware). Si definisce dinamico perché fornisce una serie di informazioni sul tipo di problematica che sta avendo e raccoglie i log del sistema che sono informazioni fondamentali per chi

fa service per poter identificare e quindi risolvere il problema. Oggi la macchina è in grado di facilitare l'intervento dell'uomo fornendo tutta una serie di informazioni dinamiche o statiche, utili a circoscrivere la problematica. Tutto questo serve per essere più rapidi, più reattivi e precisi nella risoluzione del problema e per individuare le cause. L'Italia se vuole mantenere un certo livello di mercato deve continuare a differenziarsi facendo da precursore per certe tecnologie. In termini di servizi aggiuntivi, Bosch Rexroth in quanto fornitore, contribuisce in maniera attiva grazie alla sua piattaforma di ultima generazione ctrlX AUTOMATION e al SDK (Software Development Kit) necessarie per creare delle nuove app da integrare sulle linee produttive, come per esempio analisi predittive, analisi o valutazioni di intelligenza artificiale, algoritmi di calcolo di efficienze e realtà aumentata. Invece dal punto di vista del costruttore i servizi messi a disposizione dei suoi clienti sono la diagnostica predittiva o preventiva, un'analisi dei dati per verificare le difficoltà all'interno di un processo, quindi avere maggior controllo dell'OEE. Fino a poco tempo fa era impensabile che un costruttore potesse mettere a disposizione dei software per organizzare meglio la propria azienda. La volontà, quindi, sia lato fornitore che end-user è quella di mettere a disposizione tutta una serie di dati come un vero e proprio servizio aggiuntivo. ■



*number of the product, when it was produced, the code and the firmware). It is "dynamic" because provides information about the type of problem encountered, and also collects the system logs that offer service providers vital information for identifying and hence resolving the issue. Today, the machine can facilitate human intervention by providing a range of dynamic or static information which is useful for defining the problem. All this makes for quicker, more responsive and more precise troubleshooting.*

*If Italy wants to maintain a certain level of market share, it must continue to differ by pioneering certain technologies. In terms of additional services, Bosch Rexroth - as a supplier - actively contributes to this aim with its ground-breaking ctrlX AUTOMATION platform and SDK (Software Development Kit), needed to create new apps for production lines, ranging from predictive analytics and artificial intelligence analysis or evaluation to efficiency calculation algorithms and augmented reality. From the manufacturer's point of view on the other hand, the services made available to its customers are predictive or preventive diagnostics, and data analysis to check for difficulties within a process (in other words, greater control over OEE). Until recently, it was unthinkable that a manufacturer could provide software to better organise his company. The intention, therefore, on both the supplier and end user side, is to make a whole range of data available as a genuine additional service. ■*

I clienti possono creare le loro app personalizzate basate sul sistema ctrlX AUTOMATION.

Customers can create their own customised apps based on the ctrlX AUTOMATION system.

*getting them to scan the QR code of the component so you have accurate info about the serial number, product type and various other essential details. In the past, even just merely collecting this information - now done in real time - required far more time and effort.*

*The Digital Service Assistant app is now standard for Bosch Rexroth, and is provided to customers so they can link up with operators and download documentation. Again, this app shows how data can be used in a simple and user-friendly way, without the need for any special skills, to get quick and useful information in return.*

*The new drives will be able to generate dynamic QR codes to provide a range of static information (such as the serial*

## Molto più che una pressa

Gli attuatori elettrici della serie SA combinano la precisione di uno strumento di misura con la forza di una pressa idraulica. Per milioni di pressature, una uguale all'altra.

- **5 modelli** con forza da **10 a 100kN**

I cilindri della Serie SA sono strumenti ideali quando si voglia eseguire e controllare con precisione il processo di pressatura. Sono disponibili come attuttore singolo o come pressa completa e certificata.

Vite con tecnologia a rulli satelliti. Precisione ed affidabilità anche nelle condizioni più gravose.

- controllo costante della velocità della forza e della posizione
- arresto preciso a valore di forza o di corsa raggiunto
- utilizzabili in trazione ed in spinta



Modello SA25



Modello SA100



La qualità è garantita dai sistemi di controllo Alfamatic.

Alcuni esempi applicativi:







# APPOGGIARSI AL PASSATO PER LANCIARSI NEL FUTURO

Vent'anni non sono pochi, soprattutto quando si parla di un'azienda: questo importante traguardo è stato raggiunto da A.Matic, fondata nel 2001. A.Matic propone soluzioni progettando e realizzando macchine e impianti speciali per l'assemblaggio per settori diversi, che vanno dall'automotive fino alla cosmetica. Il suo fondatore e attuale amministratore, Luca Colombo, ci ha raccontato la storia dell'azienda, come si è evoluta e quali sono le previsioni per il futuro.

di Rossana Pasian

“Nel 1985 - racconta Luca Colombo - ho iniziato a lavorare presso un'azienda metalmeccanica specializzata in prodotti in

metallo per l'arredamento; io curavo l'aspetto dell'assemblaggio, abbastanza articolato e complesso”. Luca Colombo è rimasto lì fino al 2000, quando, vista

l'importante esperienza acquisita del settore, ha deciso di creare una realtà tutta sua, in modo da poter esplorare ambiti diversi da quello specifico dell'azienda per cui lavorava. Nasce allora A.Matic nel 2001, a Lecco: "Siamo partiti con un paio di collaboratori, con la prospettiva di crescere nel tempo, infatti oggi, dopo vent'anni di storia, contiamo 25 dipendenti. Di questi, la metà è nel reparto di progettazione: facciamo internamente il progetto meccanico, lo sviluppo elettrico e del software, la gestione del processo di controllo di assemblaggio, in pratica tutto ciò che è l'engineering della macchina. Esternalizziamo solamente ciò che è da costruire, quindi telai, piani macchina e tutte le componenti che formano le unità di assemblaggio, appoggiandosi a una rete di fornitori fidati".

La volontà di spaziare in diversi ambiti operativi è stata subito realtà in A.Matic, la quale è cresciuta con un'impronta trasversale al mercato, senza un settore di riferimento in cui andare a cercare i clienti. "Nel nostro atto costitutivo - spiega Luca Colombo - è stato indicato che facciamo applicazioni speciali per l'assemblaggio, ciò significa che non sono standardizzate né a catalogo". Il modus operandi di A.Matic, dunque, è sempre quello affrontare l'applicazione specifica per il cliente, risolvendo le problematiche o i desiderata

del cliente e crea un vero e proprio "vestito su misura". "Negli anni - afferma Colombo - abbiamo acquisito una competenza nell'assemblaggio che possiamo definire 'generalista': ci sono operazioni che vengono eseguite più o meno alla stessa maniera, che si assembli una scatola per trucchi, una cerniera per un forno o guarnizioni per valvole pneumatiche. Avendo toccato con mano mercati diversi, A.Matic riesce a trasferire esperienze differenti in settori molto distanti fra di loro". Questa commistione ha permesso all'azienda di avere un nutrito archivio progetti: in 20 anni sono state create centinaia di macchine, le quali hanno tutte una parte in comune, perché negli anni sono stati sviluppati degli standard di applicazione interni, per esempio manipolatori che nascono indipendentemente da ciò che devono prendere. "Ci sono clienti che hanno esperienza pluriennale con gli impianti di assemblaggio - racconta Luca Colombo - e in quel caso adottiamo soluzioni suggerite dal cliente, oppure proponiamo le nostre e le andiamo a far combaciare. Altre volte ci capitano clienti che, dopo una storia che li ha visti con un'impronta più commerciale, si sono 'industrializzate' di recente, quindi si appoggiano a noi per avere soluzioni con macchinari facili da gestire".

#### ■ DIRECT LINE

## Relying on the past to jump into the future

**Twenty years are not a short period of time, especially when talking about a company: this important milestone was reached by A.Matic, founded in 2001. A.Matic offers solutions by designing and manufacturing special assembly machines and systems for various sectors, ranging from automotive to cosmetics. Its founder and current director, Luca Colombo, told us about the company's history, how it evolved and what the forecasts are for the future.**

*"In 1985," Luca Colombo explained, "I started working for a metal manufacturing company specialising in metal products for the furniture industry. I was in charge of the assembly aspect, which was quite articulate and complex". Luca Colombo remained there until 2000, when, given the important experience acquired in the sector, he decided to create a business of his own, to be able to explore areas other than the specific domain of the company he was working for. A. Matic was therefore founded in 2001, in Lecco: "We started with a couple of collaborators, with the prospect of growing over time, and today, after twenty years of history, we have 25 employees. Of these, half are in the design department: we create internally the mechanical design, the electrical and software development, the management of the assembly control process, basically everything that goes into the engineering of the machine. We only outsource what needs to be built, that is, frames, machine plans and all the components which make up the assembly units, using a network of trusted suppliers". The desire to explore*

*different operational areas immediately became a reality at A.Matic, which has grown with a transversal imprint on the market, without a reference sector in which to look for customers. "In our charter," Luca Colombo explained, "it is stated that we make special applications for assembly, which means that they are neither standardised nor listed in a catalogue". A.Matic's operating method, therefore, is always to tackle the specific application for the customers, solving their problems or wishes and creating a truly tailor-made solution. "Over the years," Colombo stated, "we have acquired a competence in assembly which we can define as 'generalist': there are operations which are carried out more or less in the same way, whether we are assembling a make-up box, a hinge for an oven or gaskets for pneumatic valves. Thanks to its first-hand knowledge of different markets, A.Matic is able to transfer different experiences to sectors which are very different from each other". This combination has allowed the company to have a large project archive: in 20 years, hundreds of machines have been created, all of*



### Parte di un'eccellenza italiana

Ogni progetto e ogni macchina, quindi, sono una storia a sé, con uno sviluppo sempre diverso, anche se con elementi in comune. Ognuna di loro ha qualcosa di appassionante, perché permette ad A.Matic di confrontarsi con contenuti di volta in volta diversi, e quindi di affrontare sfide continuamente. Una soddisfazione che ha il suo culmine quando la macchina viene consegnata al cliente, e finalmente la si vede operativa. La passione e la cura che progettisti e operatori A.Matic ci mettono nel loro lavoro ha portato a una cosa molto importante per un'azienda: una fidelizzazione elevatissima dei clienti. "Per me è un vanto poter dire – afferma Colombo – che abbiamo clienti con noi dall'inizio e continuano a ordinare macchine da noi da ormai vent'anni. Ogni cliente è parte del patrimonio aziendale, è un peccato perderlo; è dunque importante imparare a gestire il rapporto, sempre puntando alla sua soddisfazione: dobbiamo in primis fare in modo che spenda bene i propri soldi e abbia un ritorno grazie alle nostre macchine".

È certamente un privilegio veder crescere ed evolversi le aziende dei clienti, ma anche poter far parte, seppur indirettamente, della creazione di una

delle eccellenze italiane, la Ferrari: da molto tempo, infatti, A.Matic è fornitrice di un'azienda produttrice di turbocompressori che si trovano sui motori delle automobili benzina o diesel, tra cui quelli del Cavallino. "Abbiamo creato una linea di assemblaggio, che abbiamo denominato Final Assembling – racconta Luca Colombo – per i turbocompressori che vengono montati sui motori Ferrari serie V8. È forse una delle applicazioni più interessanti che abbiamo sviluppato, sia dal punto di vista della complessità sia per la soddisfazione finale". Il turbocompressore è composto da componenti lavorati meccanicamente, realizzati attraverso fusione o introfusione di acciaio o leghe particolari, con macchine utensili ad alta precisione, e che devono poi essere assemblati con molta cura. In linea sono presenti dei controlli che permettono la tracciabilità completa dei componenti, che fanno verifiche funzionali sul prodotto prima che venga considerato consegnabile al cliente. Tutti questi dati vengono memorizzati in un database e si crea una scheda di ogni singolo turbocompressore che viene prodotto, che è singolarizzato e ha una matricola specifica a cui è collegato lo storico di tutte le fasi di montaggio e test. Il turbocompressore assemblato viene inviato alla

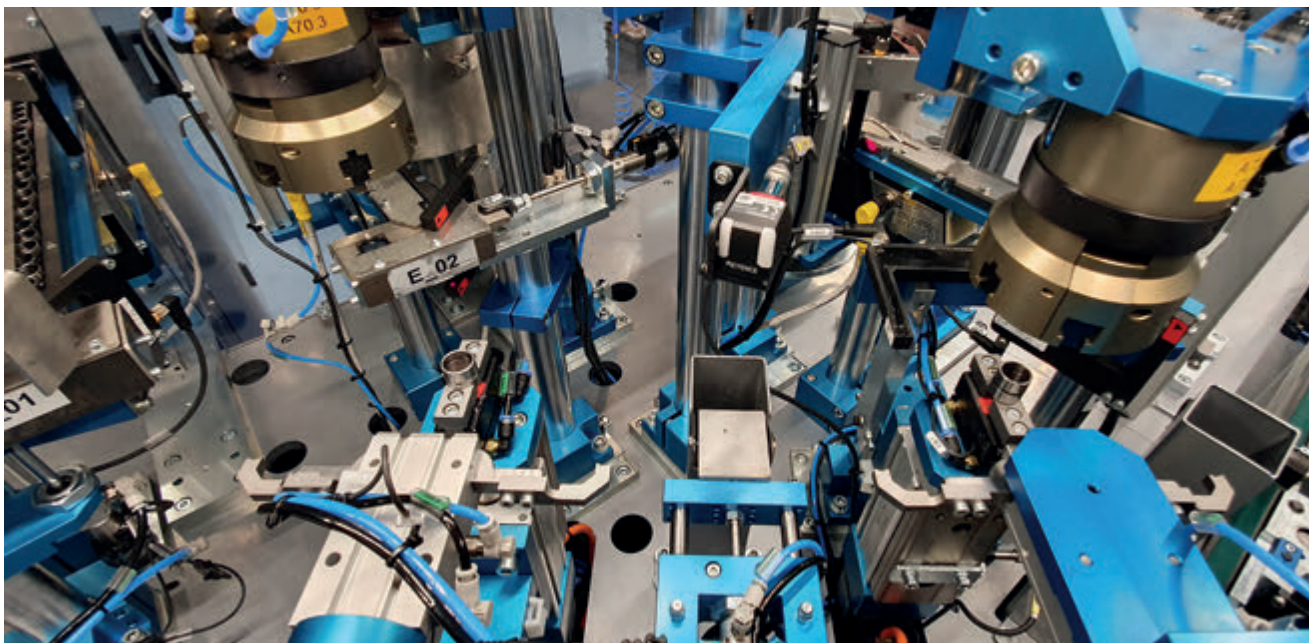
*which have a part in common, because over the years internal application standards have been developed, for example handlers created independently of what they need to pick up. "There are customers who have many years of experience with assembly plants," Luca Colombo says, "and in that case we adopt solutions suggested by the customer, or we propose our own and match them. Other times we get customers who, after a history that saw them with a more commercial imprint, have recently 'industrialised' "Over the years," Colombo stated, "we have acquired a competence in assembly which we can define as 'generalist': there are operations which are carried out more or less in the same way, whether we are assembling a make-up box, a hinge for an oven or gaskets for pneumatic valves. Thanks to its first-hand knowledge of different markets, A.Matic is able to transfer various experiences to sectors which are very different from each other". This combination has allowed the company to have a large project archive: in 20 years, hundreds of machines have been created, all of which have a part in common, because over the years internal application standards have been developed, for example handlers created independently of what they need to pick up. "There are customers who have many years of experience with assembly plants," Luca Colombo added, "and in that case we adopt solutions suggested by the customer, or we propose our own and match them. On other occasions we come across customers who, after a history in which they were had a more commercial imprint, have recently*

*become 'industrialised', so they rely on us for solutions with easily manageable machines".*

### Part of Italian excellence

*Each project and each machine, therefore, is a story in itself, with an ever-changing development, even though it has elements in common. Each one of them has something exciting about it, because it allows A.Matic to deal with different contents each time, and therefore to face challenges continuously. A satisfaction which has its peak when the machine is delivered to the customer, and finally seen in operation. The passion and care that A.Matic designers and operators put into their work has led to something very important for a company: a very high level of customer loyalty. "It is a source of pride for me to be able to say," Colombo stated, "that we have had customers who have been working with us since the very beginning and have been ordering machines from us for twenty years. Every customer is part of the company's assets, it would be a shame to lose them; it is therefore important to learn how to manage the relationship, always aiming at customer satisfaction: we must first of all make sure that they spend their money well and obtain a return thanks to our machines". It is certainly a privilege to see customers' companies grow and evolve, but also to be able to be part, albeit indirectly, of the creation of one of the Italian excellences, Ferrari: for a long time, A.Matic has been a supplier*





Linea di montaggio per guarnizione O-ring e ispezione.

Assembly line for O-ring seal and inspection.

Ferrari, che a sua volta lo monta sulle proprie automobili. "Per noi – afferma Colombo – sapere che le automobili Ferrari hanno un po' della competenza A.Matic è un motivo d'orgoglio".

#### **Pensare allo stato dell'arte di domani**

In vent'anni, A.Matic non ha visto soltanto crescere le aziende clienti, ma ha anche vissuto in prima persona come si è rivoluzionato il mercato, attraverso il cambia-

*of a company which manufactures turbochargers found in the engines of petrol and diesel cars, including those produced by the Italian Prancing Horse company. We have created an assembly line, which we have called Final Assembling," Luca Colombo explained, "for turbochargers fitted on Ferrari V8 series engines. It is perhaps one of the most interesting applications we have developed, both in terms of complexity and ultimate satisfaction". The turbocharger is made up of mechanically machined components, manufactured by smelting or casting steel or special alloys with high-precision machine tools, which must then be assembled with great care. There are controls on the line which allow complete traceability of the components, which perform functional checks on the product before it is considered deliverable to the customer. All these data are stored in a database and a file is created for every single turbocharger produced, which is singularised and has a specific serial number to which the history of all the assembly and test phases is linked. The assembled turbocharger is then sent to Ferrari, where it is fitted onto their cars. "For us," Colombo stated, "knowing that Ferrari cars have some of A.Matic's expertise is a source of pride".*

#### **Thinking about tomorrow's state of the art**

*In twenty years, A.Matic has not only seen the growth of its client companies, but has also experienced first-hand how the market has been revolutionised by changing demands. " Nowadays, the machine verticalized on a specific product, which was the norm*

*twenty years ago, practically no longer exists," Luca Colombo explained. "Since our establishment, we have been supplying companies producing cosmetic containers, and our customers asked for highly productive machines focused on one article; these had a life of about 2-3 years, then the product changed and consequently a machine change was necessary. From 2008-2009, on the other hand, the need arose to put new articles on the market even more often than before; but continuous development of the machines was not possible, especially from an investment standpoint. We then started to develop plants designed for product families, with reconfigurable parameters". From that moment on, flexible machines began to be discussed, that is, machines which could be converted and reset, but always for the same product range. Their complexity has increased, and consequently so has their cost, but the maximum lifetime of the machine has tripled. The changes of the past two decades, however, did not stop here: since 2015, the demand was not only for high flexibility and the ability to be retrofitted, but to be created already with all the integrated equipment to manufacture different products, the ability to self-adjust and self-configure according to the assembly to be carried out. This requires more automation and strong software development.*

*"As regards mechanical design," Colombo explained, "we had to develop solutions which could adapt to several variants, but where the same station could use common actions and quick setups. Besides, if the need is to make a fast and almost flawless*

mento delle richieste. "Oggi non esiste praticamente più - spiega Luca Colombo - la macchina verticalizzata su un prodotto specifico, cosa che, invece, era la normalità vent'anni fa. Fin dalla nostra nascita, abbiamo fornito aziende produttrici di contenitori di cosmetica e i nostri clienti chiedevano macchine altamente produttive focalizzate su un articolo; queste avevano una vita di circa 2-3 anni, poi il prodotto cambiava e di conseguenza era necessario un cambio macchina. Dal 2008-2009, invece, è nata l'esigenza di proporre nuovi articoli sul mercato ancora più spesso di prima; ma uno sviluppo continuo delle macchine non era possibile, soprattutto da un punto di vista di investimento. Abbiamo iniziato, allora, a sviluppare impianti pensati per famiglie di prodotto, con parametri riconfigurabili". Da quel momento, quindi, si è iniziato a parlare di macchine flessibili, cioè con la possibilità di essere riconvertite e risettate, ma sempre per una stessa gamma di prodotto. È aumentata la loro complessità, di conseguenza il costo, ma è triplicata la vita massima della macchina. I cambiamenti di questi ultimi due decenni, però, non si sono fermati qui: dal 2015 non si chiedeva solo alta flessibilità e capacità di essere retrofittate, ma di nascere già con tutte le attrezzature integrate per fare prodotti diversi, la capacità di autoregolarsi e autoconfigurarsi

in funzione dell'assemblaggio da effettuare. Questo richiede maggiore automazione e un forte sviluppo del software. "Per quanto riguarda la progettazione meccanica - spiega Colombo - abbiamo dovuto sviluppare soluzioni che potessero adattarsi a più varianti, ma con la stessa stazione che potesse utilizzare azioni comuni e setup rapidi. Inoltre, se la necessità è quella di fare un cambio produzione veloce e quasi infallibile, è necessario un controllo molto approfondito delle funzioni, quindi un importante sviluppo del software e dell'interfaccia uomo-macchina". In questi ultimi tempi, la tendenza è sempre più quella di avere impianti con la capacità di adeguarsi in brevissimo tempo, semplicemente scansionando un barcode, a produrre prodotti diversi in piccoli lotti. "In un mese - afferma Luca Colombo - un'azienda deve produrre, per esempio, un milione di pezzi, ma magari sono 100 varianti da fare nella stessa settimana e di cui molte nella stessa giornata; questo significa un riattrezzaggio frequente e noi in fase di progettazione dobbiamo prevederlo e renderlo fluido e semplice. Come ho già detto prima, il bello nel nostro lavoro è che non ci si annoia mai: per noi è sempre una cosa nuova da affrontare; bisogna essere aperti in questo senso, sempre attenti a quello che il mercato propone e cercare di immaginare un prodot-

Impianto per  
l'assemblaggio  
automatico di  
maniglie.

*Automatic handle  
assembly plant.*



*production changeover, a very thorough control of the functions is required, and therefore a major development of the software and the man-machine interface". In recent times, the trend is increasingly towards systems with the ability to adapt in a very short time, simply by scanning a barcode, to produce different products in small batches. "In one month," Luca Colombo stated,*

*"a company has to produce, for example, one million pieces, but maybe there are 100 variants to be made in the same week and many of them in the same day; this means frequent retooling and during the design phase we have to foresee this and make it smooth and simple. As I said before, the good thing about our job is that we never get bored: for us it's always something new to*

to che contenga tutto lo stato dell'arte, non di oggi ma quello di domani".

### Idee e progetti per il futuro

Vedendo quali sono le richieste di oggi, quindi, A.Matic sta cercando di capire quelle che saranno le evoluzioni future e le richieste che saranno imprescindibili. "Secondo me - afferma Colombo - la tendenza sarà quella di avere impianti che abbinino riduzione dei consumi energetici e alta capacità produttiva. Si parla di controllo dell'energia che preveda soluzioni più risparmiose dal punto di vista del consumo elettrico, oleodinamico e di aria compressa; si richiede, quindi, un controllo più preciso di quello che si fa: in precedenza, era abbastanza tipico eseguire un'operazione 'in eccesso' senza definirla con precisione, invece oggi si tende a fare in modo di avere il consumo energetico adeguato all'applicazione".

Sono già 2-3 anni che A.Matic è coinvolta attivamente in questo cambiamento, poiché ampia parte dell'energia viene consumata proprio nei processi di assemblaggio. Non a caso, molte aziende si stanno dotando di certificati energetici e ambientali, proprio per questa nuova sensibilità che si sta creando all'interno delle aziende. "Prevedo - afferma Luca Colom-

bo - che ci saranno sempre più macchine altamente flessibili, capaci di essere autocontrollanti sul processo e di informare nel caso di problemi, quindi dotate di diagnostica predittiva che permetta di intervenire quando serve e non quando è troppo tardi, insieme a facilità di utilizzo, interfaccia semplificata e dati di produzione flessibili. Secondo i dettami di Industria 4.0, le macchine devono essere in grado di parlare a noi umani". Le macchine ricevono e danno informazioni sui prodotti che stanno assemblando, danno valori di prestazione e quelli relativi alla produzione, quindi l'efficienza, la qualità prodotta, le situazioni impreviste e come risolverle; cose che saranno compatibili a un utilizzo giusto dell'energia. "Questo - spiega Colombo - non significa che l'industria non debba utilizzare energia o meno energia del necessario, ovviamente, ma deve farlo con moderazione".

Un altro aspetto su cui sta investendo A.Matic per il suo futuro è il concetto di manutenzione predittiva e preventiva, attraverso l'introduzione di servizi che aiutino il cliente a evitare inutili fermi; ma è anche un'occasione per mantenere un forte contatto con lui: chi fa questo servizio è anche chi conosce come è nata la macchina, l'ha progettata e vista "crescere". "Anni fa - racconta Luca Colombo - le macchine, una volta consegnate al

*tackle; we have to be open in this sense, always paying attention to what the market is offering and trying to imagine a product containing all the state of the art, not just that of today but that of tomorrow too".*

### Ideas and projects for the future

*By seeing what today's demands are, therefore, A.Matic is trying to understand what future developments and demands will be. "In my opinion," Colombo stated, "the trend will be to have plants which combine reduced energy consumption with high production capacity. There is a discussion about energy control involving more economical solutions from the electrical, hydraulic and compressed air consumption standpoints; therefore, more precise control than what is currently in place is required: previously, it was quite typical to carry out an 'excess' operation without defining it precisely, whereas today the trend is to ensure that energy consumption is adequate for the application".*

*A.Matic has already been actively involved in this change for 2-3 years, since a large part of the energy is consumed in the assembly process. It is no coincidence that many companies are equipping themselves with energy and environmental certificates, precisely because of this new sensitivity which is developing within companies. "I foresee," Luca Colombo stated, "that there will be more and more highly flexible machines, capable of being self-controlling on the process and of informing in the event of problems, therefore equipped with predictive*

*diagnostics allowing to intervene when needed and not when it is too late, together with ease of use, simplified interface and flexible production data. According to the principles of Industry 4.0, machines must be able to talk to us humans". Machines receive and provide information about the products they are assembling, they supply performance values and those related to production, therefore efficiency, quality produced, unforeseen situations and how to solve them; things which will be compatible with the right use of energy. "This," Colombo explained, "does not mean that industry should not use energy or less energy than necessary, of course, but it should do so in moderation".*

*Another aspect in which A.Matic is investing for its future is the concept of predictive and preventive maintenance, through the introduction of services which help clients to avoid unnecessary downtime; but it is also an opportunity to maintain a strong contact with them: those who provide this service are also those who know how the machine was born, have designed it and seen it "grow". "Years ago," Luca Colombo explained, "once the machines had been delivered to the customer, they would be out of sight and the customer would take care of all maintenance operations. Since the machines have entered the 4.0 perspective, we at A.Matic can have, if authorised, access to the interfaces and we can see what is happening, and if necessary propose maintenance and service plans. This is very welcome, since in the manufacturing field knowledge is struggling to follow the turbulent trend of continuous improvement and*



cliente, venivano perse di vista ed erano i clienti a farsi carico di tutte le operazioni manutentive. Da quando le macchine sono entrate in ottica 4.0, noi di A.Matic possiamo avere, su autorizzazione, accesso alle interfacce e possiamo visualizzare quello che sta succedendo, e in caso di necessità proporre piani di manutenzione e service. Una cosa molto apprezzata, poiché in ambito manifatturiero le conoscenze faticano a seguire il trend tumultuoso di miglioramento e sviluppo continuo del contenuto tecnologico delle macchine”.

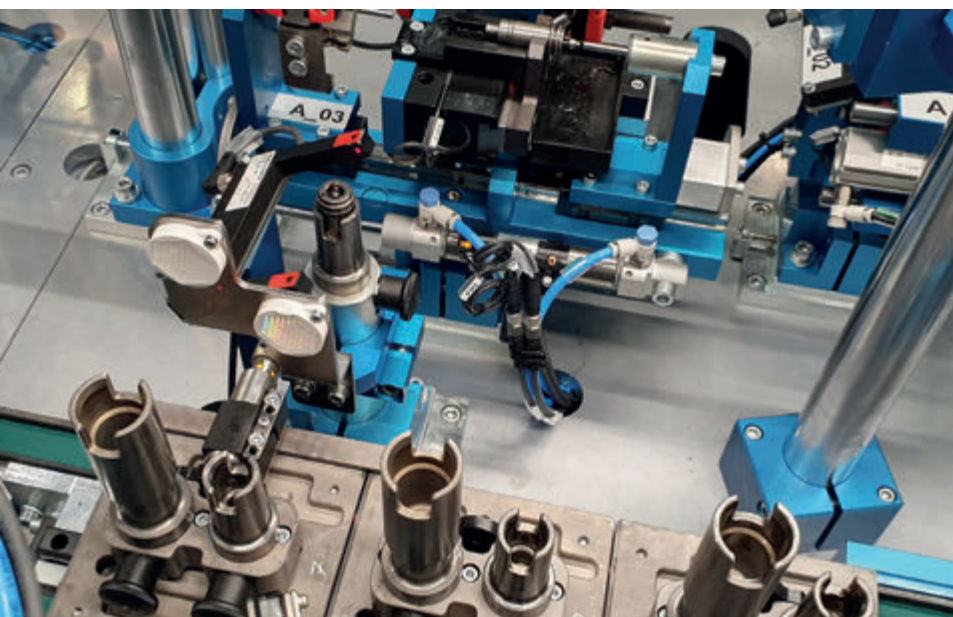
A.Matic è cresciuta con un'impronta trasversale al mercato, senza un settore di riferimento in cui andare a cercare i clienti.

*A.Matic has grown with a transversal market imprint, without a reference sector in which to look for customers.*

Infatti, il mercato del lavoro italiano attuale non offre una quantità sufficiente di tecnici per coprire le esigenze delle aziende; questo è da ricercarsi anche nella carenza di formazione e conoscenze che hanno gli studenti in Italia, non per colpa loro, su quali sono le skill richieste e quali sono i reali sbocchi dei loro ambiti di studio. “Meccatronica vuol dire tutto e vuol dire niente: per tanti, il termine viene ancora associato all'officina, a un posto sporco e dove si fa un lavoro ripetitivo. Questo ha portato negli anni ad avere un impoverimento dell'offerta di personale formato in ambito tecnico” afferma Colombo. A.Matic vive questa realtà quotidianamente, poiché al suo interno spesso ospita stagisti dalle scuole superiori e dall'università: questi ragazzi vengono “costruiti” all'interno dell'azienda, affinché

restino, ma quando arrivano sono spaesati. “Un grosso problema – dice Luca Colombo – è l'arretratezza dei piani di studio che vengono proposti a questi ragazzi: negli istituti tecnici, in particolare, i corsi avvengono su macchine di circa 40 anni fa, ma il mondo tecnologico si è stravolto più volte in questo arco temporale. Tutto questo ha creato un gap tra ragazzi e mondo del lavoro: ciò che hanno studiato non combacia con quello che serve a un'azienda. Ma molti di loro, messi di fronte alla realtà sbocciano: ci è capitato di avere ragazzi che nel giro di 3-4 mesi si rendono conto che il lavoro piace, che hanno voglia di imparare di più e restano con noi”.

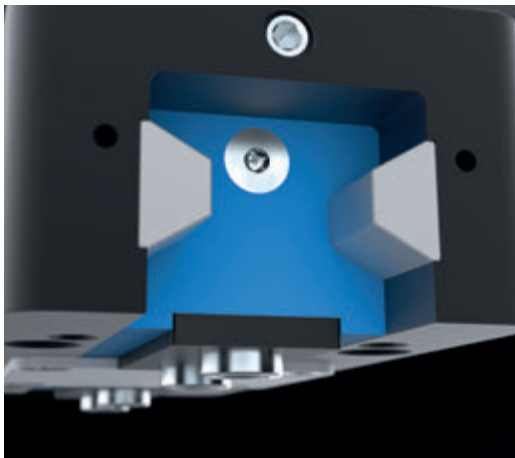
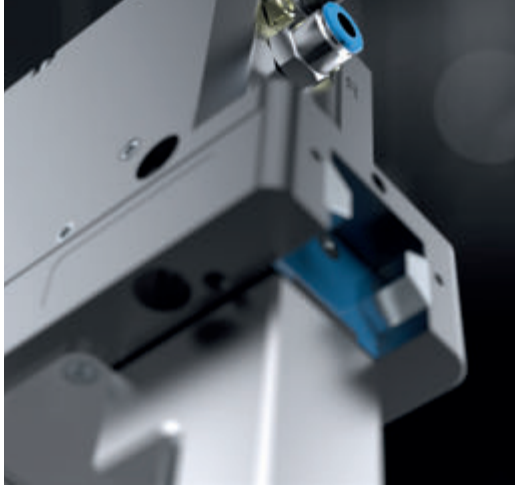
Uno dei valori aggiunti di A.Matic è la fidelizzazione del personale, non solo dei clienti, che in questi vent'anni di storia ha permesso all'azienda di espandersi. “Abbiamo lavorato – conclude Colombo – con l'obiettivo di avere sempre un poco più di lavoro di quello che potevamo fare, e quindi crescere man mano all'occorrenza. Questo implica avere personale capace, formato e costruito all'interno dell'azienda: è la base su cui poggiano la nostra capacità di produrre macchine e la nostra cultura aziendale. Le competenze nascono in azienda, basandosi sulle persone che ci lavorano. Il capitale umano è basilare, sempre”.



*development of the technological content of machines”. Indeed, the current Italian job market does not offer enough technicians to cover the needs of companies; this is also due to the lack of training and knowledge that students in Italy have, through no fault of their own, as to what skills are required and what the real outlets for their fields of study are. “Mechatronics means everything and it means nothing: for many, the term is*

*still associated with the workshop, a dirty place where you do repetitive work. This has led over the years to an impoverishment of the supply of technically trained personnel,” Colombo stated. A.Matic lives this reality on a daily basis, as it often hosts trainees from high schools and universities: these young people are ‘built’ within the company, so that they can stay, but when they arrive they are lost. A big problem,” Luca Colombo said, “is the backwardness of the educational programmes offered to these young people: in technical institutes, specifically, the courses are based on machines dating back about 40 years, but the technological world has been overturned many times over during this time span. All this has created a gap between young people and the labour market: what they have studied does not match what a company needs. But many of them, when faced with reality, flourish: we have had young people who within 3-4 months realise that they like the job, that they want to learn more and therefore they remain with us”. One of A.Matic’s added values is the loyalty of its staff, not just its customers, which has enabled the company to expand over the last twenty years. “We have worked,” Colombo concluded, “with the aim of always having a little more work than we could handle, and then growing gradually as needed. This implies having capable personnel, trained and built within the company: it is the basis on which our ability to produce machines and our corporate culture rest. Skills are born in the company, based on the people who work here. Human capital is always fundamental.”.*

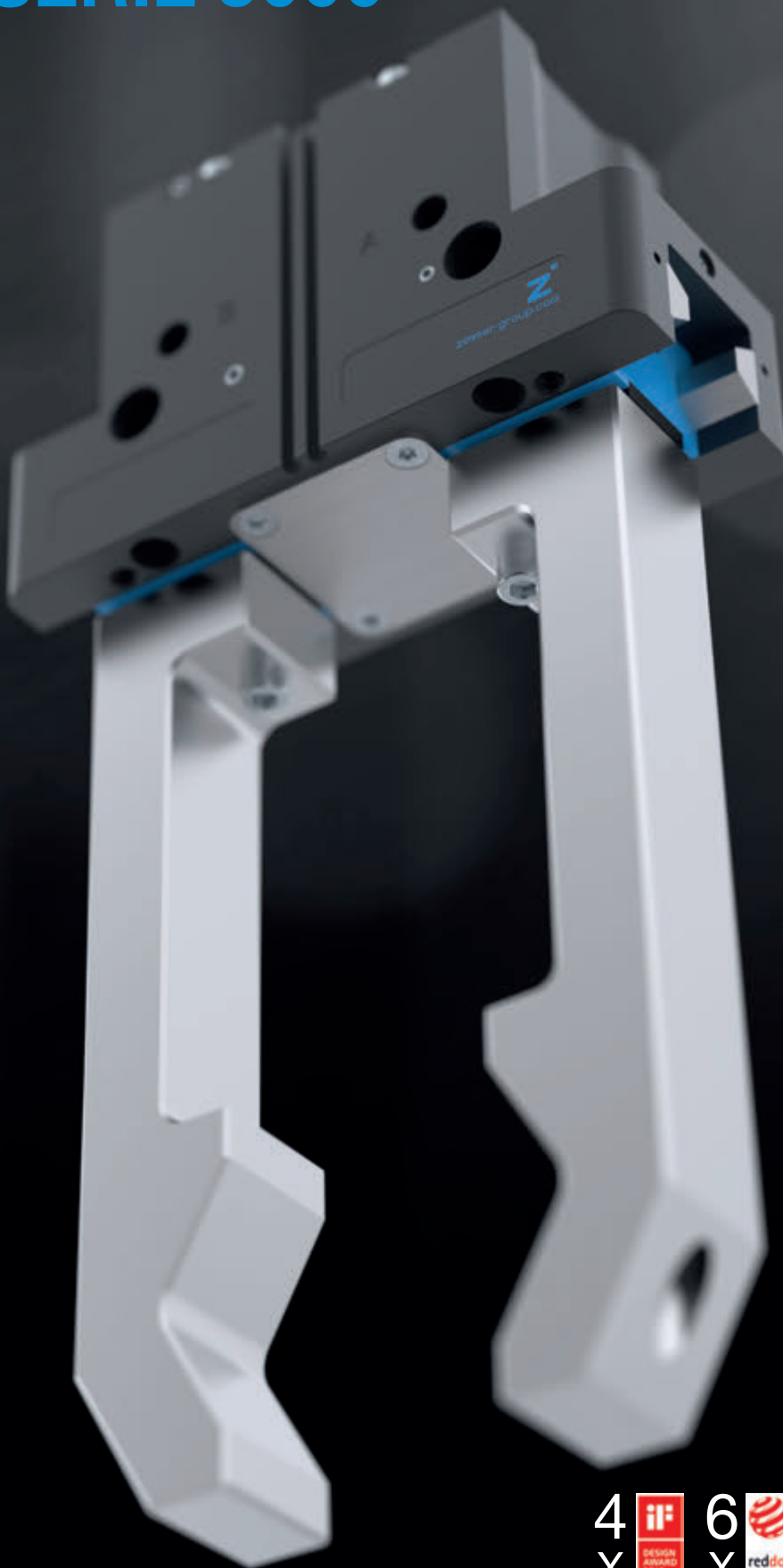
# LE PINZE DEL FUTURO: SERIE 5000



## Pinze serie 5000

- + Disponibile nella versione pneumatica, pneumatica intelligente con IO-Link ed elettrica intelligente con IO-Link
- + Scorrimento ganasce acciaio su acciaio con trattamento DLC oppure acciaio su alluminio
- + Fino al 30% in più di forza rispetto al benchmark
- + Grado standard di protezione IP64 / con coperchio di protezione IP67

**THE KNOW-HOW FACTORY**





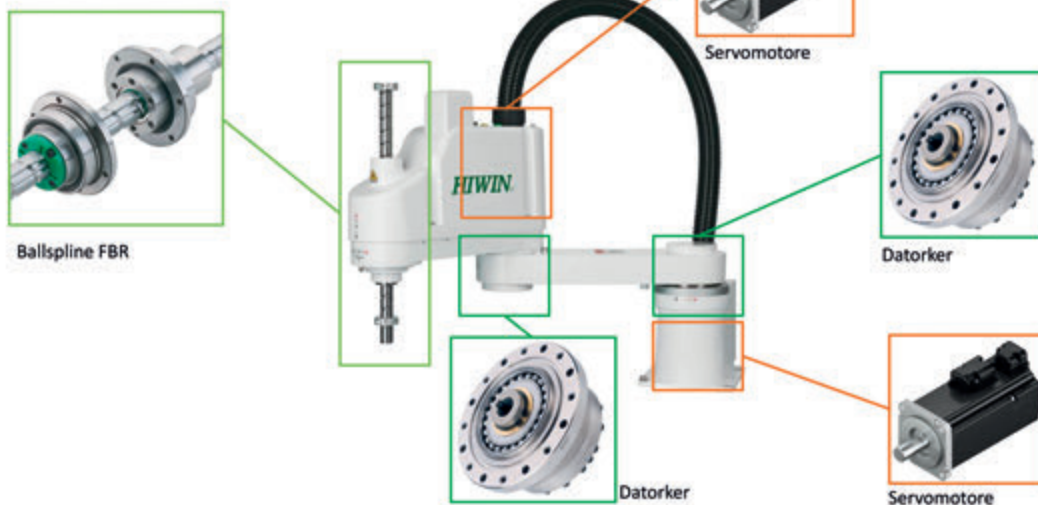
# UNA FILOSOFIA TOTAL SOLUTION

di Michela Zanardo

La gamma di robot SCARA di HIWIN è nata dalla necessità dell'azienda di automatizzare le proprie linee produttive, cosa che ha successivamente permesso di acquisire un ampio know-how da trasmettere sul mercato e ai propri clienti. Di questo, ma anche di robot antropomorfi, ce ne ha parlato Gabriele Frasca, Application Engineer di HIWIN, durante il suo intervento del 25 marzo dei Robotic Days.



## SCARA RS-LU



I componenti chiave dei nostri SCARA sono made in HIWIN.

*The key components of our SCARAs are made by HIWIN.*

Inizierei con il chiederle di parlarci dell'approccio al mercato della robotica di HIWIN e di spiegarci qual è la vostra filosofia e quali sono i capisaldi tecnologici che portate avanti attraverso la vostra gamma di prodotto?

HIWIN nasce principalmente come produttore di soluzioni meccaniche per il movimento lineare, fornendo prodotti quali guide lineari e viti a ricircolo di sfere. Nel corso degli anni, però, ha sviluppato altre due divisioni: quella meccatronica, con motori lineari, coppia, tavo-

■ ROBOTIC DAYS

## A total solution philosophy

**HIWIN's SCARA range of robots was born out of the company's need to automate its production lines, which subsequently enabled it to acquire extensive know-how to pass on to the market and its customers. Gabriele Frasca, Application Engineer at HIWIN, talked to us about this, but also about anthropomorphic robots, during his presentation at Robotic Days on March 25th.**

***I would like to start by asking you to tell us about HIWIN's approach to the robotics market and explain to us: what is your philosophy and what are the technological pillars that you promote by means of your product range?***

*HIWIN started off mainly as a manufacturer of mechanical solutions for linear motion, supplying products such as linear guides and ball screws. Over the years, however, it has developed two other divisions: mechatronics, with linear motors, torque and rotary tables, and robotics, with anthropomorphic robots and SCARA, which have enabled it to embrace the total solution philosophy, that is, becoming a single supplier of complete solutions. To provide an example, our own robots have been designed with HIWIN products which are already*

*widely used in the market. Our robotic line stems mainly from an internal requirement, namely the need for automation within our production lines. This has enabled us to acquire extensive know-how which we can pass on to the market.*

***Talking about the product range, I know that it is quite varied, ranging from anthropomorphic robots to SCARA. I would start with the latter: what kind of machines are they? What are their main features? But above all, for which market segments have they been developed? I am thinking, for example, of automatic assembly lines.***

*Yes, that is correct, our range is quite extensive. Our Research and Development department deals not only*

hiwin



Guarda il video dell'intervista:





I robot sono stati progettati con prodotti HIWIN che sono già ampiamente diffusi sul mercato.

*The robots have been designed using HIWIN products which are already widely used on the market.*



le rotanti, e quella robotica, con robot antropomorfi e SCARA, che le hanno permesso di abbracciare la filosofia della total solution, ovvero diventare fornitori uni-

ci per soluzioni complete. Per farvi un esempio, i nostri stessi robot sono stati progettati con prodotti HIWIN che sono già ampiamente diffusi sul mercato. La nostra li-

*with anthropomorphic robots and SCARAs, but also with wafers and deltas. Starting with the SCARAs, these are planar 4-degree-of-freedom manipulators for handling objects on parallel planes with high precision and flexibility. They are particularly suitable for compact workspaces, and extremely easy to integrate into production lines with grippers, vision systems and linear motion modules. As I mentioned earlier, the key components of our SCARAs are made by HIWIN, and inside we can find Datorker harmonic reducers on the robot joints, and Ball Splines for vertical and rotary movement of the Z axis. In addition to the mechanical products, we also find the mechatronic range of servomotors inside the manipulator and the drives included in the controller. Depending on the applications in which the SCARA is used, we offer two different maximum wrist loads, 5 kg for the RS405-LU and 10 kg for the RS410-LU. As industrial robots, they have a very high positioning accuracy, with position repeatability down to 0.01 mm. In addition, depending on our customers' needs and applications, different arm lengths and Ball Spline, that is, Z-axis depth, are available. These robots are mainly used for such applications as pick & place, packaging, assembly, quality control of materials in the pharmaceutical, electronic, mechanical and food industries.*

**Regarding industrial applications, your range also consists of two separate series of anthropomorphic robots with different**

**wrist loads, could you tell us something about the specific characteristics and potential uses?**

*The so-called HIWIN anthropomorphic robots are 6-axis robots for complex movements with up to 6 degrees of freedom. As you mentioned, they have different wrist loads: the RA605 series up to a maximum of 7 kg and the RA610 series up to a maximum of 14 kg wrist load depending on the length of the arm. Repeatability is also high here, reaching up to 0.02 mm. This range is widely used in applications for the automation of machine tool and assembly machines servicing, parts handling in the packaging sector and simple surface finishing operations of complex geometries.*

**Speaking of application versatility, a key element is certainly the ease with which the robots can be programmed, what can you tell us about this aspect?**

*Both the hardware and the software of the robot controller were designed by HIWIN. As we are therefore the first users, we have developed a simple and intuitive graphic interface and programming language which allows the robot's movement trajectory to be set in just a few steps. You can choose a teach pendant directly connected to the robot as a terminal, or you can connect from a PC to allow you to manage several robots with a single interface.*

nea robotica è nata principalmente da un fabbisogno interno ovvero la necessità di automazione all'interno delle nostre linee produttive. Questo ci ha permesso di acquisire ampio know-how da poter trasmettere sul mercato.

**Parlando di gamma di prodotto, so che è piuttosto articolata andando dagli antropomorfi agli SCARA. Inizierei proprio da questi ultimi: che tipo di macchine sono? Quali sono le principali caratteristiche? Ma soprattutto, per quali segmenti di mercato sono stati sviluppati? Penso, per esempio, alle linee di assemblaggio automatiche.**

Sì esatto, la nostra gamma è abbastanza articolata. Il nostro reparto di Ricerca e Sviluppo si occupa non solo degli antropomorfi e degli SCARA, ma anche dei wafer e dei delta. Partendo dagli SCARA, si tratta di manipolatori planari a 4 gradi di libertà per la movimentazione di oggetti su piani paralleli dotati di alta precisione e di flessibilità. Sono particolarmente adatti a spazi di lavoro compatti, ed estremamente facili da integrare nelle linee produttive con organi di presa, sistemi di visione e moduli di movimento lineare. Come dicevo prima, i componenti chiave dei nostri SCARA sono made in HIWIN, infatti all'interno possiamo trovare i riduttori ar-

monici Datorker sui giunti del robot, le Ball Spline per movimento verticale e rotativo dell'asse Z. Oltre ai prodotti meccanici, ritroviamo anche la gamma meccatronica di servomotori all'interno del manipolatore e i drive inclusi nel controllore. A seconda delle applicazioni in cui viene utilizzato lo SCARA, offriamo due carichi massimi al polso diversi, uno da 5 kg l'RS405-LU e uno da 10 kg l'RS410-LU. Essendo robot industriali, hanno una precisione di posizionamento molto alta, con una ripetibilità di posizione fino a 0,01 mm. In più, a seconda delle esigenze dei nostri clienti e delle applicazioni, sono disponibili diverse lunghezze di braccio e della Ball Spline, ovvero la profondità dell'asse Z. Questi robot vengono utilizzati principalmente per applicazioni di pick & place, imballaggio, assemblaggio, controllo qualità di materiali nei settori farmaceutico, elettronico, meccanico e alimentare.



***These days there is much talk about collaborative robotics and mobile robotics; could you explain what your construction philosophy is regarding these two particular segments of robotics?***

*The line offered by HIWIN is industrial, its characteristics being speed and positioning accuracy. Our accessories, such as electromechanical grippers, are well suited not only for the industrial sector, but also for collaborative robotics, as they are already in use and are officially compatible with the main cobot manufacturers.*

***Finally, may I ask you to look to the future and give us your definition of Digital Factory and tell us about the role which robots in general, and specifically HIWIN robots, will play within it?***

*The Digital Factory is something that can always be in motion. From a mechanical standpoint, robots can always adapt according to work requirements. Not only that, they must always be able to update themselves. This is why our robots are supplied with the possibility of interconnecting with the main factory management software. This is enabled by the presence of an HRS SDK library which allows the remote control and monitoring of our robot via an Ethernet cable. It is also possible to use one of our remote control programs to monitor the condition of the robot and provide new instructions according to production needs.*

La serie RA610 raggiunge un massimo di 14 kg di carico al polso a seconda della lunghezza del braccio.

*The RA610 series achieves a maximum wrist load of 14 kg depending on arm length.*





**Per quanto riguarda le applicazioni industriali, la vostra gamma consta anche di due serie distinte di robot antropomorfi con carichi al polso differenti, può parlarci delle specifiche caratteristiche e dei potenziali impieghi?**

I cosiddetti antropomorfi HIWIN sono robot a 6 assi per movimenti complessi fino a 6 gradi di libertà. Come ha detto hanno carichi al polso differenti: la serie RA605 fino a massimo 7 kg e la serie RA610 fino a massimo di 14 kg di carico al polso a seconda della lunghezza del braccio, che varia a seconda delle esigenze di applicazione.

Anche qui la ripetibilità è alta, e riesce a raggiungere anche 0,02 mm. Questa gamma trova largo

impiego in applicazioni per l'automazione dell'assistenza delle macchine utensili, macchine per l'assemblaggio, manipolazione di parti nel settore packaging e semplici operazioni di finitura superficiale di geometrie complesse.

**Parlando di versatilità applicativa un elemento fondamentale è sicuramente la facilità di programmazione dei robot, cosa può dirci in merito a questo aspetto?**

Sia l'hardware che il software del controllore dei robot sono stati progettati da HIWIN. Essendo quindi i primi utilizzatori, abbiamo sviluppato un'interfaccia grafica e linguaggio di programmazione semplice e intuitivo che in pochi passi permette di impostare la traiettoria di movimento del robot. Si può scegliere come terminale il teach pendant direttamente collegato al robot, oppure è possibile effettuare il collegamento da PC per poter permettere la gestione di più robot con una sola interfaccia.

**In questi giorni stiamo parlando molto di robotica collaborativa e di robotica mobile; può spiegarci qual è la vostra filosofia costruttiva in merito a questi due particolari segmenti della robotica?**

La linea che offre HIWIN è industriale, le cui caratteristiche sono la velocità e la precisione di posizionamento.

I nostri accessori, quali le pinze elettromeccaniche, si prestano bene non solo al settore industriale, ma anche alla robotica collaborativa, infatti vengono già utilizzate e sono ufficialmente compatibili con i principali produttori di cobot.

**Le chiedo, infine, di guardare al futuro e di darci la sua definizione di Fabbrica Digitale e di parlarci del ruolo che avranno al suo interno i robot in generale, e i robot HIWIN in particolare?**

La Fabbrica Digitale è qualcosa che può essere sempre in movimento. Da un punto di vista meccanico i robot possono sempre adattarsi in base alle esigenze lavorative. Non solo, devono poter sempre essere in grado di aggiornarsi. Proprio per questo i nostri robot vengono forniti con la possibilità di interconnessione con i principali software di management della fabbrica.

Questo è reso possibile grazie alla presenza di una libreria HRSDK che permette di controllare e monitorare il nostro robot da remoto collegandosi con un cavo ethernet.

È inoltre possibile utilizzare uno dei nostri programmi di controllo da remoto per monitorare lo stato del robot e dare nuove istruzioni in base alle necessità produttive. ■

I cosiddetti antropomorfi HIWIN sono robot a 6 assi per movimenti complessi fino a 6 gradi di libertà.

*HIWIN's so-called anthropomorphic robots are 6-axis robots for complex movements of up to 6 degrees of freedom.*



# IAANV Associazione Italiana di Automazione Meccatronica





# TUTTE LE DECLINAZIONI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

L'evoluzione della robotica ha portato negli ultimi tempi a un legame indissolubile tra robot e intelligenza artificiale, con lo scopo di migliorare le funzioni di fabbrica e di essere un elemento abilitante per il processo di trasformazione digitale. Di questo ce ne ha parlato Marco Filippis, Product Manager Robot South EMEA & Export Marketing Coordinator presso Mitsubishi Electric Europe, in occasione dei Robotic Days di marzo.

di Aronne Siciliano

**Facciamo finta che ci sia ancora qualcuno che non vi conosce; parterei quindi con chiederle di parlarci brevemente della filosofia costruttiva e dei capisaldi tecnologici con cui Mitsubishi Electric approccia il mondo della robotica e se può presentare a grandi linee la vostra gamma di robot?**

Mitsubishi Electric rappresenta uno dei tre maggiori player mondiali nel mondo dell'automazione industriale con una lunga storia alle spalle. Infatti proprio quest'anno l'azienda festeggia i suoi 100 anni di storia, all'insegna dell'innovazione tecnologica. Nel portfolio prodotti, i robot assumono un ruolo deci-



samente fondamentale e strategico che prevede un'evoluzione continua basata su tre pilastri concettuali: Intelligenza, Integrazione e Safety.

**Viviamo l'epoca del Digital Manufacturing e di tutto ciò che comporta come cambiamenti tecnologici, culturali, e sociali. L'evoluzione della robotica, in particolare, ha portato negli ultimi tempi a un legame sempre più indissolubile tra robot e Intelligenza artificiale. In questo ambito, Mitsubishi Electric mi sembra stia facendo molto, può raccontarci cosa?**

L'evoluzione della robotica ha portato negli ultimi tempi a un legame indissolubile tra robot e intelligenza artificiale, con lo scopo di migliorare le funzioni di fabbrica e di essere un elemento abilitante per il processo di trasformazione digitale. A tal proposito, Mitsubishi Electric ha lanciato una pietra miliare che lega l'intera gamma di prodotti a una filosofia chiamata MAISART, acronimo di "Mitsubishi Electric's Artificial Intelligence creates the State of ART in Technology". L'applicazione di MAISART al mondo della robotica prevede differenti applicazioni reali che hanno come comun denominatore sia l'interconnessione, orizzontale nello shopfloor e verticale



## ■ ROBOTIC DAYS

# All the declinations of artificial intelligence

***The evolution of robotics has led in recent times to an indissoluble link between robots and artificial intelligence, with the aim of improving factory functions and being an enabling element for the process of digital transformation. Marco Filippis, Product Manager Robot South EMEA & Export Marketing Coordinator at Mitsubishi Electric Europe, spoke about this during the Robotic Days in March.***

***Let us pretend that there is still someone who does not know you; I would therefore start by asking you to speak briefly about the construction philosophy and technological fundamentals with which Mitsubishi Electric approaches the world of robotics, and if you could provide an outline of your range of robots?***

Mitsubishi Electric is one of the three major global players in the world of industrial automation, with a long history behind it. Indeed, this year the company is celebrating 100 years of history, marked by technological innovation. In the product portfolio, robots play a decidedly fundamental and strategic role, which envisages continuous evolution based on three conceptual pillars: Intelligence, Integration and Safety.

***We live in the era of Digital Manufacturing and all that it implies in terms of technological, cultural and social changes.***

***The evolution of robotics, especially, has recently led to an increasingly indissoluble link between robots and artificial intelligence. In this domain, Mitsubishi Electric seems to be accomplishing great results, could you describe them?***

The evolution of robotics has recently led to an increasingly indissoluble link between robots and artificial intelligence, with the aim of improving factory functions and being an enabler for the digital transformation process. In this respect, Mitsubishi Electric has launched a milestone linking its entire product range to a philosophy called MAISART, an acronym for "Mitsubishi Electric's Artificial Intelligence creates the State of ART in Technology". The application of MAISART to the world of robotics envisages different real-life applications which have as their common denominator both the interconnection, horizontal on the shopfloor and vertical

Nel portfolio prodotti, i robot stanno assumendo un ruolo sempre più fondamentale e strategico.

*In the product portfolio, robots are taking on an increasingly fundamental and strategic role.*

mitsubishielectric



Guarda il video dell'intervista:





verso sistemi IT, sia la condivisione dello spazio di lavoro con gli operatori in completa sicurezza.

**A livello puramente applicativo può fare qualche esempio concreto di connubio tra AI e robotica?**

A livello puramente applicativo il connubio tra AI e robotica possiamo sicuramente ritrovarlo in differenti esempi. Robot Motion Planning è una funzionalità dei robot Mitsubishi Electric, che grazie agli algoritmi di intelligenza artificiale e l'ausilio di telecamere telescopiche, permette di creare un ambiente completamente destrutturato in cui il robot è in grado adattarsi autonomamente alle variazioni dell'ambiente circostante. In questo caso, la presenza dell'operatore e l'intervento dello stesso sui pezzi da manipolare sono tali per cui l'ambiente diventi collaborativo ma allo stesso tempo il robot modifichi in real time la traiettoria autonomamente. La funzione Optimized Learning prevede l'impiego di un sensore di forza sul polso del robot gestito tramite AI che consente di ottimizzare il profilo di velocità nelle fasi di assemblaggio. La gestione intelligente del profilo di velocità incrementa la produttività della linea nelle complesse fasi di assemblaggio con poca tolleranza di inserimento, velocizzando l'operazione

L'evoluzione della robotica ha portato negli ultimi tempi a un legame indissolubile tra robot e intelligenza artificiale.

*The evolution of robotics has recently led to an indissoluble link between robots and artificial intelligence.*

*towards IT systems, and the sharing of the workspace with operators in complete safety.*

**On a purely practical level, could you provide some concrete examples of the combination of AI and robotics?**

*At a purely practical level, the combination of AI and robotics can certainly be found in different examples. Robot Motion Planning is a feature of Mitsubishi Electric robots, which, thanks to artificial intelligence algorithms and the aid of telescopic cameras, enables the creation of a completely destructured environment where the robot is able to adapt autonomously to variations in the surrounding environment. In this case, the presence of operators and their intervention on the parts to be manipulated are such that the environment becomes collaborative but at the same time the robot modifies its trajectory autonomously in real time. The Optimized Learning function involves the use of an AI-controlled force sensor on the robot wrist which allows the speed profile to be optimised during the assembly phases. Intelligent management of the speed profile increases the productivity of the line in complex assembly steps with small insertion tolerances, speeding up the traditional operation by 40%. An example is the assembly of high-density connectors/watches where accuracy is in the hundredths range.*

**Artificial intelligence is often associated with the concept of predictive maintenance of machine tools. Does the same apply to a robot cell whichever it may be?**

*Predictive Maintenance is one of the fundamental aspects of the application of AI to robotics inasmuch as it is possible to avoid downtime thanks to the comparison between the real robot and its Digital Twin, which inherits all the functionalities of the real twin, enabling constant real-time monitoring of the robot's parts in advance. Besides, it is possible to accompany the maintenance phase by making the operator wear augmented reality visors which guide him step by step, avoiding human errors in the maintenance phase.*

**There is a lot of talk about collaborative robots, but I cannot help thinking that an important benefit may be found in so-called collaborative applications which do not necessarily have to pass through the application of a cobot. Am I wrong?**

*You are absolutely right! The Industry 4.0 paradigm shift should definitely be credited with creating a flywheel effect for collaborative robotics, but it also brought with it an aspect which is not quite correct, namely that cobots can be used in any application to make it collaborative. In reality, however, one must consider different application aspects which very often show that collaborative robotics is not the best choice. For this*



tradizionale del 40%. Un esempio è l'assemblaggio di connettori/orologeria ad alta densità in cui la precisione è nell'ordine del centesimo.

**L'intelligenza artificiale è spesso abbinata al concetto di manutenzione predittiva delle macchine utensili. La stessa cosa vale per una cella robotizzata qualsiasi essa sia?**

La Predictive Maintenance è uno degli aspetti fondamentali dell'applicazione dell'AI alla robotica in quanto si è in grado di evitare i fermi macchina grazie al confronto tra il robot reale e il suo Digital Twin che eredita tutte le funzionalità del gemello reale consentendo di avere in anticipo un monitoraggio costante in real time delle parti del robot. Inoltre è possibile accompagnare la fase di manutenzione facendo indossare all'operatore dei visori di realtà aumentata che lo guidano passo per passo, evitando errori umani nella fase di manutenzione.

**Si parla tanto di robot collaborativi, ma non posso fare a meno di pensare che un beneficio importante si possa avere nelle cosiddette applicazioni collaborative che non necessariamente devono passare dall'applicazione di un cobot. Sbaglio?**

*reason, Mitsubishi Electric has implemented a complete collaborative approach which not only includes the use of traditional industrial solutions or purely collaborative solutions, but also the possibility, through the MELFA SAFE PLUS advanced safety module, of creating collaborative areas around an industrial robot. In this way, the application acquires the advantages of both solutions depending on the interaction time of the operator and the machine.*

**The objectives of the digital transition aim at improving productivity, reducing production costs, raising quality standards and reducing lead times. All very important, but am I wrong in saying that in reality everything has to revolve around human-machine interaction, in terms of safety and ergonomics?**

*Man-machine interaction has taken on a fundamental character, and the Digital Transformation is fostering an increasingly lean and flexible factory concept. It is precisely for this reason that robots are increasingly changing their skin to adapt to a "Human-Centric" factory concept in which man is central and the robot takes its place according to the conceptual model for which it was designed. This phase is undoubtedly a delicate one, as a transition has to be managed between the traditional factory and an innovative model in which robots and*

Ha perfettamente ragione! Il cambio di paradigma Industry 4.0 ha avuto sicuramente il merito di fare da effetto volano per la robotica collaborativa portando con sé anche un aspetto non propriamente corretto, ovvero che i cobot possono essere impiegati in qualsiasi applicazione per renderla collaborativa. Nella realtà, bisogna invece considerare differenti aspetti applicativi mediante i quali molto spesso ci si rende conto che la robotica collaborativa non è la scelta migliore. Proprio per questo motivo, Mitsubishi Electric ha implementato un approccio collaborativo completo che prevede non solo l'impiego di soluzioni industriali tradizionali o soluzioni puramente collaborative, ma anche la possibilità mediante il modulo di sicurezza avanzata MELFA SAFE PLUS, la possibilità di creare delle aree collaborative nell'intorno di un robot industriale. Così facendo l'applicazione acquisisce i vantaggi di entrambe le soluzioni in funzione del tempo di interazione dell'operatore e la macchina.

**Gli obiettivi della transizione digitale mirano al miglioramento della produttività, alla riduzione dei costi di produzione, all'incremento degli standard qualitativi e alla riduzione del "lead time". Tutto**



I robot stanno sempre più cambiando pelle in modo da adattarsi a un concetto di fabbrica "Human-Centric".

*Robots are increasingly changing their skin to adapt to a "Human-Centric" factory concept.*

*humans share tasks and work spaces, but it can probably be seen as the most emblematic expression of the fact that robots do not steal work, but facilitate it.*





**molto importante, ma sbaglio se dico che in realtà tutto deve gravitare attorno all'interazione uomo-macchina, in chiave di sicurezza ed ergonomia?**

L'interazione uomo-macchina ha assunto una connotazione fondamentale e la Digital Transformation sta favorendo un concetto di fabbrica sempre più snella e flessibile. Proprio per questo motivo i robot stanno sempre più cambiando pelle in modo da adattarsi a un concetto di fabbrica "Human-Centric" in cui è l'uomo a essere centrale e il robot riprende il proprio posto secondo il modello concettuale per cui è nato. Questa fase è sicuramente delicata, in quanto bisogna gestire una transizione tra la fabbrica tradizionale e un modello innovativo in cui robot e umani condividano task e spazi di lavoro, ma probabilmente può essere vista come l'espressione più emblematica del fatto che i robot non rubano il lavoro, ma lo agevolano.

**Nel 2001, Mitsubishi Electric è stata pioniera della fabbrica collaborativa rappresentata dal concetto di "e-F@ctory" che da allora sperimentate e portate avanti nei vostri stabilimenti giapponesi.**

**Le chiedo, quindi, infine, di guardare al futuro e di darci la vostra definizione di Fabbrica 5.0 e di parlarci**

**del ruolo che avranno i robot al suo interno? Dove vi sta portando la ricerca?**

e-F@ctory è un'idea di fabbrica innovativa che Mitsubishi Electric ha definito nel 2001, ovvero circa 11 anni prima del paradigma Industry 4.0. Questo certamente denota un'attenzione agli aspetti tecnologici di fabbrica, ma soprattutto una visione nel lungo periodo di Mitsubishi Electric. Oggi come allora, le sfide sono sicuramente valide e stimolanti e nel mondo della robotica di Mitsubishi Electric c'è la stessa propensione all'innovazione, anticipando anche i trends di mercato. Basti pensare che sotto il profilo della manutenzione dei robot, siamo in una fase sperimentale avanzata che prevede l'utilizzo di visori per realtà aumentata in cui i vari passaggi di manutenzione siano esenti dall'errore umano. Un altro esempio particolarmente calzante è l'utilizzo dell'infrastruttura 5G per effettuare applicazioni, formazione o manutenzioni a distanza. Immaginiamo di avere un cobot a Milano e uno a Tokyo: grazie alla bassissima latenza offerta dal 5G siamo in grado di movimentare manualmente il cobot a Milano, e in tempo reale il cobot a Tokyo esegue esattamente gli stessi movimenti senza la difficoltà di dover programmare il robot. ■



La Digital Transformation sta favorendo un concetto di fabbrica sempre più snella e flessibile.

Digital Transformation is encouraging a leaner and more flexible factory concept.

*In 2001, Mitsubishi Electric pioneered the collaborative factory represented by the "e-F@ctory" concept, which you have been experimenting with and implementing in your Japanese factories ever since. So I would like to ask you, finally, to look to the future and give us your definition of Factory 5.0 and tell us about the role that robots will play within it?*

**Where is research taking you?**

*e-F@ctory is an innovative factory idea which was defined by Mitsubishi Electric in 2001, some 11 years before the Industry 4.0 paradigm. This certainly denotes a focus on the technological aspects of the factory, but above all the long-term vision of Mitsubishi Electric. Today, just like then, the challenges are certainly valid and stimulating, and in the world of robotics at Mitsubishi Electric there is the same inclination to innovate, even anticipating market trends. Suffice it to say that in terms of robot maintenance, we are in an advanced experimental phase which involves the use of augmented reality visors where the various maintenance steps are free from human error. Another particularly fitting example is the use of 5G infrastructure for remote applications, training or maintenance. Let us imagine having a cobot in Milan and one in Tokyo: thanks to the very low latency offered by 5G we are able to manually move the cobot in Milan, and in real time the cobot in Tokyo performs exactly the same movements without the difficulty of having to program the robot. ■*



# MECFOR

MECHANICS FOR MANUFACTURING & SUBCONTRACTING

**24-26**  
Febbraio 2022  
Fiere di Parma



Tre saloni distinti ma integrati, indipendenti e perfettamente sincroni con la domanda di flessibilità produttiva.  
Macchinari innovativi rispondenti ai criteri di sostenibilità ambientale.

## **subfornitura**

Dalla meccanica alla plastica fino all'elettronica - salone dedicato agli operatori interessati ad acquisire prestazioni, esternalizzando parte della propria attività, sia nei settori tradizionali che in quelli più innovativi.

## **REvamping**

L'unico salone in Italia dedicato al Revamping delle macchine utensili. Grazie alle tecnologie 4.0, i sistemi di produzione possono avere una seconda vita, rispondendo inoltre ai criteri dell'economia circolare.

## **TURNING**

Salone dedicato al tornio e alle tecnologie ad esso collegate. Il tornio, macchina utensile per eccellenza, è tra i più diffusi sistemi di produzione presente sia nelle piccole e medie imprese, che nei grandi gruppi internazionali.



# LA FORMULA GIUSTA PER OTTIMIZZARE LA PRODUZIONE

Le aziende che costruiscono, gestiscono e spediscono prodotti sono alla ricerca di modi per aumentare la produttività potenziando la produzione senza compromettere la precisione. Secondo Yamaha, il segreto per offrire il miglior valore possibile e il turnaround più veloce, in modo da ottimizzare la soddisfazione del cliente e mantenere il vantaggio a livello di concorrenza, è l'introduzione di un robot.

di Giordano Bracco

L'introduzione della visione aumenta le prestazioni e rende possibili nuove applicazioni.

*Yamaha's YK-XG SCARA robot powers Reeco's automated soldering machines.*

Come noto, l'introduzione di nuove tecnologie per automatizzare i processi di assemblaggio consente di potenziare produzione e qualità contribuendo al contempo a ridurre i costi. Le aziende che per prime riescono a individuare la formula giusta possono staccare rapidamente la concorrenza. Parte della soluzione potrebbe essere l'introduzione di robot nelle attività industriali. Sebbene le cifre esatte dipendano dall'applicazione, si stima che l'introduzione di un robot per eseguire un singolo processo chiave in una linea di produzione possa aumentare la produzione fino al 40%. Ciò dipende dal fatto che i robot possono aumentare notevolmente velocità, precisione, affidabilità e ripetibilità. Inoltre, con-





sentono di ridurre l'ingombro necessario per l'esecuzione di un determinato processo, permettendo un uso più efficiente degli spazi in fabbrica.

Gli ultimi modelli sono più convenienti che mai. Sono veloci e compatti e possono essere predisposti per integrare con l'automazione tradizionale o per supportare processi eseguiti manualmente dall'uomo. Ciò li rende facili da distribuire e utilizzare. Ma cosa possono fare veramente? Quali processi dovrebbero essere robotizzati per primi? Come dovrebbe essere riorganizzato il layout della fabbrica per far posto ai robot? E per quanto riguarda invece la scalabilità?

I robot odierni sono disponibili in dimensioni adatte alla movimentazione di articoli che pesano da pochi grammi a diversi chilogrammi. I tipi più diffusi includono robot SCARA, robot cartesiani e ad asse singolo o multiplo che possono essere utilizzati in un'applicazione indipendente dedicata a un processo o come parte di un gruppo o di una cella di assemblaggio configurata per processi in sequenza. Tali robot vengono utilizzati dalle aziende per realizzare progetti di automazione di vario tipo. Yamaha collabora con clienti e partner tecnologici per risolvere le sfide industriali attraverso l'implementazione creativa di robot, ottenendo una maggiore produttività e qualità.

### Da un solo processo a molti

Grazie all'ampio raggio di movimento, all'alta velocità e all'elevata precisione, i robot SCARA sono il veicolo ideale per eseguire processi di assemblaggio specifici. I robot SCARA YK-XG di Yamaha sono stati integrati in macchine autonome progettate per eseguire un processo specifico, come la saldatura, l'avvitamento o l'etichettatura.

Il robot SCARA, combinato con trasportatori, interfacce elettriche SMEMA e meccanismi associati, crea una soluzione pronta all'uso che le aziende industriali possono installare rapidamente in fabbrica. Le interfacce SME-MA standardizzate semplificano i collegamenti all'automazione a monte e a valle, dando vita a una soluzione completamente lineare. In alternativa, i pezzi possono essere introdotti manualmente o inseriti utilizzando un alimentatore. Queste stazioni robotiche consentono ai produttori di adottare un approccio flessibile e scalabile per l'introduzione dei robot nelle fabbriche. Uno per uno, i processi precedentemente eseguiti a mano, come la saldatura di cavi di collegamento o componenti con fori passanti nelle schede dei circuiti, il serraggio delle viti a una coppia specifica e l'apposizione di etichette, possono essere automatizzati per offrire maggiore velocità, ripetibilità e ritmi di produzione prevedibili.

#### ■ SOLUTIONS

## The right formula for optimising production

**Businesses that build, handle, and ship products are looking for ways to increase productivity by raising output without compromising accuracy. According to Yamaha, the key to delivering the best possible value and the fastest turnaround to maximize customer satisfaction and maintain the competitive edge, is to introduce robots.**

*Introducing new technology to automate assembly and handling processes is known to increase output and quality while at the same time helping reduce costs. The first companies to get the right recipe can quickly leave others behind.*

*Infusing robots into industrial activities could be a part of the solution. Exact figures are application dependent, but one estimate is that introducing a robot to perform a single key process in a production line can increase output by as much as 40%. The simple facts are that robots can significantly increase speed, accuracy, reliability, and repeatability. They can also reduce the floorspace needed to perform a given process, enabling more efficient use of factory real-estate. The latest models are more affordable than ever. They are fast and compact and can be arranged to interact with traditional automation or to support processes performed*

*by human workers. This makes them easy to deploy and use. But what can they really do? Which processes should be robotized first? How should the factory layout be reorganized to make way for them? And what about scalability?*

*Today's robots are available in sizes suitable for handling items from a few grams to several kilograms. Popular types include SCARA robots, cartesian, and single- or multi-axis robots that can be used in a standalone application dedicated to one process or as part of a group or assembly cell configured for a sequence of processes. Companies are using these robots to accomplish a wide variety of automation projects. Yamaha has collaborated with customers and technology partners to solve industrial challenges through creative deployment of robots, achieving increased throughput and quality.*



Il robot SCARA YK-XG di Yamaha alimenta le saldatrici automatiche di Reeco.

*Yamaha's YK-XG SCARA robot powers Reeco's automated soldering machines.*

Aumentando progressivamente il numero di robot, è possibile configurare e far cooperare due o più robot SCARA e quindi automatizzare processi di assemblaggio più complessi combinando le rispettive capacità di prelievo, collocazione e posizionamento. Attualmente, alcuni esempi in azione includono l'assemblaggio di piccole parti automobilistiche in quantità elevate e con assoluta precisione. Prelevando i componenti da diversi pallet, controllando ogni parte mediante la visione con telecamera e garantendo l'orientamento esatto grazie a segni di riferimento, i due robot infine tengono insieme i pezzi per la saldatura o la saldatura a punti. Ogni componente assemblato viene quindi pallettizzato ed è pronto per essere rimosso dalla macchina per l'imballaggio finale e la spedizione.

Questi sono solo due esempi che mostrano come la semplice automazione di una gamma limitata di processi, utilizzando robot SCARA a basso costo, possa offrire un ritorno rapido. Tuttavia, avvalersi di una combinazione maggiormente diversificata di tipi di robot, comprendente robot cartesiani e ad asse singolo o doppio, offre l'opportunità di passare progressivamente da solo uno o due processi

di base fino all'assemblaggio completo, automatizzando del tutto la produzione di articoli che comprendono più componenti.



### **From one process to many**

*With their generous movement range, high speed, and high accuracy, SCARA robots are an ideal vehicle to take on specific assembly processes. Yamaha YK-XG SCARA robots have been integrated in self-contained machines designed to perform one specific process, such as soldering, screwing, or labelling.*

*The SCARA is combined with conveyors, SMEMA electrical interfaces, and associated mechanisms to create a turnkey solution that industrial corporations can quickly install in their factory. The standardized SMEMA interfaces simplify connections to upstream and downstream automation, creating a fully inline solution. Alternatively, workpieces can be introduced manually or inserted using a feeder. These robot stations allow manufacturers to take a flexible, scalable approach to introduce robots in their factories. One by one, processes formerly done by hand, such as soldering connecting wires or through-hole components in circuit boards, tightening screws to a specific torque, and affixing labels can be automated to deliver greater speed, repeatability, and predictable tact times.*

*Scaling up, two or more SCARA robots can be configured to cooperate and hence automate more complex assembly processes by combining their picking, placing,*

*and positioning skills. Some examples in action today include assembling small automotive parts in high quantities and with high accuracy. Picking constituent parts from different pallets, checking each part using camera vision, and ensuring exact orientation using reference marks, the two robots finally hold the pieces together for soldering or spot-welding. Each assembled component is then palletized ready to be removed from the machine for final packing and shipping.*

*These are just two examples showing how simple automation*

## Automazione completa

La linea di robot Yamaha consente agli integratori di sistemi di creare una soluzione di assemblaggio completa, composta dalla combinazione più adatta di singoli robot. In un progetto di robot tipico, gli integratori di sistemi devono capire come spostare componenti o pezzi da lavorare da una macchina all'altra utilizzando un nastro trasportatore a rulli. Gli esclusivi moduli trasportatori lineari Yamaha, come l'LCMR200 hanno cambiato tutto introducendo il trasporto multi-programmabile che consente di configurare velocità, arresti di posizione e direzione utilizzando RCX-Studio 2020: lo stesso ambiente utilizzato per simulare, programmare e azionare tutti i robot nella cella.

L'LCMR, con spostamenti bidirezionale ad alta velocità e rapida accelerazione, oltre a piccoli movimenti incrementali, è caratterizzato da azionamento diretto servocontrollato che elimina i fermi meccanici e i sensori di posizione tipicamente necessari per controllare un trasportatore convenzionale. Ogni slider può essere programmato e controllato indipendentemente, trasformando il "flusso passivo" di un normale trasportatore in un trasporto controllabile attivamente. Con le singole unità integrate e controllate tramite il controller universale Yamaha serie YHX, il trasporto tramite i moduli LCMR può far risparmiare circa il 65% dello spazio dietro il pannello di controllo e ridurre i tempi di cablaggio fino al 50%.

Utilizzando RCX-Studio 2020, il trasporto dei pezzi può essere progettato come parte integrante della soluzione robotica, offrendo una preziosa flessibilità extra. I moduli possono essere specificati in varie lunghezze, offrendo l'opportunità di ottimizzare il layout della cella di assemblaggio per massimizzare completamente e garantire il minor ingombro possibile. L'LCMR200 offre una comodità extra grazie alla possibilità di eseguire processi come l'assemblaggio meccanico o i test elettrici sui componenti mentre rimangono sul modulo di trasporto. Dall'esterno, e anche dopo una dimostrazione introduttiva, un robot può assomigliare molto a un altro. Quando si sceglie, è importante valutare non solo la capacità di carico, facilmente confrontabile tramite le schede tecniche, ma anche altri aspetti del progetto quali velocità e tempo del ciclo, consumo energetico e affidabilità. Il sistema di rilevamento della posizione Yamaha, presente nei robot SCARA della serie YK-X, utilizza resolver invece dei tipici encoder, che possono essere influenzati da contaminazioni come grasso o polvere, nonché da campi magnetici o elettrici. Inoltre, la trasmissione senza cinghia presente su modelli selezionati garantisce una precisione costante a lungo termine senza deterioramento nel tempo. Sono disponibili anche modelli speciali come le varianti antipolvere e antigoccia per l'uso in ambienti come camere bianche e aree di preparazione dei cibi.

*of a limited range of processes using low-cost SCARA robots can deliver rapid returns. However, bringing together a more diverse combination of robot types, including cartesian and single-axis or dual-axis robots, brings the opportunity to scale up from just one or two basic processes all the way to complete end-to-end assembly that fully automates production of items comprising multiple constituent parts.*

### End-to-end automation

*The Yamaha robot line up enables system integrators to build a complete assembly solution comprising the most suitable combination of individual robots. In a typical robot project, system integrators need to work out how to move components or work pieces from one machine to another using a belt-and-roller conveyor. Yamaha's unique linear conveyor modules, such as the LCMR200, have changed everything by introducing multi-programmable transport that allows speed, position stops, and direction to be configured using RCX-Studio 2020: the same environment used to simulate, program, and operate all robots in the cell.*

*Capable of high-speed bidirectional motion and rapid acceleration, as well as small incremental movements, the LCMR features servo-controlled direct drive that eliminates the mechanical stoppers and position sensors typically needed to control a conventional conveyor. Each slider*

*can be programmed and controlled independently, transforming the "passive flow" of an ordinary conveyor into actively controllable transport. With individual drives built-in, and controlled through Yamaha's YHX series Universal Controller, transportation using LCMR modules can save about 65% of space behind the control panel and reduce wiring time by up to 50%.*

*Using RCX-Studio 2020, workpiece transportation can be designed as an integral part of the robot solution, bringing valuable extra flexibility. Modules can be specified in various lengths, bringing the opportunity to optimize the layout of the assembly cell to maximize throughput and ensure the smallest possible overall dimensions. The LCMR200 provides extra convenience by allowing processes such as mechanical assembly or electrical testing to be performed on components while they remain on the transport module.*

*From the outside, and even after an introductory demonstration, one robot can look very much like another. When choosing, it's important to assess not only load-carrying capability, which is easy to compare using datasheets, but also other aspects of the design such as speed and cycle time, power consumption, and reliability. Yamaha's position-detection system featured in YK-X series SCARA robots uses resolvers instead of typical encoders that can be affected by contamination such as grease or*



Il modulo trasportatore lineare LCMR200 offre flessibilità programmabile per il trasporto dei pezzi.

*The LCMR200 linear conveyor module brings programmable flexibility to workpiece transport.*



*dust as well as magnetic or electrical fields. In addition, beltless drive featured on selected models ensures consistent long-term accuracy with no deterioration over time. Special models such as dust-proof and drip-proof variants are also available for use in environments such as clean rooms and food-preparation areas.*

#### **Simplified robot vision**

*A simple, "unseeing" robot can handle a wide variety of industrial processes satisfactorily. However, introducing vision to the solution expands opportunities to tackle more complex processes, verify positional accuracy, and increase quality. Often, this is a complicated challenge that requires special machine-vision expertise to make the vision system talk to the robot controller. Yamaha brings vision into the robot programming and control environment with the iVY2+ vision system. The system includes camera modules up to 5Mpixel and camera-interface cards that are plug-in compatible with the RCX3 series robot controllers. There are also special vision instructions that simplify programming using RCX-Studio 2020 and enable high-speed component searching and tracking. Simplifying the infusion of machine vision into the robot lets users take advantage of advanced capabilities such as blob detection, which enables picking, presence recognition, and high-speed counting when working with irregular shaped objects such as foodstuffs and clothing. The iVY2+ system also contains an image-edge search engine that enhances part detection under difficult lighting conditions. A wizard to help calibrate the system, and a simplified three-step process for workpiece registration that requires the user to select only image-capture, contour, and detection-position settings, eliminate laborious tasks and help users complete their setups as much as 80% faster than typical general-purpose vision systems.* ■

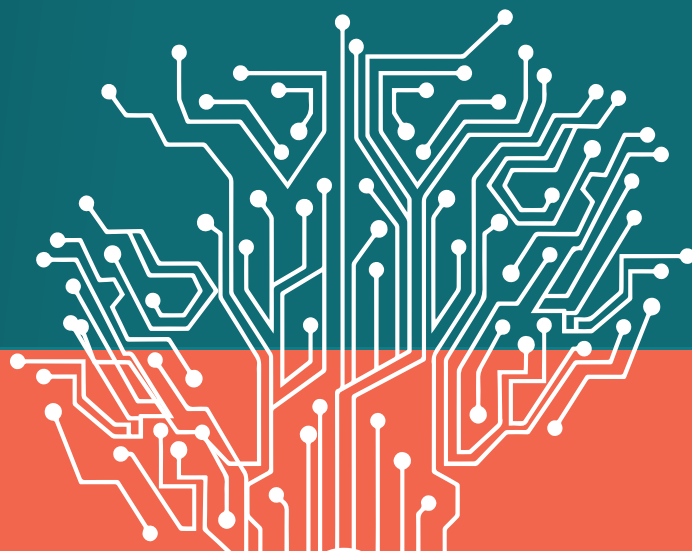
#### **Visione robotica semplificata**

Un semplice robot "cieco" è in grado di gestire in modo soddisfacente un'ampia varietà di processi industriali. Tuttavia, completare la soluzione introducendo la visione amplia le opportunità di affrontare processi più complessi, verificare l'accuratezza della posizione e migliorare la qualità. Si tratta spesso di una sfida complicata che richiede competenze speciali di visione artificiale per far dialogare il sistema di visione con il controller del robot. Con il sistema di visione iVY2+, Yamaha introduce la visione nell'ambiente di controllo e programmazione del robot. Il sistema include moduli telecamera di massimo 5 Mpixel e schede di interfaccia telecamera compatibili con i controller dei robot serie RCX3. Sono inoltre disponibili istruzioni di visione speciali che semplificano la programmazione utilizzando RCX-Studio 2020 e consentono la ricerca e il monitoraggio dei componenti ad alta velocità.

L'introduzione semplificata della visione artificiale nel robot consente agli utenti di sfruttare funzionalità avanzate come il rilevamento di regioni, che consente di prelevare, riconoscere la presenza di oggetti e contarli ad alta velocità quando si lavora con articoli di forma irregolare come alimenti e indumenti. Il sistema iVY2+ è provvisto inoltre di un motore di ricerca dei bordi delle immagini che migliora il rilevamento delle parti in condizioni di illuminazione difficili. Una procedura guidata per aiutare a calibrare il sistema e un processo semplificato in tre fasi per la registrazione del pezzo in lavorazione (che richiede all'utente di selezionare solo le impostazioni di acquisizione delle immagini, contorno e posizione di rilevamento), consentono di eliminare attività faticose e aiutano gli utenti a completare le impostazioni con una velocità fino all'80% più elevata rispetto ai sistemi di visione generici tradizionali. ■

# B2B MARKETING CONFERENCE 2021

16 Giugno  
Milano e Live Streaming



## B2B

## INNOVARE LE COMMUNITIES PER ACCELERARE IL BUSINESS

IL FUTURO E L'INNOVAZIONE  
DEL MARKETING B2B

L'evoluzione delle B2B  
communities al centro  
delle strategie di marketing

### I FOCUS DELLA GIORNATA

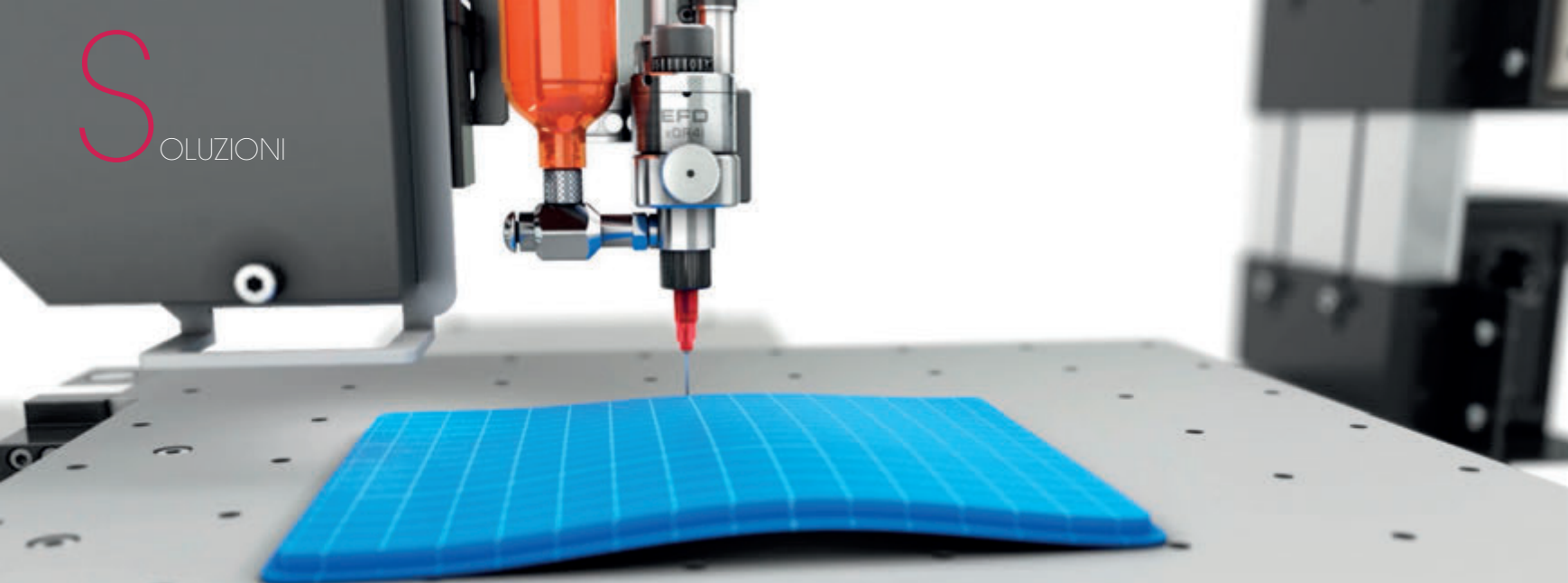
NEW  
MEDIA  
PLANNING

MARKETING  
AUTOMATION  
E A.I.

DALLA  
RELAZIONE  
DIGITALE ALL'  
E-COMMERCE  
B2B

INNOVATIVE  
IDEAS FOR  
MARKETING

[www.b2btheconference.com](http://www.b2btheconference.com)



# IL RUOLO DELLA VISIONE NELLA DOSATURA ROBOTIZZATA DEI FLUIDI

**Nell'automatizzazione della dosatura dei fluidi, i sistemi con visione consentono di ottenere grande precisione di posizionamento del deposito, favorendo cicli di produzione più veloci, eliminando il margine di errore, riducendo i tempi di programmazione e i costi operativi. Ce ne parla Nordson EFD.**

di Johnathan Titone

**C**i sono molti fattori che i produttori prendono in considerazione quando si tratta di decidere che tipo di apparecchiatura acquistare per la fase produttiva inerente alla dosatura dei fluidi. Una delle applicazioni più critiche è la dosatura di quantità molto piccole di fluido, come adesivi e silicone, su gruppi micro-elettronici o altre parti minuscole. Queste

piccole quantità di fluido devono essere applicate in modo affidabile e accurato, sia dal punto di vista dell'uniformità di dosatura che del posizionamento del deposito. La precisione di posizionamento e la quantità del deposito applicato sulla superficie del pezzo è una condizione essenziale per l'assemblaggio, il buon funzionamento, la qualità, l'aspetto estetico e la redditività di questi prodotti. Oltre che a mantenere gli standard di precisione nella dosatura dei fluidi, il metodo che si sceglie di usare deve anche venire incontro alle esigenze legate al rendimento, la sicurezza del lavoratore e la convenienza in termini di costi.

## **Dosatura dei fluidi robotizzata e guidata da sistema di visione**

Molte applicazioni di dosatura utilizzano dei robot per raggiungere i loro obiettivi. I robot forniscono un'automazione del processo, che pur mantenendo caratteristiche di flessibilità, garantisce che vi sia di volta in volta una grande accuratezza e uniformità del deposito di fluido. Questa precisione e ripetibilità ottimizzano il consumo di fluido, riducendo lo spreco e i costi di produzione. Il software del robot effettua piccole correzioni nel posizionamento del materiale dosato per adattarsi a curve o contorni complessi oppure per compensare



eventuali leggeri scostamenti del pezzo dall'apposita sede o supporto. Questo sarebbe difficile da ottenere senza metodi di dosatura automatizzati.

La possibilità di controllare i depositi di fluido attraverso la visualizzazione del substrato e il riconoscimento del percorso di dosatura, garantisce che l'applicazione avvenga nel punto corretto, entro un possibile scostamento posizionale di  $\pm 3 \mu\text{m}$ . In questo modo si può gestire con precisione l'applicazione di materiali differenti tra loro, come adesivi, grassi, epossidico, silicone e sigillanti. Il software per la dosatura automatizzata consente anche l'importazione di files AutoCAD DXF, così che il produttore possa programmare i percorsi di dosatura con il software CAD preferito e importare poi il file DXF senza problemi nella piattaforma software del robot.

L'automazione del processo di dosatura è essenziale per applicazioni che richiedono un posizionamento del

deposito estremamente accurato e ripetibile, percorsi di dosatura complessi e/o produzione di grandi volumi. La parte centrale di questo processo è il sistema di visione. La visione offre flessibilità al robot garantendo precisione nel posizionamento del deposito. Viene utilizzata nelle applicazioni di dosatura da oltre vent'anni e sta diventando sempre più importante a mano a mano che i robot, e il relativo software, diventano più intelligenti. Essa consente a questi sistemi per la dosatura automatizzata di ottenere cicli di produzione più veloci ed elimina la variabilità, riducendo così i tempi di programmazione e i costi operativi.

#### **Metodo Teach punto-a-punto**

Il metodo più diffuso di programmare una dosatura automatizzata è quello che utilizza un dispositivo Teach Pendant, che implica la localizzazione visiva del punto

Il sistema laser di rilevamento altezza consente di mantenere la stessa precisione anche in presenza di superfici irregolari.

---

*Laser-height sensing permits precision fluid dispensing on uneven surfaces.*

#### ■ SOLUTIONS

## **The role of vision in robotic fluid dispensing**

**Key to streamlining robotic fluid dispensing, vision-guided systems allow precise deposit placement, permitting these robotic systems to deliver faster production cycles and remove the guesswork from the dispensing process, which minimizes programming time and reduces overall operational costs.**

**Nordson EFD tells us about it.**

**T**here are many factors that manufacturers consider when deciding which equipment to invest in for fluid dispensing operations. Critical is the need to deposit very small and precise amounts of fluid, such as adhesives and silicones, to assemblies like tiny micro-electronics and other minuscule parts. These tiny amounts of fluid must be dispensed reliably and accurately in dosage and placement. The precise positioning and quantity of these fluids deposited on the substrate is vital to those products' assembly, function, quality, appearance and viability. In addition to maintaining precision dispensing standards, the fluid dispensing method must also meet requirements for throughput volume, worker safety and cost efficiency.

#### **Robotic fluid and vision-guided dispensing**

Many fluid dispensing applications use robots to achieve these objectives. Robots provide process-critical flexible automation that also maintains consistent fluid deposition with extreme accuracy, time after time. This precision repeatability optimizes fluid usage, reducing waste and production costs. Robot software adjusts the positioning of dispensed material automatically to accommodate curves or complex contours, or slight errors in workpiece positioning in the nest or fixture, which would otherwise prove difficult to achieve with non-robotic methods.

Controlling fluid deposition with visual-capable substrate and pattern recognition, ensures the deposit is in the correct location

up to positional tolerances of  $\pm 3 \mu\text{m}$ . It can precisely manage different materials being dispensed, such as adhesives, greases, epoxies, silicones and sealants. Robotic dispensing software also permits the importing of AutoCAD DXF files, so the manufacturer can program fluid dispensing patterns in their preferred CAD software, then import the DXF file from their software seamlessly into the dispensing automation platform.

Robotic fluid dispensing is essential for applications that require extremely accurate and repeatable fluid deposit placement, complex dispensing patterns, and/or high-volume throughput. Central to this performance is the robot's vision-guidance system. Vision gives flexibility to the robot by allowing precise deposit placement. Vision has been used in fluid dispensing applications for over twenty years, and is becoming more prominent as robots, and their control software, get smarter. It permits these robotic fluid dispensing systems to deliver faster production cycles, and removes the guesswork from the dispensing process, which minimizes programming time and reduces overall operational costs.

#### **Point-to-Point Teach Method**

The most fundamental form of dispensing automation programming is done with a teaching pendant device, and eyeballing the location of the dispensing tip on the substrate being dispensed onto.



Un robot applica  
grasso su un  
ingranaggio.

*Robot dispensing  
grease on Pinion  
Gear.*



sul substrato dove si deve posizionare l'ago di dosatura. Essenzialmente, il metodo teach punto-a-punto viene eseguito manualmente: l'operatore muove l'ago di do-

saturation sulla superficie del pezzo, nel punto dove si deve depositare il fluido. Dopo aver determinato la posizione sul substrato e le coordinate X-Y-Z, i dati vengono

*Essentially, the point-to-point teach method is executed manually. The operator moves the tip over the substrate location where dispensing is to be targeted. Once the substrate location and coordinates of the X-Y-Z axes has been determined, they are saved in the control software. This process is repeated for all substrate locations where deposition is targeted. The robot will move to these precise locations every time, and dispense fluid as dictated by the fluid dispensing software.*

*A high volume of dispense patterns can be programmed with the teaching pendant, point-to-point method. But the amount of patterns that are being dispensed is a criterion for limit, if simply because of the amount of time it would take to program. Also, with more complicated dispensing, the need for an offsetting capability increases. By this is meant the ability look at a location on the substrate before the dispensing is done, and to offset the program if there are any changes to the substrate. This is where vision systems would be better suited for the application.*

#### **Simple-vision and CCD-equipped vision**

*When we talk about vision systems for robotic fluid dispensing, these can vary from simple pencil cameras to sophisticated CCD-equipped vision. The defining difference is in the resolution – how many pixels in the camera's sensor – and the camera's shutter speed ability. For most robotic dispensing applications, the simple-vision pencil camera system is adequate. But if very fast, high-resolution photos of substrate parts are needed, a CCD camera*

*would be required.*

*Both cameras function by taking a picture of a part on the substrate, and then applying any necessary offsets by adjusting the dispensing program to match the location and shape of the path with the location and shape of the part. More specifically, the camera verifies the location of a part by identifying a distinguishing edge of the part that can be referenced. That reference point will allow the dispensing software to offset fluid dispensing if that point changes location – such as if the substrate registration is slightly displaced when positioned in the robot – and allows it to apply that offset change to where the dispensing is now to be placed on the substrate.*

*Pencil cameras and CCD cameras both convert analogue camera image pixels into digital values for extremely precise image management. Some relatively inexpensive pencil camera systems, combined with specialized dispensing software, such as those offered by Nordson EFD on its 3-Axis EV Series Automated Fluid Dispensing Robot, allow even first-time users to program complex dispense patterns and arrays with high repeatability up to  $\pm 8 \mu\text{m}$ . Comparatively, CCD cameras capture even higher-definition images, such as that offered by Nordson EFD on its 3-Axis PRO Series Automated Fluid Dispensing Robot, which captures detailed component part images, where shadow enhancement allows vision identification and processing of poor, faint marks, with minimal time interruptions to the dispensing cycle. When paired with intuitive dispensing software and a*

salvati nel software di controllo. Questo procedimento viene ripetuto per tutte le posizioni sulla superficie dove si deve effettuare il deposito. Il robot si muoverà su questi punti precisi ogni volta e applicherà il fluido come indicato dal software di dosatura.

Con il Teach Pendant è possibile programmare molti percorsi di dosatura, utilizzando il metodo punto-a-punto. Ma la quantità di percorsi di dosatura programmabili ha un limite, se non altro per il tempo che ci vorrebbe per programmarli tutti. Inoltre, nel caso di processi di dosatura più complicati, aumenta la necessità di offset. Con questa si intende la possibilità di vedere una posizione sul substrato prima di effettuare la dosatura, e di correggere in tempo reale le impostazioni se ci sono variazioni sulla superficie del pezzo. Questi sono i casi in cui i sistemi con visione si rivelano più adatti.

### Visione semplice e visione con CCD

Quando parliamo di sistemi di visione per la dosatura automatizzata, ci riferiamo a dispositivi che vanno dalle semplici videocamere USB a sistemi sofisticati con videocamera integrata CCD. La differenza principale sta nella risoluzione - quanti pixel nel sensore della videocamera, e nella velocità dell'otturatore. Per molte applicazioni con robot, la videocamera USB è ade-

guata. Ma se si cercano foto veloci ad alta risoluzione, è necessaria una videocamera CCD.

Entrambi i tipi di videocamera funzionano facendo una foto della superficie del pezzo e poi applicando tutte le compensazioni necessarie attraverso le regolazioni nel programma per far combaciare la posizione e la forma del percorso di dosatura con la posizione e la forma del pezzo. Più precisamente, la videocamera verifica la posizione di un particolare prendendo come riferimento una parte sul bordo del pezzo. Quel punto di riferimento consentirà al software di correggere l'applicazione del fluido se quel punto cambia posizione, per esempio nel caso la registrazione del pezzo si discosti leggermente dall'effettiva posizione sul robot, e quindi di applicare il fluido secondo la nuova regolazione e nel punto di dosatura effettivo sulla superficie del pezzo.

Sia la videocamera USB che la videocamera CCD convertono il valore analogico rappresentato dai pixel in valore digitale per una gestione estremamente precisa dell'immagine. Alcuni sistemi con videocamera USB relativamente economici, combinati con il software di dosatura, come quelli offerti da Nordson EFD con i suoi robot a 3 assi della Serie EV, consentono anche ai principianti di programmare percorsi di do-



*closed-loop motion control system, the CCD camera enables the PRO Series to achieve best-in-class repeatability of  $\pm 3 \mu\text{m}$ . The PRO Series also permits a laser height-sensing capability to be added on. Laser height-sensing allows it to map the topography of the substrate and pass those measurements back to the robot so that it can automatically offset the Z-axis values and maintain the correct dispense gap over the substrate. The process occurs in real time for every part that runs using this feature - ensuring high-quality dispense outcomes, even on warped or twisted substrates.*

*These fully integrated, smart vision CCD cameras for robotic fluid dispensing provide true three-dimensional motion control. The robots then have three types of feedback when the CCD, tip-detect device and laser-height sensor are installed - optical, contact and non-contact laser-height sensing - which allows for easy programming of dots, lines, circles, arcs, compound arcs and complex patterns. The tip-detect device changes the offsets to the program if a tip changes on the syringe or valve.*

### Advanced vision-guided dispense software

*Enabling this ultra-precise, high-speed simple-vision and CCD-equipped vision capability found in these latest-generation robotic fluid-dispensing systems is advanced vision-guided software. Such software programs, like DispenseMotion from Nordson EFD, enable the full capabilities of vision-guided fluid dispensing to be realized from these robotic systems.*

La dosatura automatizzata dei fluidi mantiene costante il posizionamento del deposito, garantendo accuratezza e ripetibilità.

*Robotic fluid dispensing maintains consistent fluid deposition with extreme accuracy and repeatability.*



satura complessi con un alto grado di ripetibilità che può raggiungere i  $\pm 8 \mu\text{m}$ . Comparativamente, la videocamera CCD può ottenere immagini con risoluzione più alta, come avviene col sistema automatizzato a 3 assi Serie PRO di Nordson EFD, che riesce a catturare i particolari dell'immagine, eliminare le sfocature e le distorsioni e aumentare il contrasto per identificare e trattare anche dettagli minori o poco marcati, con una minima interruzione del ciclo di dosatura. Se combinata con il software di dosatura intuitivo e il sistema di controllo a circuito chiuso, la videocamera CCD consente alla serie PRO di ottenere la migliore ripetibilità del settore, con uno scostamento di soli  $\pm 3 \mu\text{m}$ . La Serie PRO può anche essere equipaggiata con un sensore laser di rilevamento altezza che consente la mappatura del substrato e trasferisce i dati al robot, che a sua volta corregge automaticamente i valori dell'asse Z per mantenere la distanza corretta sopra la superficie del pezzo. Il processo avviene in tempo reale per ogni fase di lavoro per la quale viene impostata questa funzione, garantendo risultati qualitativi elevati, anche su superfici irregolari. Questa videocamera CCD integrata per la dosatura automatizzata dei fluidi offre un vero controllo tridimensionale del movimento. Quando sono installati

contemporaneamente il dispositivo di rilevamento ago, il sensore laser di altezza, la videocamera CCD, il robot riceve tre tipi di feedback (ottico, rilevamento dell'altezza con contatto e senza contatto) che consentono di programmare facilmente punti, linee, cerchi, archi semplici e complessi. Il dispositivo di rilevamento ago compensa le variazioni che intercorrono quando si cambia l'ago di dosatura del serbatoio siringa o della valvola.

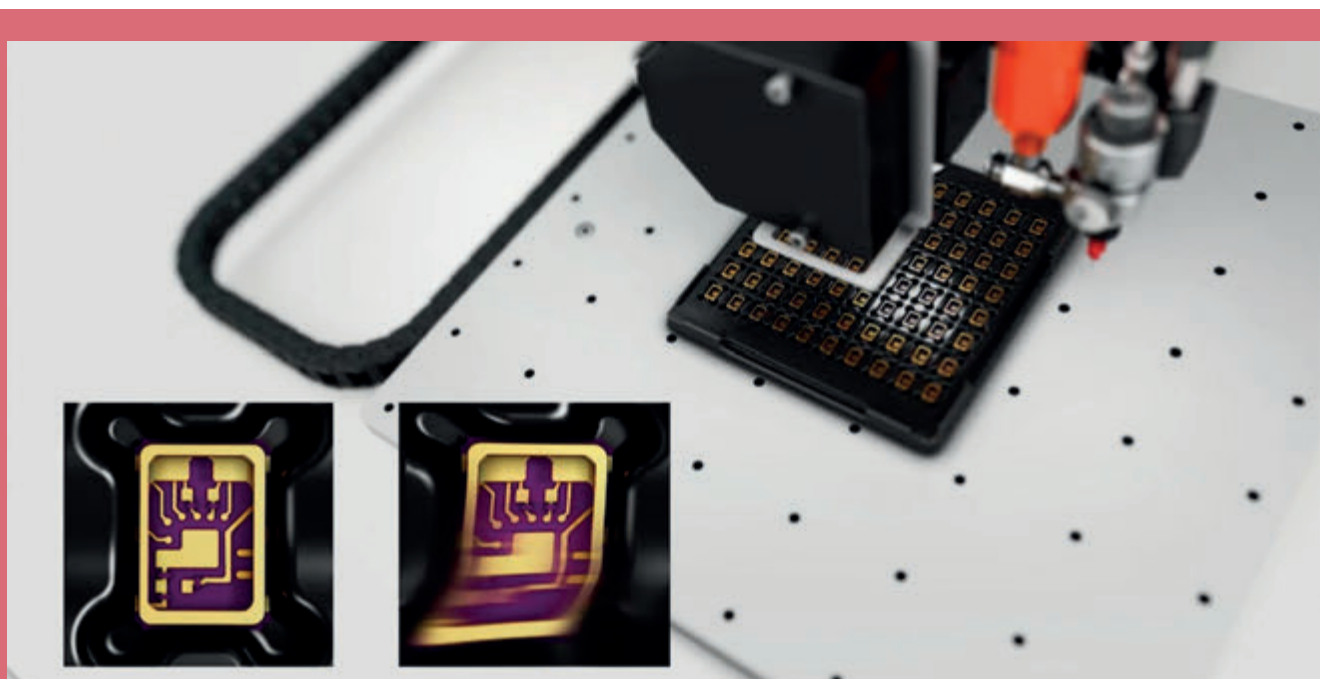
### Software avanzato per visione

La funzionalità di visione veloce e ultra-precisa ottenuta con videocamera CCD su questi robot di ultima generazione, è resa possibile dal software avanzato DispenseMotion di Nordson EFD, che permette l'attuazione di tutte le funzioni di guida con visione del processo di dosatura.

Uno degli aspetti distintivi di questo software è la precisione nel controllo e gestione delle regolazioni (offset) ottenute confrontando la posizione effettiva del pezzo di lavoro con una posizione di riferimento memorizzata come immagine all'interno del programma. Quando il robot rileva una differenza nelle posizioni X e Y oppure nell'angolo di rotazione del pezzo, è il software che regola automaticamente il percorso di dosatura per cor-

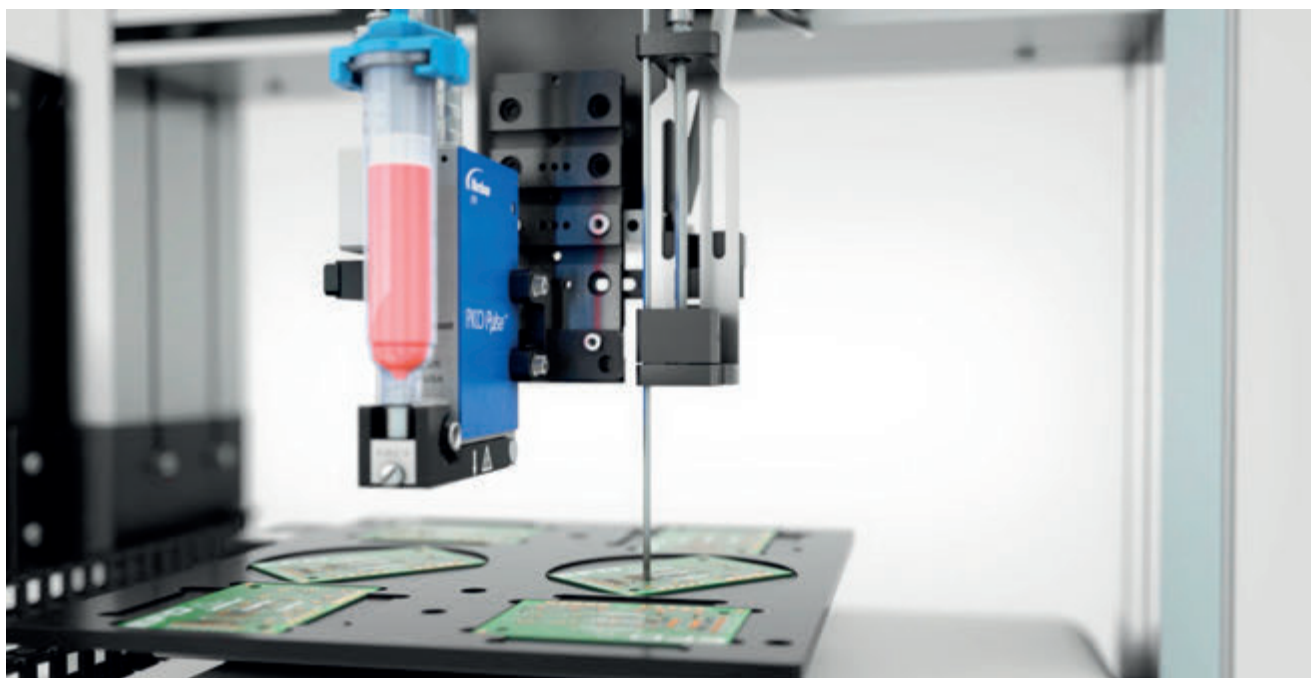
La videocamera CCD, aumentando il contrasto, riesce a catturare immagini ad alta definizione senza interrompere il percorso di dosatura.

*CCD smart cameras, with shadow enhancement, capture high-definition images without interrupting fluid dispensing.*



*One of the most distinguishing aspects of this software's integrated functionality is its precision in the control and management of the critical offsetting capability, whereby it compares the current workpiece location to a reference location that is stored as an image file within the program. When the robot*

*detects a difference in the X and Y positions and/or the angle of rotation of the workpiece, it is this software that automatically adjusts the dispensing path to correct the difference. The offsetting function is constantly receiving process data to ensure that the dispensing process is executed with precise control.*



Videocamera CCD e sensore laser di rilevamento altezza fanno la differenza nell'automazione del processo di dosatura su componenti elettronici.

*CCD smart camera and laser height-sensing can make the difference in robotic dispensing on electronic components.*

reggere la differenza. La funzione offset riceve costantemente dati per garantire che il processo di dosatura venga eseguito in modo preciso.

*Simplicity and ease-of-use always being a vital aspect with system operators – despite this software's advanced dispensing capabilities, its intuitive interface simplifies set up, and facilitates programming with an on-screen preview of the dispensing path. Tasks of importing and converting DXF files are equally simple. Recently, a Robot Initial Setup Wizard was added to DispenseMotion making the dispensing robots even easier to use by visually steering operators through each step of the setup process, including the calibration and setting of offsets in the simplest way possible.*

*These latest-generation fluid dispensing robot systems – exemplified in Nordson EFD's GV, RV, EV and PRO Series models for 3-axes and 4-axes applications – with their advanced software and vision-guided capability, bring repeatability and precision to automated dispensing systems and assembly operations. Ideal for dots, lines, potting, damming, filling, underfilling, encapsulation, sealing, coating and jetting – syringe-based and valve-based – they offer sophisticated fluid dispensing capabilities, more accurate placement, and greater consistency, while remaining simple and intuitive to program. This integration of robots with advanced dispensing software and vision, has considerable benefits for manufacturers, including greater part production capacity, reduced manufacturing time, consistent accuracy over rough and uneven surfaces, improved product quality, and the ability to take on more complex projects that require very precise dispensing and fluid placement.*

La facilità di utilizzo è sempre stata un aspetto vitale per gli operatori di sistema: nonostante questo software disponga di funzionalità avanzate, l'interfaccia intuitiva di cui è dotato semplifica l'installazione e la programmazione grazie all'anteprima su schermo del percorso di dosatura. Anche l'importazione e conversione dei files DXF sono abbastanza semplici. Recentemente è stato aggiunto un Wizard di avviamento del robot che guida l'operatore attraverso ogni fase del processo di installazione, inclusi la calibrazione e le impostazioni offset nel modo più semplice possibile.

Questi robot per la dosatura dei fluidi di ultima generazione, esemplificati nei modelli della Serie GV, RV, EV e PRO di Nordson EFD a 3 e 4 assi, grazie al loro software avanzato e funzionalità di visione, portano ripetibilità e precisione ai sistemi per la dosatura automatizzata dei fluidi di assemblaggio. Ideali per la realizzazione di punti, linee, per le applicazioni di incapsulamento, riempimento, sigillatura, rivestimento e dosatura senza contatto, sia con serbatoi siringa che con valvole, questi sistemi offrono funzioni di dosatura sofisticate, posizionamento accurato e grande uniformità del deposito, pur rimanendo facili da usare e programmare. La combinazione di automazione e software di visione avanzato porta considerevoli benefici ai produttori, tra questi la possibilità di aumentare la quantità di pezzi prodotti, ridurre i tempi di produzione, assicurare uniformità e accuratezza di dosatura su superfici complesse, migliorare la qualità del prodotto, e intraprendere progetti più complessi, che richiedono assoluta precisione di dosatura e del posizionamento del deposito.



Soluzioni di  
**Assemblaggio**  
& meccatronica

Soluzioni di Assemblaggio & Meccatronica  
è la rivista tecnica italiana  
che per prima ha saputo cogliere  
l'importanza delle tecniche di montaggio  
nell'automazione industriale.

**VUOI RICEVERE LA NEWSLETTER?**  
**VUOI INSERIRE UN ANNUNCIO PUBBLICITARIO?**  
Scrivi a [info@publitech.it](mailto:info@publitech.it)

## Abbonatevi a Soluzioni di Assemblaggio & Meccatronica

Abbonamento annuale: per l'Italia è di Euro 50,00 per l'estero di Euro 100,00  
Numero fascicoli 5

(gennaio/febbraio, marzo/aprile, maggio/giugno, settembre/ottobre e novembre/dicembre).

Modalità di pagamento:



### Carta di credito

Online, sul sito web: [www.publitechonline.it](http://www.publitechonline.it)  
nella sezione shop.

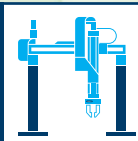


### Bonifico bancario

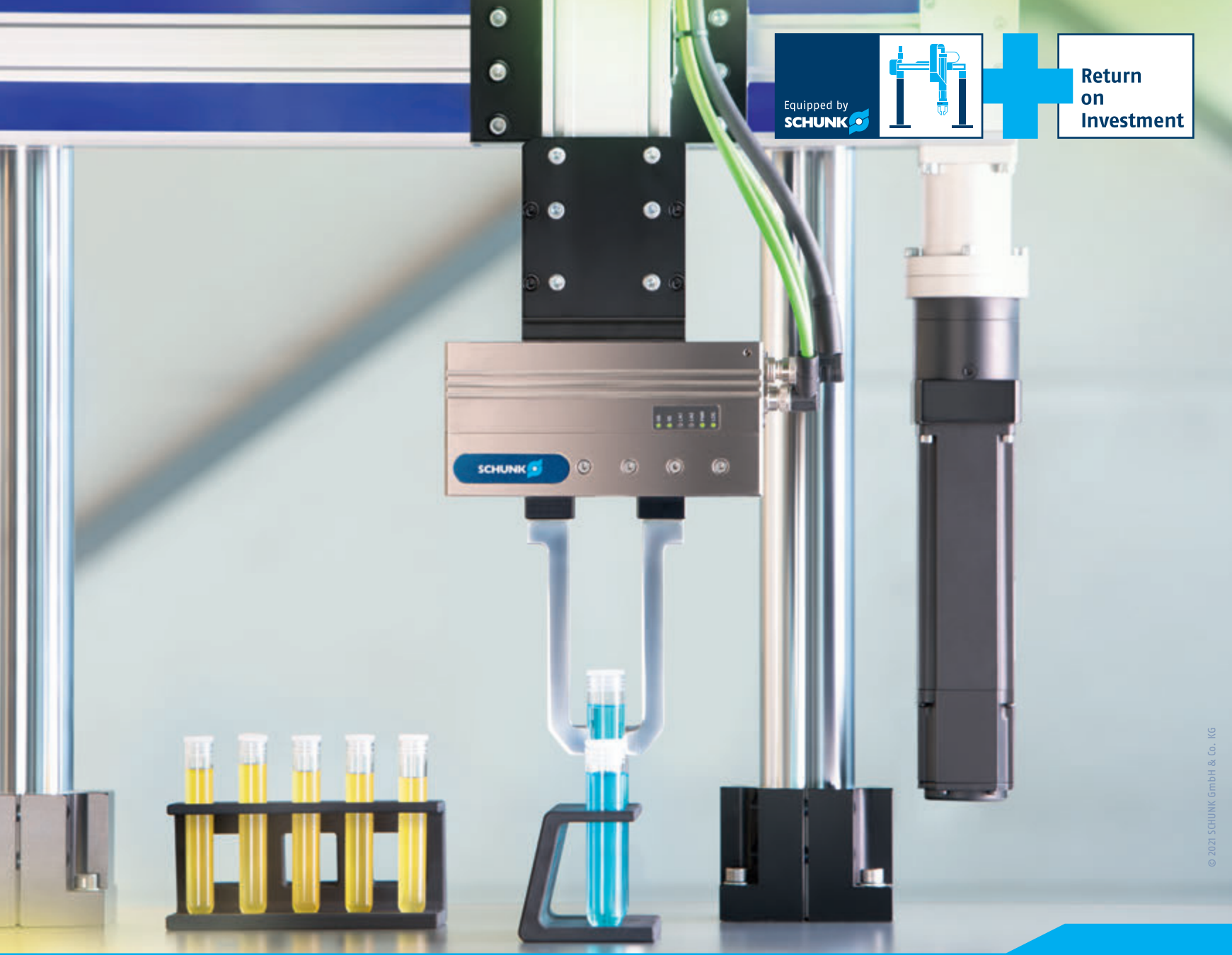
Banca: BANCA POPOLARE DI SONDRIO  
IBAN IT31 G056 9601 6050 0000 3946 X41  
SWIFTCODE POSOIT22  
Intestato a Publitec s.r.l.



Equipped by  
**SCHUNK**



**Return  
on  
Investment**



© 2021 SCHUNK GmbH & Co., KG

Superior Clamping and Gripping

**SCHUNK** 

**Il plus per una produzione  
sostenibile con componenti  
elettrici.**

SCHUNK offre una varietà di prodotti resistenti  
all'usura e a bassa manutenzione per  
l'assemblaggio sostenibile.



[schunk.com/equipped-by](https://schunk.com/equipped-by)



## SISTEMI DI DOSAGGIO PER BICOMPONENTI

Proporzionamento, miscelazione e dosatura precisa di adesivi, sigillanti, siliconi, RTV con viscosità bassa, media e alta



- ◆ Precisione nel proporzionamento e miscelazione di resina e indurente
- ◆ Erogazione costante e ripetibile, con dosi da 0,01 cc fino a 4 litri/minuto
- ◆ Sistema di dosatura facile e sicuro per l'operatore
- ◆ Eliminazione di errori, riduzione di scarti e sprechi di materiale
- ◆ Configurazioni customizzate, stazioni stand alone o integrabili
- ◆ Laboratorio di prove per soluzioni di erogazione ingegnerizzate

IOTA-RB



MASTER RIM



2MIX-GM

