

Controllo e misura



GENNAIO FEBBRAIO 2023

AUTOMAZIONE - ELETTRONICA - STRUMENTAZIONE

Organo ufficiale di

G I S I ASSOCIAZIONE
IMPRESE ITALIANE
DI STRUMENTAZIONE

CONTROL AND MEASUREMENT



postatarget
magazine
Poste Italiane



PolyWorks DataLoop™

TRASFORMA I TUOI DATI DI METROLOGIA 3D IN UNA VALIDA RISORSA AZIENDALE

Il fenomenale aumento dell'uso dei dati di misura 3D negli ultimi anni ha reso più difficile la gestione degli stessi ed ha generato un bisogno urgente di processi più collaborativi. I file dei dati di misura 3D di difficile accesso, i problemi di prestazioni che si verificano con i trasferimenti di file di grandi dimensioni, la mancanza di solidità derivante dalle convenzioni di denominazione dei file applicate manualmente e le difficoltà di collaborazione ai progetti di ispezione 3D impediscono alle aziende manifatturiere di utilizzare i loro dati al loro pieno potenziale. PolyWorksDataLoop™ è la prima soluzione di gestione dei dati sul mercato che affronta e risolve completamente tutti questi problemi.

Gestione robusta dei dati di misura 3D

PolyWorks|DataLoop è una soluzione di gestione dei dati scalabile che consente di amministrare in modo ottimale la grande quantità di dati prodotti dalle attività di misura 3D gestendo i progetti di ispezione, le loro revisioni e i dati di misura 3D.



Facile accesso ai dati

Trovare un progetto di ispezione inserendo un codice pezzo, recuperare i dati di misura 3D di un pezzo difettoso dal suo numero di serie, oggi è facilissimo. Il tempo perso a cercare file o cartelle su un disco locale o di rete è ormai un ricordo: l'accesso istantaneo ai dati e ai risultati di misura in tempo reale diventa la nuova normalità. Benvenuto nel nuovo mondo di PolyWorksDataLoop, dove quello che cerchi sono i contenuti che contano!

Visita polyworkseuropa.com/it

Chiama +39 (0573) 1812250

polyworks
europa



**NON MISURA SOLO I VALORI.
È UN VALORE.
THE 6X®. ORA DISPONIBILE!**

VEGAPULS 6X: un sensore di livello radar che è tecnicamente perfetto per ogni applicazione e per chiunque lo utilizzi. È facile da installare e può essere impiegato in qualsiasi processo o ambiente industriale. Realizzato da un'azienda che basa le proprie decisioni su valori che fanno bene a tutti.

VEGA. HOME OF VALUES.

www.vega.com/radar

VEGA

SERVIZI DI TARATURA

“Accorda”
i tuoi strumenti
di misura

- ✓ Contratti di calibrazione globali
- ✓ Gestione del parco di strumenti di misura
- ✓ Service in campo
- ✓ Assistenza per gli strumenti di misura di tutte le marche

— Pressione | Temperatura | Forza | Segnali elettrici | Lunghezza | Densità | Umidità —



WIKA Italia

Tel.: 02 93861-32

info@wika.it - www.wika.it

< Centro assistenza e tarature - WIKA Italia

WIKA

Part of your business

SOMMARIO



12

APPROFONDIMENTO

Cloud, edge o Fog computing?

Cloud, Edge or Fog Computing?

di Roberto Gusulfino

16

CRONACA

Sistemi avanzati di assistenza alla guida

Advanced Driver Assistance Systems

di Ginevra Leonardi

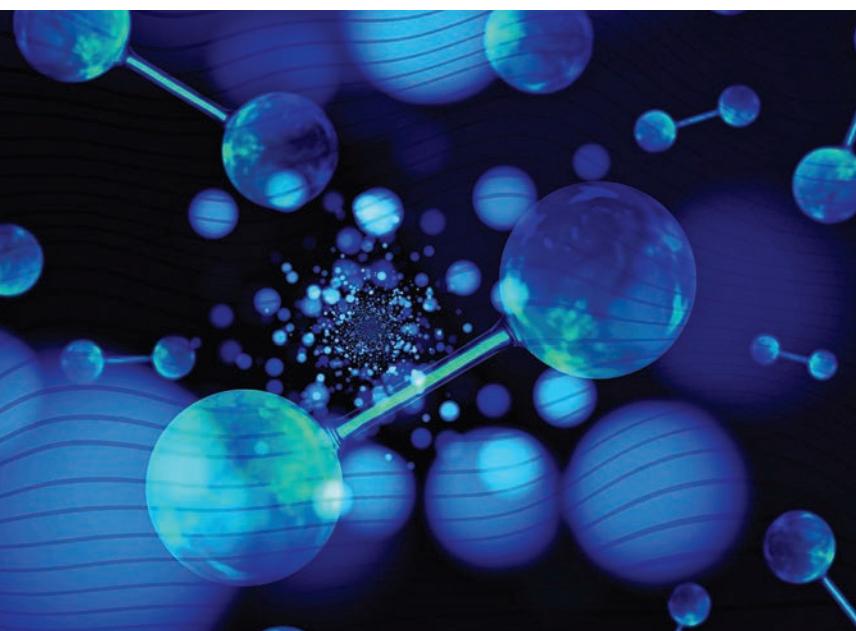
18

CRONACA

Telecontrollo delle stazioni di ricarica

Control of Charging Stations

di Massimo Brozan



20

CRONACA

Misuratori di portata a effetto Coriolis

Coriolis Effect Flow Meters

di Noemi Sala

30

APPLICAZIONI

Pharma 4.0: controllo accurato delle compresse

Pharma 4.0: Tablets Are Monitored Accurately

di Vittoria Ascarì

34

APPLICAZIONI

Aerospace: il cobot è al servizio dell'ispezione

Aerospace: the Cobot Is at the Service of the Inspection

di Noemi Sala

EDITORIALE

11

NEWS E ATTUALITÀ

24

FIERE E CONVEgni

69

SOMMARIO



38

FOCUS

La sostenibilità negli impianti industriali

Sustainability in Industrial Plants

di Valerio Alessandroni

44

FOCUS

Obiettivo: massima durata per la strumentazione

The Aim: Maximum Durability for Instrumentation

di Ginevra Leonardi

48

FOCUS

Green mobility: processi sempre più automatizzati

Green Mobility: Increasingly Automated Processes

di Massimo Brozan



52

INCONTRI

Preventivi e logistica per la fabbrica 4.0

Estimates and Logistics for Factory 4.0

di Claudia Dagrada

56

INCONTRI

Potenzialità e incognite del 2023

Potential and Unknowns in 2023

di Claudia Dagrada

60

TECNOLOGIA

Gas: come scegliere il misuratore di portata

Gas: How to Choose the Flow Meter

di Vittoria Ascarì

64

SOLUZIONI

La piattaforma hardware per la smart factory

The Hardware Platform for the Smart Factory

di Massimo Brozan

La Fiera di riferimento per l'Industria 4.0 **RADDOPPIA**

TORINO | 22-24 Febbraio 2023

VICENZA | 25-27 Ottobre 2023

LE FILIERE – TORINO



AEROSPACE



AUTOMOTIVE



MECCATRONICA E MECCANICA

**SCOPRI TUTTE
LE FILIERE**



LE FILIERE – VICENZA



AUTOMAZIONE E MECCATRONICA



ELETTRONICA E ELETROMECCANICA



OCCHIALERIA

**SCOPRI TUTTE
LE FILIERE**





Controllo e Misura

#31

GENNAIO FEBBRAIO 2023
AUTOMAZIONE - ELETTRONICA - STRUMENTAZIONE

Organizzazione di
G.I.S.I. - ASSOCIAZIONE ITALIANA
DI STRUMENTAZIONE

CONTROLL AND MEASUREMENT
postatarget magazine

Keller coi trasmettitori di pressione delle Serie 33 X e 35 X ha ridefinito lo stato della tecnica manometrica. Celle di misurazione in posizione flottante, elaborazione digitale generalizzata del segnale, compensata con precisione matematica, microprocessore dinamico: tutto ciò produce precisioni di riferimento fino a 0,05 % FS della fascia di errore complessivo. L'elemento sensore piezoresistivo è esente da forze non definibili di tipo meccanico e termico che agiscono sull'attacco di raccordo della pressione. Il trasduttore A/D del processore di segnale funziona con una risoluzione a 16 bit, e in pochi millisecondi trasforma i segnali provenienti dal sensore di pressione e da quello di temperatura integrato in valori di misurazione esatti e compensati.

Keller with its 33 X and 35 X Series pressure transmitters has redefined the state of gauge technology. Measuring cells in floating position, generalised digital signal processing, mathematically compensated, dynamic microprocessor: all this produces reference accuracy down to 0.05 % full scale of the overall error range. The piezoresistive sensor element is free of undefined mechanical and thermal forces acting on the pressure connection. The A/D transducer of the signal processor operates with 16-bit resolution, and within milliseconds it converts signals from the integrated temperature and pressure sensor into accurate and compensated measurement values.

KELLER Italy S.r.l.

Via Gonzaga 7
20123 Milano

Tel. +39 800 78 17 17
www.keller-pressure.com

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA DI SETTORE



Anno Undicesimo #31

Genneao Febbraio 2023

Pubblicazione iscritta al numero 73 del registro di cancelleria del Tribunale di Milano, in data 18/03/2013.

Direttore responsabile

Fernanda Vicenzi (fvicenzi@publitec.it)
PubliTec S.r.l. è iscritta al Registro degli Operatori di Comunicazione al numero 2181 (28 settembre 2001). Questa rivista è stata inviata tramite abbonamento. I dati sono stati da voi forniti e da noi raccolti in occasione di fiere, mostre, manifestazioni, eventi, registrazioni on-line e sono custoditi e trattati con la massima cura al fine di inviare questa rivista o altre riviste da noi edite o per l'inoltro di proposte di abbonamento. Ai sensi del GDPR Regolamento UE 679/2016, lei si potrà rivolgere al titolare del trattamento (PubliTec Srl - Via Passo Pordoi 10 - 20139 Milano - tel. 02 53578.1) chiedendo dell'ufficio abbonamenti per la consultazione dei dati, per la cessazione dell'invio o per l'aggiornamento degli stessi. Titolare del trattamento è PubliTec S.r.l. Via Passo Pordoi 10 - 20139 Milano.

Il responsabile del trattamento dei dati raccolti in banche dati ad uso redazionale è il direttore responsabile a cui ci si potrà rivolgere per la consultazione dei dati, per la loro modifica o cancellazione. 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 degli articoli e per i contenuti dei messaggi pubblicitari.

"Controllo e Misura" è di proprietà di G.I.S.I. I contenuti che rappresentano la linea politica, sindacale e informativa di G.I.S.I. sono appositamente evidenziati.

© PubliTec

Via Passo Pordoi 10 - 20139 Milano
tel. +39 02 535781
fax +39 02 56814579
info@publitec.it
publiteconline.it/controlloemisura

Direzione Editoriale

Edoardo Oldrati - e.oldrati@publitec.it

Redazione

Claudia Dagrada - c.dagrada@publitec.it

Produzione, impaginazione e pubblicità

Giada Bianchessi - g.bianchessi@publitec.it
Tel. +39 02 53578206

Segreteria vendite

Giusi Quartino - g.quartino@publitec.it

Agenti di vendita

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

Ufficio Abbonamenti

Irene Barozzi - abbonamenti@publitec.it
Il costo dell'abbonamento annuale è di Euro 45,00 per l'Italia e di Euro 90,00 per l'estero. Prezzo copia Euro 2,60. Arretrati Euro 5,20.

Stampa

Grafica FBM (Gorgonzola - MI)

Coordinatori

Valerio Alessandrini (Docente Automazione Industriale)
Renato Uggeri (Presidente Onorario G.I.S.I.)

Comitato scientifico

Roberto Gusulfino (Presidente G.I.S.I., Endress+Hauser Italia)
Micaela Caserza Magro (Docente Dip. di Ingegneria Meccanica, Energetica, Gestionale e dei Trasporti Università di Genova)
Paolo Pinceti (Docente Dip. di Ingegneria Elettrica Università di Genova)
Alessandra Flaminì (Docente Dip. Ingegneria Industriale e dell'Informazione Università di Brescia)
Paolo Ferrari (Docente Dip. di Ingegneria dell'Informazione Università di Brescia)
Giambattista Gruosso (Docente Dip. di Elettronica, Informazione e Bioingegneria Politecnico di Milano)
Alberto Servida (Docente Tecnologie Chimiche per l'Industria e per l'Ambiente Università di Genova)
Cesare Saccani (Docente Dip. di Ingegneria Industriale Università di Bologna)
Giampaolo Vitali (Economista IRCrES-CNR e docente Economia Europea Università di Torino)
Massimiliano Veronesi (Product Marketing Manager Process Control & Safety Systems Yokogawa)
Michele Maini (Consulenza e Formazione in Automazione Industriale, Torre Informatica)

I nostri canali social: Publitec Srl @Publitec_Srl

Publitec Publitec

Siti web: publiteconline.it - publiteconline.it/controlloemisura - controlloemisuradigital.it

OMC

MED ENERGY
CONFERENCE & EXHIBITION

Reshaping the Energy Industry:
Action for Transition

16.000

 OMC ATTENDEES

350

 EXHIBITING COMPANIES

1.000

 DELEGATES

30

 SPONSORS

25

 SUPPORTING ASSOCIATIONS

FOUNDERS


ASSORSE


Camera di Commercio
Ravenna


RAVENNA
ASSOCIATION
OF CONTRACTORS
ENERGY
CONTRACTORS

ASSOCIATED COMPANIES

 Baker Hughes

 Engineering
Management
Contracting

 HALLIBURTON

 NEWPARK
DRILLING FLUIDS

 Vestas

 PROGER

 ROSETTE
MARINO

 SAIPEM

 Schlumberger

 Shell

 TotalEnergies

SPACE REQUESTS  exhibition@omc.it

CONFERENCE ENQUIRIES  conference@omc.it

www.omc.it

23-25 May 2023
Ravenna, Italy



ORGANISED BY

OMC IES | Events

Elenco contenuti

#31

A&T, B2B INDUSTRY
CONTROL,
DIDACTA,
FRATELLI ROTONDI,
G.I.S.I., KELLER ITALY,
OMC, POLYWORKS
EUROPA ITALIA,
ROMETEC, SERMAC,
VAL.CO, VEGA ITALIA,
WIKA ITALIA

a	
A&T AUTOMATION & TESTING	5, 70
ANALOG DEVICES	16
ARC INFORMATIQUE	18
b	
B2B INDUSTRY	68
c	
CONRAD ELECTRONIC ITALIA	28
CONTROL	9
d	
DANETECH	25
DIDACTA ITALIA	10
e	
ENDRESS+HAUSER ITALIA	20
f	
FESTO	48
F.LLI GIACOMELLO	25
FRATELLI ROTONDI	4 di Cop.
g	
G.I.S.I.	3 di Cop., 56, 69
k	
KELLER ITALY	1 di Cop.
K.L.A.IN.ROBOTICS	27
KOBOLD INSTRUMENTS	28
m	
MARPOSS ITALIA	24
MITSUBISHI ELECTRIC	64
o	
OMC	7
OMRON ELECTRONICS	30
p	
POLYWORKS EUROPA ITALIA	2 di Cop., 26
PRECISION FLUID CONTROLS	60
r	
ROMETEC	29
s	
SAVE	71
SENSITRON	26
SERMAC	23
SIEMENS	29
t	
TESAR	52
u	
UNIVERSAL ROBOTS	34
v	
VAL.CO	24, 27
VEGA ITALIA	1
w	
WIKA ITALIA	2, 44



35° Control

Fiera internazionale per l'assicurazione della qualità

📅 09.-12. Maggio 2023

📍 Stoccarda

next
level
quality
assurance

- Measuring technology
- Material testing
- Analytical apparatus
- Optoelectronics
- QA Systems / Service

🌐 www.control-messe.de ↗ [#control2023](#)

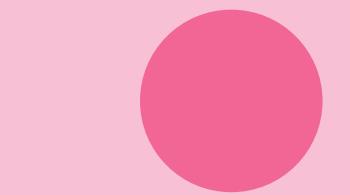
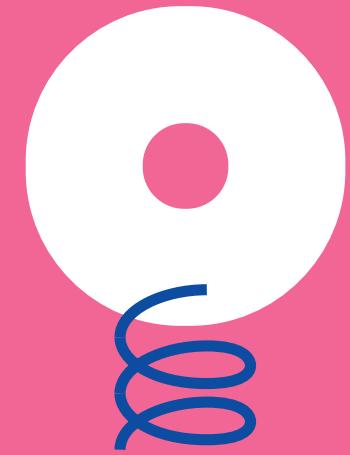
Organizzatore:

⌚ P. E. SCHALL GmbH & Co. KG ☎ +49 (0) 7025 9206-0 📩 control@schall-messen.de





fieradidacta.it



didacta italia

8-10 MARZO 2023
FORTEZZA DA BASSO, FIRENZE

ORGANIZZAZIONE



PARTNER SCIENTIFICO



COMITATO ORGANIZZATORE



PARTNER





Editoriale

a cura di
Roberto Gusulfino,
Presidente G.I.S.I.

President G.I.S.I.

PERSONALE QUALIFICATO: UNA SFIDA PER IL FUTURO

Una delle problematiche maggiormente sentite dalle aziende in ambito automazione e strumentazione è la difficoltà a reperire personale qualificato per le varie necessità aziendali: tecnici di automazione e di laboratorio, strumentisti, personale tecnico commerciale.

Una delle motivazioni che causano una simile difficoltà è la minore attrattiva di questi settori rispetto ad altre professioni, in particolare l'informatica e il digitale, sempre più di tendenza. Esiste poi una certa distanza fra il mondo scolastico e quello del lavoro. Per ovviare al problema e trovare personale qualificato, la società ABR Impianti di Ravenna ha pensato di sviluppare in proprio un certo numero di tecnici specializzati. L'azienda ha vinto il bando regionale per l'istruzione e la formazione IFTS con un contratto di apprendistato comprensivo di formazione e pratica, il primo e unico corso IFTS in Italia per tecnici e strumentisti della durata di un anno. Con questo bando, ABR Impianti ha assunto dieci giovani neo-diplomati utilizzando i fondi della regione Emilia Romagna, e sfruttando la collaborazione di un comitato scientifico e di diversi istituti tecnici della zona.

Alcune aziende associate di G.I.S.I. hanno partecipato al progetto ABR ritenendo interessante il modello proposto, fornendo dispositivi di misura e personale qualificato per tenere corsi sulle apparecchiature. G.I.S.I. continuerà a promuovere l'utilizzo dei canali istituzionali di finanziamento della formazione verso i propri associati.

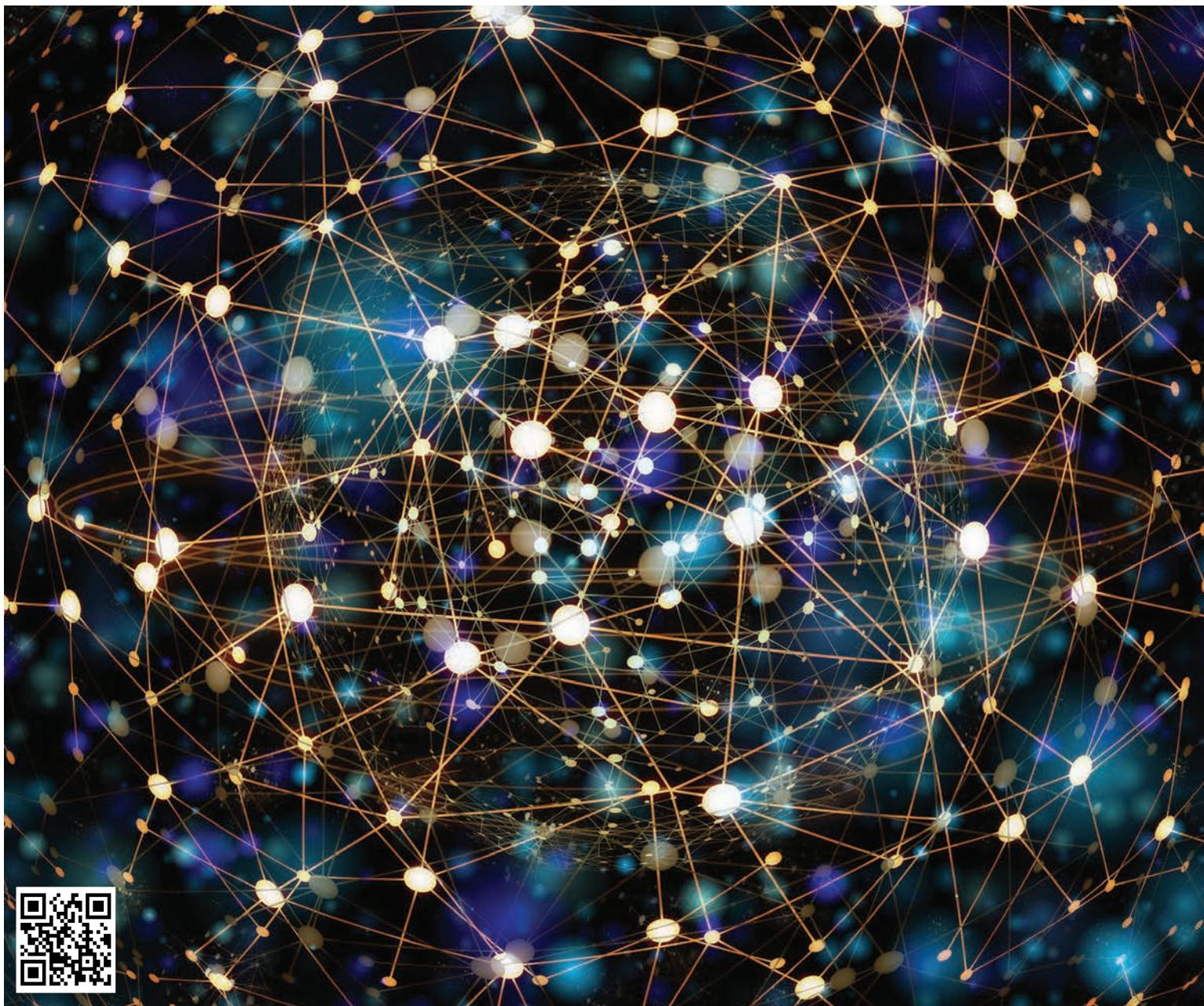
Finding qualified personnel: a challenge for the future

One of the problems most felt by companies in the automation and instrumentation sector is the difficulty in finding qualified personnel for the various business needs: automation and laboratory technicians, instrumentation specialists, technical sales personnel. One of the reasons for this difficulty is the reduced attractiveness of these sectors compared to other professions, particularly IT and digital, which are increasingly trendy. There is also a certain distance between the world of education and the world of work.

To overcome this problem and find qualified personnel, the Ravenna-based company ABR Impianti has thought of training a number of specialised technicians on its own. The company won the regional tender for IFTS (Higher Technical Education and Training) with an apprenticeship contract including training and practice, the first and only one-year IFTS course in Italy for technicians and instrument specialists.

With this announcement, ABR Impianti hired ten young new graduates using funds from the Emilia Romagna region, and taking advantage of the partnership of a scientific committee and several technical institutes in the area.

A number of G.I.S.I. member companies, having found the proposed model interesting, participated in the ABR project providing measuring devices and qualified personnel to hold courses on the equipment. G.I.S.I. will continue promoting the use of institutional channels to support the training of its members.



CLOUD, EDGE O FOG COMPUTING?

di Roberto Gusulfino

I moderni paradigmi informatici come il cloud, il fog e l'edge computing svolgono un ruolo fondamentale in molti settori. Scopriamo quali sono i limiti, le differenze e le combinazioni per sfruttare al meglio i benefici nelle applicazioni industriali.

Il numero di applicazioni industriali che utilizzano la combinazione di cloud, fog ed edge computing è in aumento negli ultimi decenni. Alcune di queste applicazioni sono implementate con l'aiuto della tecnologia IoT, utilizzando reti di sensori wireless, mentre altre applicazioni sono sviluppate con combinazioni dei nuovi paradigmi informatici: ad esempio, cloud e fog, cloud ed edge, fog ed edge, o cloud-fog-edge e IoT.

DEFINIZIONI PRINCIPALI E CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE

Il termine "cloud computing" è stato utilizzato per la prima volta da Google e Amazon nel 2006. Più recentemente, il cloud è stato definito come un paradigma informatico per fornire servizi virtualizzati, raggruppati, condivisi che possano essere forniti e rilasciati rapidamente con il minimo sforzo di gestione.

Il "Fog computing", termine coniato da Cisco, è una piattaforma altamente virtualizzata che fornisce servizi di elaborazio-



L'edge computing sta acquisendo notevole importanza, soprattutto dopo l'avvento del 5G.
Edge computing is gaining considerable importance, especially after the introduction of 5G.

Cloud, Edge or Fog Computing?

Modern information technology paradigms such as cloud, fog and edge computing play a key role in many industries. Let us find out what are the limitations, differences and combinations to fully exploit the benefits in industrial applications.

The number of industrial applications using the combination of cloud, fog and edge computing has been increasing in recent decades. Some of these applications are implemented with the help of IoT technology, using wireless sensor networks, while other applications are developed with combinations of the new computing paradigms: for instance, cloud and fog, cloud and edge, fog and edge, or cloud-fog-edge and IoT.

The main key definitions and technological features

The term 'cloud computing' was first used by Google and Amazon in 2006. More recently, the cloud has been defined as a computing paradigm for delivering virtualised, pooled and shared services that be then delivered and released quickly with minimal

management effort. Fog computing, a term coined by Cisco, is a highly virtualised platform which provides processing, storage and networking services between end devices and traditional cloud computing data centres, typically, but not exclusively, located at the edge of the network. Fog computing is an essential concept in IoT, as it reduces the processing burden in cloud computing by bringing intelligence and processing closer to where data are created and transmitted to other sources. Therefore, the user's computing demand is met in close proximity rather than being performed remotely in the cloud. Besides, Fog computing is mainly introduced for applications requiring real-time processing with low latency. Edge computing is an emerging area where data processing takes place in close proximity to mobile devices

or sensors. It has been proposed to improve performance and overcome the problems of the cloud by providing data processing and storage capabilities to end devices locally. Edge computing refers to the enabling technologies which enable computing at the edge of the network, on downstream data on behalf of cloud services, and on upstream data on behalf of IoT services.

Edge computing is gaining significant importance with new application cases, especially after the introduction of 5G. Industrial plants are a natural environment for edge computing, with SCADA systems being a well-known example.

Applications: the differences between edge computing and cloud

Until recently, cloud computing was considered the traditional approach to meeting the requirements of the Internet of Things. It allows access to a shared set of IT resources (such as networks, servers, storage devices, applications and services) with minimal interaction between the management centre and the service provider.



Quando si richiede risposta in tempo reale, il cloud computing come server centralizzato è un limite.
Cloud computing as a centralised server is a limitation when real-time response is required.

However, the use of cloud computing as a centralised server, generally geographically distant, increases the frequency of communication between peripheral devices used by users (tablets, computers, wristbands or smartphones) and becomes a limitation for applications requiring real-time response.

So-called 'edge computing', which has become very popular with the advent of Industry 4.0, is a distributed computing concept which brings computing itself and data storage closer to where they are needed. This minimises the need for long-distance communication between client and server, improving latency (and therefore network performance) and saving bandwidth. Specifically, by processing data closer to the source and reducing the physical

distance they need to cover, edge computing (or processing at the edge) optimises Internet (IoT) devices and web applications. Basically, it is a network of micro data centres which process or store critical data locally in a very limited area.

The distinguishing features of edge computing compared to the cloud are dense geographic distribution, support for mobility, location awareness, proximity, low latency, context awareness and heterogeneity.

Edge computing and the IoT: a concrete example

For IoT devices, the 'network edge' is the point at which the device, or the local network containing the device, communicates with the Internet. The boundary is somewhat blurred: for

ne, storage e networking tra i dispositivi finali e i tradizionali data center di cloud computing, in genere, ma non esclusivamente, situati ai margini della rete. Il Fog computing è un concetto essenziale nell'IoT, in quanto riduce l'onere dell'elaborazione nel cloud computing, portando l'intelligence e l'elaborazione più vicino a dove i dati vengono creati e trasmessi ad altre fonti.

Pertanto, la domanda di calcolo dell'utente viene soddisfatta in prossimità piuttosto che eseguirla nel cloud a distanza. Inoltre, il Fog computing viene introdotto principalmente per le applicazioni che necessitano di elaborazione in tempo reale con bassa latenza.

L'edge computing è un'area emergente in cui l'elaborazione dei dati avviene in prossimità di dispositivi mobili o sensori. È stato proposto quindi di migliorare le prestazioni e superare i problemi del cloud, fornendo così capacità di elaborazione e archiviazione dei dati ai dispositivi finali in locale.

L'edge computing si riferisce alle tecnologie abilitanti che consentono di eseguire il calcolo ai margini della rete, sui dati a valle per conto dei servizi cloud, e sui dati a monte per conto dei servizi IoT. L'edge computing sta acquisendo una notevole importanza con nuovi casi d'uso, soprattutto dopo l'introduzione del 5G. Gli impianti industriali sono un ambiente naturale per l'edge computing, che trova nei sistemi SCADA un esempio molto conosciuto.

example, a user's computer, or the processor inside an IoT camera, can be considered the network edge. But the user's router, ISP or local perimeter server can also be the limit. In any case, the edge of the network is geographically close to the device, unlike traditional servers, which can be very far from the devices they communicate with. Let us use an example, considering a building protected by high-definition IoT cameras. These are usually 'dumb' cameras which continuously transmit an unprocessed video signal to a cloud server. On the cloud server, the video signal of all cameras is filtered by a motion detection application to ensure that only the parts containing activity are saved in the server's database. This means that there is constant and

APPLICAZIONI: LE DIFFERENZE FRA EDGE COMPUTING E CLOUD

Fino a poco tempo fa, il cloud computing era considerato l'approccio tradizionale per soddisfare i requisiti dell'Internet of Things. Consente l'accesso a un insieme condiviso di risorse IT (come reti, server, supporti di archiviazione, applicazioni e servizi) con un'interazione minima tra il centro di gestione e il fornitore di servizi. Tuttavia, l'utilizzo del cloud computing come server centralizzato, generalmente geograficamente distante, aumenta la frequenza delle comunicazioni tra i dispositivi periferici utilizzati dagli utenti (tablet, computer, braccialetti o smartphone) diventando un limite per le applicazioni che richiedono una risposta in tempo reale.

Il cosiddetto "edge computing", diventato molto popolare con l'avvento di Industry 4.0, è un concetto di calcolo distribuito che avvicina il calcolo stesso e l'archiviazione dei dati a dove sono necessari. Ciò riduce al minimo la necessità di comunicazioni a lunga distanza tra client e server, migliorando la latenza (quindi le prestazioni della rete) e risparmiando larghezza di banda.

In particolare, elaborando i dati più vicino alla fonte e riducendo la distanza fisica che deve percorrere, l'edge computing (o elaborazione ai bordi) ottimizza i dispositivi Internet (IoT) e le applicazioni web. In sostanza, è una rete di micro data center che elaborano o archiviano dati critici a livello locale in un'area mol-

to limitata. Le caratteristiche distinctive dell'edge computing rispetto al cloud sono la densa distribuzione geografica, il supporto alla mobilità, la consapevolezza della posizione, la prossimità, la bassa latenza, la consapevolezza del contesto e l'eterogeneità.

L'EDGE COMPUTING E L'IOT: UN ESEMPIO CONCRETO

Per i dispositivi IoT, il "bordo della rete" è il punto in cui il dispositivo, o la rete locale che contiene il dispositivo, comunica con Internet. Il limite è un po' sfocato: ad esempio, il computer di un utente, o il processore all'interno di una telecamera IoT, può essere considerato il limite della rete.

tinuamente un segnale video non elaborato a un server cloud. Sul server cloud, il segnale video di tutte le telecamere viene filtrato da un'applicazione di rilevamento del movimento per garantire che solo le parti contenenti attività vengano salvate nel database del server.

Ciò vuol dire che c'è un'attività costante e significativa sull'infrastruttura Internet dell'edificio, poiché l'elevato volume di riprese video trasferite consuma una larghezza di banda importante. Inoltre, c'è un carico molto pesante sul server che deve elaborare le riprese video da tutte le telecamere contemporaneamente.

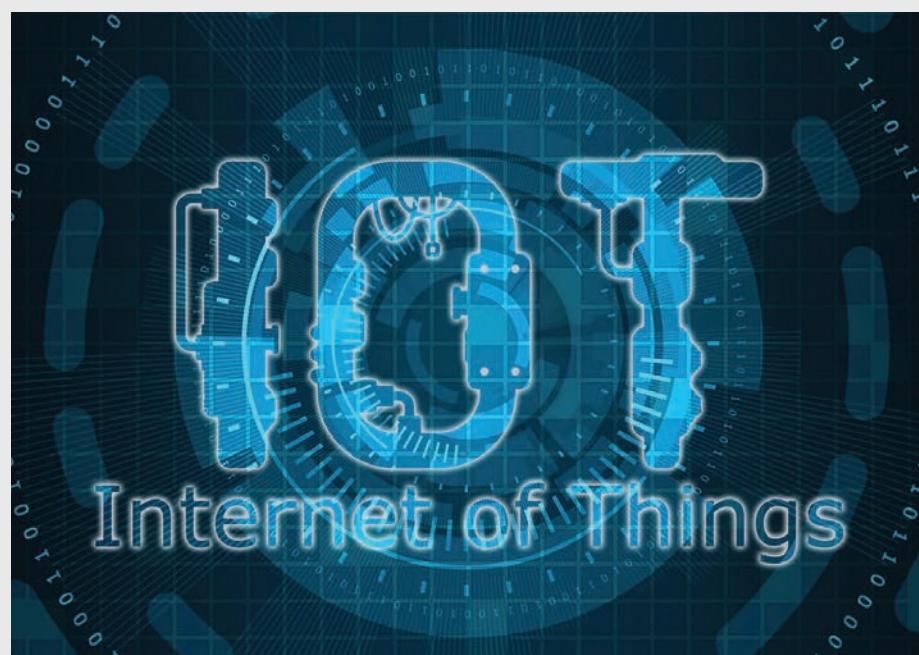
Immaginiamo ora che i calcoli eseguiti dai sensori di movimento vengano spostati al limite della rete.

L'edge computing è diventato molto popolare con Industry 4.0

Ma anche il router, l'ISP o il server perimetrale locale dell'utente può rappresentare il limite. In ogni caso, l'edge della rete è geograficamente vicino al dispositivo, a differenza dei server tradizionali, che possono essere molto lontani dai dispositivi con cui comunicano.

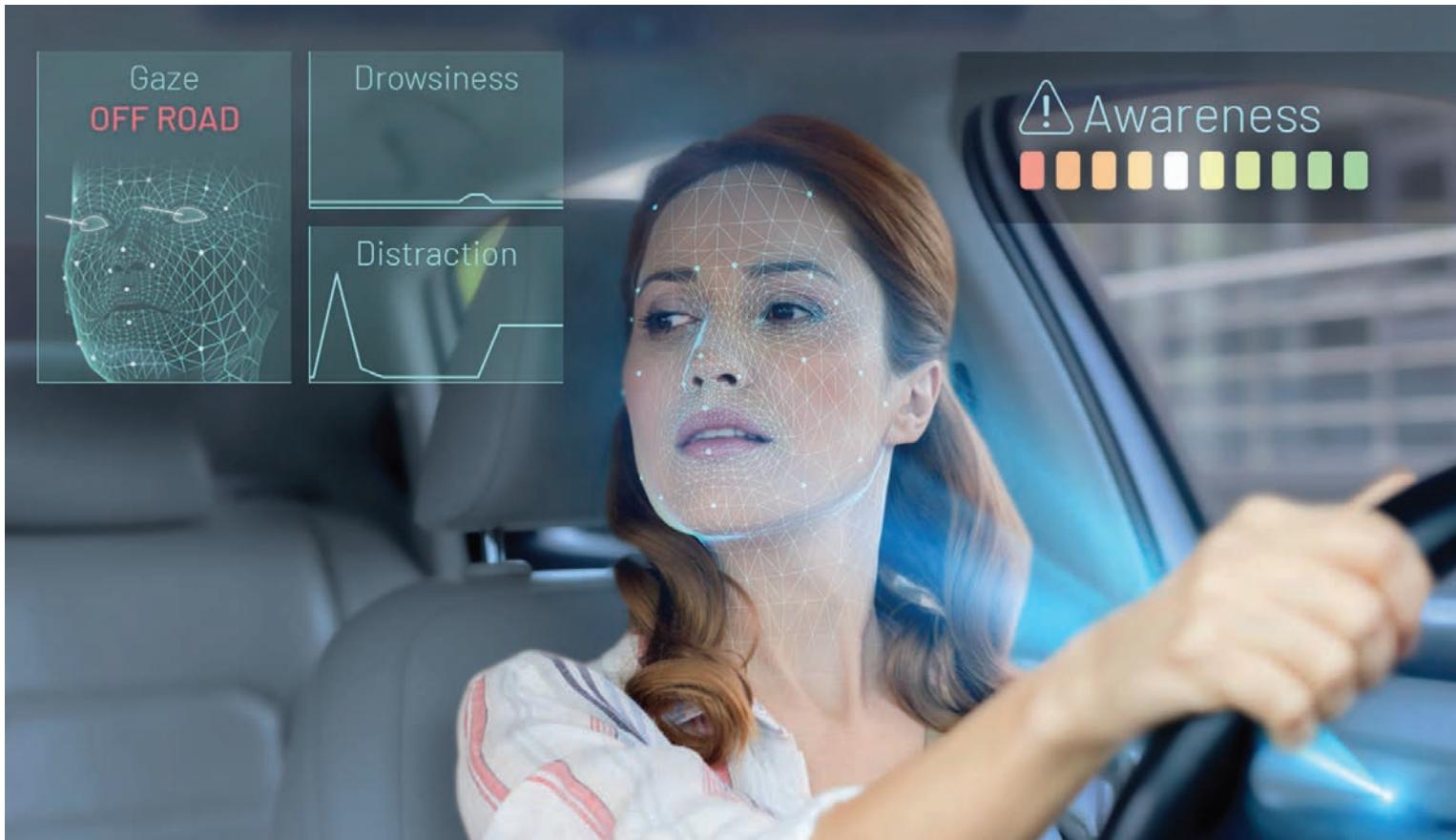
Facciamo un esempio, consideriamo un edificio protetto da telecamere IoT ad alta definizione. Di solito si tratta di telecamere "stupide" che trasmettono con-

Se ogni telecamera utilizzasse il proprio processore interno per eseguire l'applicazione di rilevamento del movimento, e inviare i clip al server in base alle esigenze, l'utilizzo della larghezza di banda sarebbe notevolmente ridotto, poiché molte delle riprese non verrebbero più trasmesse. Inoltre, il server dovrebbe memorizzare solo clip importanti, in modo da poter comunicare con un numero maggiore di telecamere senza sovraccaricarsi. •



Il Fog computing è essenziale nell'IoT, perché riduce l'onere dell'elaborazione nel cloud computing.
Fog computing is essential in the IoT because it reduces the processing workload of cloud computing.

significant activity on the building's Internet infrastructure, as the high volume of video footage transferred consumes significant bandwidth. In addition, there is a very heavy load on the server which has to process the video footage from all the cameras at the same time. Let us now imagine that the calculations performed by the motion sensors are moved to the edge of the network. If each camera were to use its own internal processor to run the motion detection application, and send the clips to the server based on requirements, bandwidth use would be greatly reduced, as much of the footage would no longer be transmitted. Besides, the server would only have to store important clips, so as to be able to communicate with a larger number of cameras without being overloaded. •



SISTEMI AVANZATI DI ASSISTENZA ALLA GUIDA



di Ginevra Leonardì

Analog Devices e Seeing Machines hanno unito le forze per sostenere col loro know-how la tecnologia dei sistemi di monitoraggio del conducente e dei passeggeri. Ne nasce una soluzione combinata che permette di stabilire con precisione stanchezza e distrazione.

I nuovi sistemi di assistenza avanzata alla guida (ADAS) si stanno evolvendo sempre più velocemente per supportare la sicurezza attraverso livelli crescenti e diversificati di capacità autonoma. In questo ambito, Analog Devices (ADI) ha stretto una collaborazione per lo sviluppo di sistemi avanzati di assistenza alla guida con Seeing Machines, specialista nella tecnologia di computer vision che progetta

sistemi di monitoraggio dell'operatore basati sull'intelligenza artificiale per migliorare la sicurezza dei trasporti.

UNA POTENTE TECNOLOGIA PER MONITORARE VISO E POSTURA

La collaborazione combina le soluzioni di ADI per la connettività del driver a infrarossi e della telecamera Gigabit Multimedia Serial

Link™ (GMSL) ad alta velocità, col software DMS e OMS a intelligenza artificiale di Seeing Machines. L'obiettivo è quello di supportare una potente tecnologia di monitoraggio dello sguardo, delle palpebre, del capo e della postura del corpo, in modo da stabilire con maggiore precisione la stanchezza e la distrazione del conducente. La soluzione combinata soddisfa i requisiti del Regolamento Generale sulla Sicurezza della Commissione Europea e del Programma Europeo di Valutazione delle Auto Nuove. Consente inoltre nuove funzioni di monitoraggio dei passeggeri, e una serie di opzioni di posizionamento delle telecamere nell'abitacolo, la maggior parte finora non fattibili per problemi legati all'efficienza energetica, alla sicurezza funzionale, all'ingombro dell'hardware e alla qualità delle immagini.

UN MODULO DI TELECAMERA PICCOLO E NON INTRUSIVO

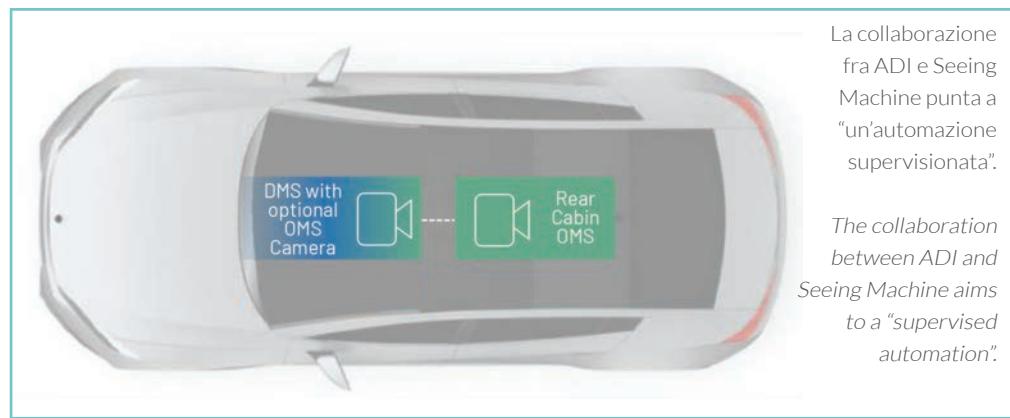
I sistemi di guida semi-autonoma si affidano a DMS e OMS nell'abitacolo per riconoscere

e affrontare la stanchezza e la distrazione del conducente. Questi sistemi devono funzionare in tutte le condizioni di luce, e richiedono un'adeguata illuminazione a infrarossi per garantire la qualità dell'immagine fotogramma per fotogramma, necessaria per il tracciamento real time degli occhi. La soluzione combinata di ADI e Seeing Machines è compatta e funzionalmente sicura, e sfrutta il primo driver a infrarossi di ADI per DMS e OMS, in grado di erogare fino a 100 W di potenza di picco.

In questo modo è possibile installare nell'abitacolo un modulo di telecamera non intrusivo e di dimensioni ridotte. Il software a intelligenza artificiale di Seeing Machines interpreta i segnali provenienti dall'hardware ottico, monitora e diagnostica il problema e si combina con le funzioni ADAS per attivare i segnali in uscita per avvisare, quando necessario, conducenti e occupanti del veicolo.

UNA TRAIETTORIA OTTICA SOFISTICATA

“Il lavoro con ADI mira a supportare la guida semi-autonoma con livelli di sicurezza più ele-



La collaborazione fra ADI e Seeing Machine punta a “un'automazione supervisionata”.

The collaboration between ADI and Seeing Machine aims to a “supervised automation”.

vati per offrire quella che noi chiamiamo automazione supervisionata” ha dichiarato Nick DiFiore, SVP e GM of Automotive di Seeing Machines. “I driver per il near-infrared automotive e i dispositivi GMSL di ADI consentono una traiettoria ottica sofisticata per fornire un'illuminazione efficace e una larghezza di banda video ad alta velocità per l'elaborazione in tempo reale degli ambienti interni dell'abitacolo.” Yin Wu, Director of Automotive Product

Line Management di ADI, sottolinea come il monitoraggio dell'abitacolo sia complesso, e richieda un'attenta integrazione di illuminazione a infrarossi, acquisizione di immagini, elaborazione dei dati e livelli di algoritmo per ottenere una risposta in tempo reale.

Il driver LED IR MAX25614 di ADI e le soluzioni di connettività GMSL serializer e deserializer (SerDes) supportano le soluzioni FOVIO DMS e OMS di Seeing Machines. •

Advanced Driver Assistance Systems

Analog Devices and Seeing Machines work together in order to support with their know-how the driver and occupant monitoring system technology. The result is a combined solution that allows you to accurately establish fatigue and distraction.

New and sophisticated advanced driver assistance systems (ADAS) are rapidly evolving to support safety across increasing, varied levels of autonomous capability. In order to accelerate safer driving through advanced driver assistance systems, Analog Devices (ADI) has entered into a collaboration and with Seeing Machines, a computer vision technology company that designs AI-powered operator monitoring systems to improve transport safety.

A powerful face and body-pose tracking system technology

The collaboration pairs ADI's advanced infrared driver and high-speed Gigabit Multimedia Serial Link™ (GMSL) camera connectivity solutions, with Seeing Machines' artificial intelligence DMS and OMS software to support powerful eye gaze, eyelid, head, and body-pose tracking system technology that more accurately monitors driver fatigue and distraction. The combined solution will

readily meet European Commission General Safety Regulations and European New Car Assessment Program requirements. It is also conducive to enabling future occupant monitoring features and a range of in-cabin camera placement options, previously unworkable due to challenges related to power efficiency, functional safety, hardware footprint, and image quality.

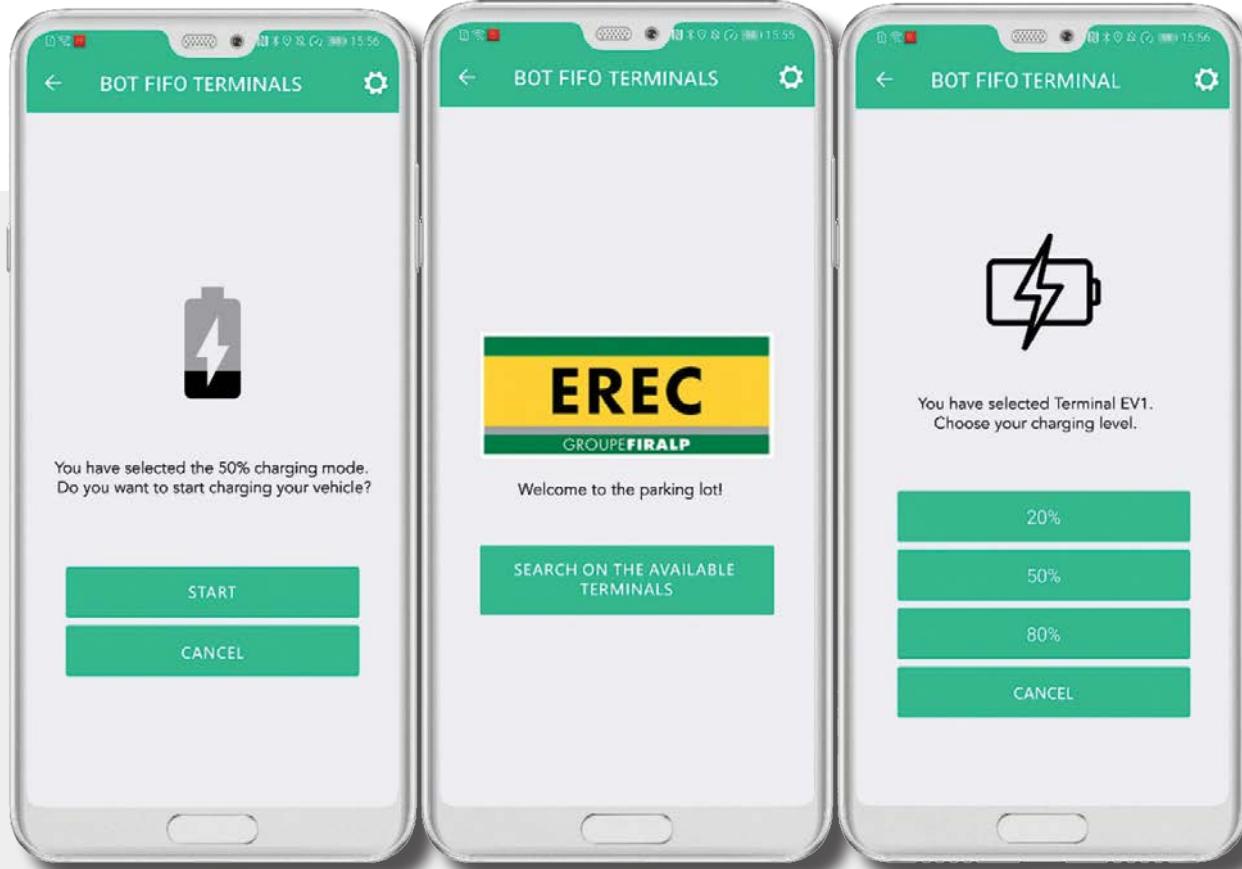
A non-intrusive and smaller camera module

Semi-autonomous driving systems rely on in-cabin DMS and OMS to recognize and address driver fatigue and distraction. These systems must operate in all lighting conditions and require proper infrared lighting to ensure image quality on a frame-by-frame basis necessary for eye tracking in real time. The combined solution from ADI and Seeing Machines leverages ADI's industry-first infrared driver for DMS and OMS, capable of delivering up to 100 W of peak power in a compact and functionally safe solution.

This allows for a non-intrusive, smaller camera module in a vehicle's cabin. Seeing Machines' AI software interprets signals from the optical hardware, monitors and diagnoses the problem, and combines with ADAS features to enable output signals to warn drivers and vehicle occupants when necessary.

A sophisticated optical path

“Our work with ADI aims to support semi-autonomous driving with increased safety levels to deliver what we call ‘supervised automation’” said Nick DiFiore, SVP and GM of Automotive at Seeing Machines. “ADI's automotive-grade, near-infrared drivers and GMSL devices enable a sophisticated optical path to provide critical illumination and high-speed video bandwidth for real-world and real-time processing of interior cabin environments.” Yin Wu, Director of Automotive Product Line Management at Analog Devices, said that cabin monitoring is complex, and requires careful integration of infrared illumination, image capture, data processing, and algorithm layers to achieve a real-time response. ADI's MAX25614 IR LED driver and GMSL serializer and deserializer (SerDes) connectivity solutions are supporting Seeing Machines' FOVIO DMS and OMS solutions. •



L'app SnapVue, con un'interfaccia grafica adattata alle esigenze del cliente.

The SnapVue app, with a graphic interface adapted to the client's needs.

TELECONTROLLO DELLE STAZIONI DI RICARICA



di Massimo Brozan

Grazie alle soluzioni di mobilità della piattaforma PcVue di ARC Informatique, un'azienda francese può supervisionare le cento stazioni di ricarica dei suoi veicoli elettrici. E l'obiettivo di far fronte all'ampliamento della flotta è stato raggiunto.

La mobilità sostenibile è una priorità per molti Paesi, in particolare in Europa, dove dal 2035 non verranno più vendute auto a benzina e diesel. I veicoli elettrici sono quindi diventati un mercato in forte espansione. FIRALP, multiutility francese, monitora le stazioni di ricarica dei propri veicoli elettrici utilizzando funzionalità diagnostiche avanzate, per aumentare la disponibilità e ottimizzare le attività di manutenzione. Per supportare la sua transizione verso i veicoli elettrici, il gruppo, attraverso la sua controllata EREC, system integrator parte del

gruppo FIRALP, ha scelto PcVue Solutions per la supervisione delle sue stazioni di ricarica.

UNA SOLUZIONE APERTA E FLESSIBILE

Il progetto è iniziato nel 2020, con l'obiettivo di gestire internamente le cento stazioni di ricarica da 22 kW delle 50 filiali, con una soluzione aperta e flessibile. PcVue è la piattaforma sviluppata da ARC Informatique, fornitore globale di SCADA. I test effettuati durante il lockdown da EREC hanno consentito la comunicazione con colonnine di vari produttori attraverso

OCPP, protocollo selezionato per garantire l'interoperabilità. Le stazioni di ricarica si basano anche su sistemi di gestione del carico che hanno richiesto diversi aggiornamenti firmware. La piattaforma PcVue è stata installata su un'infrastruttura virtuale VMware gestita dal reparto IT utilizzando una VLAN dedicata.

COME OTTIMIZZARE LE RISORSE

Nel progetto PcVue sono riportate diverse informazioni: potenza erogata, durata della ricarica, notifica di fine carica, allarmi, comandi

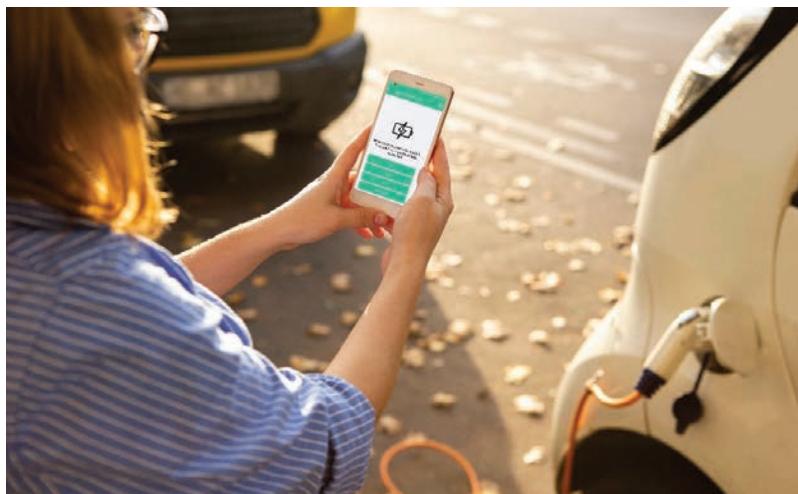
di inizio/arresto della ricarica. Inoltre 10 client HTML5 WebVue forniscono l'accesso alle visualizzazioni dei report da parte del personale di gestione. È integrata anche la supervisione BMS della sede centrale. Attualmente l'accesso alle colonnine di ricarica è gratuito, ma ogni filiale ha un portale per controllarla. La quantità di colonnine di ricarica è sufficiente per i veicoli elettrici in flotta, ma con la volontà del gruppo FIRALP di aumentarne il numero, potrebbe essere difficile trovare una colonnina libera.

Per questo, in vista dell'arrivo di ulteriori cento veicoli elettrici è richiesta l'implementazione di strumenti per ottimizzare le risorse. Ed è qui che entrano in gioco le soluzioni di mobilità offerte dalla piattaforma PcVue.

UN'APP PER MIGLIORARE LE RICARICHE

Il problema principale riguarda le auto che rimangono connesse anche dopo la fine della ricarica, rendendo la stazione inaccessibile agli altri veicoli in attesa.

Per far fronte a questa esigenza, PcVue Solutions consente agli utilizzatori di autenticarsi col proprio cellulare appena arrivano al parcheggio, indicando il livello di ricarica desiderato. PcVue



memorizza le prenotazioni, e appena la prima stazione di ricarica diventa disponibile, invia una notifica sullo smartphone. Una volta connesso il veicolo, PcVue attiverà la ricarica. È inoltre disponibile un timeout configurabile nel caso in cui il conducente decida di non ricaricare più il veicolo, in tal caso PcVue passerà alla successiva richiesta in coda. L'applicazione mobile SnapVue, nella versione per stazioni di ricarica, viene im-

plementata senza la scrittura di codice grazie alle funzionalità bot di PcVue. Consente la creazione di un'interfaccia grafica mobile adattata alle esigenze del cliente rispettando anche i suoi stili grafici. In ambito FIRALP, sarà possibile per il conducente che riceve l'autorizzazione alla ricarica sul proprio smartphone, di trasferirla a una terza persona in caso di indisponibilità, o semplicemente di posticiparla. •

Control of Charging Stations

Thanks to the mobility solutions of ARC Informatique's PcVue platform, a French company can supervise the hundred charging stations of its e-vehicles. And the main goal of expanding the fleet has been achieved.

As sustainable mobility has become a priority for many countries, notably in Europe where the parliament just voted to end sales of petrol and diesel cars by 2035, e-vehicles have grown into a booming market. FIRALP, a French company of public works and specialized sectors, monitors its charging stations using advanced diagnostic features to increase availability and optimize maintenance activities. To support its transition to electric vehicles, the group, through its subsidiary EREC, has chosen PcVue Solutions for the supervision of its charging stations.

An open and flexible solution

The project began in 2020 with the aim of managing internally the hundred-22 kW charging stations of FIRALP's fifty branches, with an open and flexible solution. PcVue is the platform developed by ARC Informatique, a solution provider. The tests carried out during the lockdown, allowed communication configuration with the charging stations of various manufacturers. OCPP was the selected

protocol to monitor the stations for it ensures interoperability. The charging stations also rely on Load Management Systems, which required several firmware updates in order to obtain the desired performance.

How to optimize resources

Several information are reported in the PcVue application: power delivered by station during charging in time, end-of-charge event, alarms, start/stop of charging. In addition, 10 WebVue clients provide access to reports visualizations for a better use of the stations. A BMS supervision of the head office is also coupled. As of today, access to the charging stations is free, but each branch has a portal to control it. The number of charging stations is sufficient for the number of e-vehicles, but the strong desire of the FIRALP group to expand their fleet of e-vehicles may make access to the stations increasingly difficult. In the coming months, FIRALP will receive an order of more than 100 electric vehicles to complete their fleet, thus requiring the implementation of

resource optimization tools. It is in this context that the mobility solutions offered by the PcVue platform come into play.

An app to improve charging

The main problem concerns the cars remaining connected even after a full charge, making the charging station inaccessible for other waiting vehicles. To solve this challenge, PcVue Solutions allow e-vehicles drivers to sign in with their cell phone when they arrive at parking lots, and to indicate the desired charge rate. PcVue stores this information regarding the charge need and rate, and when a charging station becomes available, the PcVue platform is able to notify the driver on his mobile. Once the vehicle is connected, PcVue will trigger the charging. A configurable time-out is also available if the driver decides to not charge his vehicle, and in that case PcVue move to the next charging request available in its ticket queue. The mobile application dedicated to vehicle charging stations is realized without a single line of code thanks to PcVue's bot functionality. It allows the creation of a mobile graphic interface adapted to the client's needs, both functional and graphic. In the FIRALP context, it will be possible for the driver receiving the charging authorization on his mobile to transfer it to a third person in case of unavailability, or simply to postpone it. •

PcVue Solutions consente di autenticarsi col cellulare appena arrivati al parcheggio.

PcVue Solutions allow you to sign in with your mobile when you arrive at parking lots.



MISURATORI DI PORTATA A EFFETTO CORIOLIS

di Noemi Sala

Proline Promass F300 di Endress+Hauser è un misuratore di portata robusto e preciso, con un trasmettitore compatto e di facile accesso. Lo strumento assicura prestazioni elevate nella misura di liquidi e gas, anche in condizioni di processo gravose.

Nell'industria di processo, i misuratori di portata a effetto Coriolis sono considerati dispositivi di campo affidabili e robusti. L'affidabilità e l'efficienza dei processi sono temi all'ordine del giorno per molte industrie, e il risultato è un campo di applicazione sempre più ampio. In questo ambito, Endress+Hauser ha realizzato la linea Proline Promass, dimostrando come implementazioni innovative possano soddisfare le esigenze di ultima generazione nel mondo della misurazione, anche per quanto riguarda la taratura di portata. Oggi i flussimetri devono svolgere tante funzioni molto impegnative. I costi di gestione degli impianti continuano ad aumentare, e per essere competitivi gli operatori cercano di ottimizzare sempre più l'efficienza del processo. In tutto questo, anche la qualità del prodotto è un elemento chiave. Questo è lo scenario in cui si trovano ad operare i misuratori di portata, giocando un ruolo importante nell'adempiere alle funzioni di misurazione e controllo.

Svariati sono i fattori alla base del successo dei misuratori di portata massica Coriolis:



Proline Promass F300 offre elevata flessibilità in termini di funzionamento e integrazione.

Proline Promass F300 offers high flexibility in terms of operation and integration.

misurano direttamente la portata massica e con un livello di precisione molto elevato, quindi supportano un controllo ottimale del processo e la conformità alle procedure, due fattori essenziali per migliorare la qua-

lità del prodotto e l'efficienza dell'impianto. In particolare, in questo articolo il focus è sul misuratore di portata Coriolis Proline Promass F300 di Endress+Hauser, un sensore preciso e robusto.

Coriolis Effect Flow Meters

The Proline Promass F300 by Endress+Hauser is a sturdy and accurate flow meter with a compact and easily accessible transmitter. The instrument ensures high performance in the measurement of liquids and gases, even under severe process conditions.

In the process industry, Coriolis flow meters are considered reliable and sturdy field devices. Process reliability and efficiency are current issues for many industries, resulting in an ever-expanding field of application. Here, Endress+Hauser has developed the Proline Promass line, demonstrating how innovative implementations can meet next-generation requirements in the world of measurement, including flow calibration. Today's flow meters have to perform many demanding functions. Plant operating costs continue to rise, and in order to be competitive, operators are increasingly seeking to optimise process efficiency. In all of this, product quality is also a key element. This is the scenario in which flow meters find themselves operating, playing an important role in fulfilling measurement and control

functions. There are several factors behind the success of Coriolis mass flow meters: they measure mass flow directly and with a very high level of accuracy, thus supporting optimal process control and compliance with procedures, two essential factors in improving product quality and plant efficiency. Specifically, the focus of this article is on the Coriolis Proline Promass F300 flow meter from Endress+Hauser, an accurate and robust sensor.

A solution designed to operate even in difficult environments

Proline Promass F300 is immune to viscosity variations, and is also suitable for demanding environments. It offers high flexibility in terms of operation and system integration. In addition, Heartbeat Technology™ ensures process safety and

compliance at all times. Thanks to the integrated web server, the device can be controlled and configured via web browser and service interface (CDI-RJ45) or via WLAN interface. The operating menu structure corresponds to that of the local display. In addition to the measured values, status information can also be displayed, allowing the user to monitor the device.

As options, the Proline Promass F300 meter can be tested according to the following standard references: OIML R117/R81, with an EU Type Assessment Certificate, authorising use in EU type examination certificates according to MID 2014/32/EU for service subject to legal metrological control ("fiscal measurement") for liquids other than water and cryogenic liquids (the permitted fluid temperature for these applications is -200 to +90°C); OIML R137, with an EU type examination certificate according to MID 2014/32/EU for service as a gas meter subject to legal metrological control (the permitted fluid temperature for these applications is -25 to +55°C).



I misuratori di portata massica Coriolis misurano direttamente la portata massica con elevata precisione.
Coriolis mass flow meters measure mass flow directly with high accuracy.

The Coriolis measurement principle

The measurement principle of Promass F300 is based on the controlled generation of Coriolis forces. In a system, these forces are always present when translation and rotation movements are superimposed.

The magnitude of the Coriolis forces depends on the moving mass, its velocity in the system and, therefore, the mass flow rate. Instead of a constant rotational speed, the sensor uses oscillation,

through two parallel measuring tubes through which the liquid flows. These tubes oscillate in counterphase, behaving like a tuning fork. The Coriolis forces produced in the measuring tubes cause a phase shift in the oscillations of the tubes: when there is a zero flow rate (that is, when the liquid is stationary) the two tubes oscillate in phase; the mass flow rate causes a deceleration of the oscillation at the inlet of the tubes, resulting in an acceleration at the outlet.

Calibration bench for maximum accuracy

With the Flow Calibration Rig, Endress+Hauser offers a viable alternative to expensive on-site calibrations. Measurements and calibration are carried out at different flow rates and viscosities, allowing correction factors to be determined as a function of flow rate and Reynolds number to ensure full compliance with the legally permissible maximum error. This solution has already been used by numerous companies in the oil industry and for the production of natural gas, which need to perform very precise fiscal measurement operations during storage and withdrawal. In brief, here are some of the benefits offered by the Proline Promass F300: maximum process safety, as the device is ideal for operations in demanding and variable environments; reduction of measuring points in the process with multi-variable measurement (flow, density and temperature); space-saving installation with no input/output sections; full access to process and diagnostic information thanks to numerous inputs/outputs and fieldbus systems, with freedom of combination; integrated device status check function with Heartbeat Technology™. •



Una delle applicazioni principali è il trattamento delle acque reflue.
One of the main applications is wastewater treatment.

UNA SOLUZIONE ADATTA A OPERARE ANCHE NEGLI AMBIENTI DIFFICILI

Proline Promass F300 è immune alle variazioni di viscosità, ed è adatto anche in ambienti difficili. Offre un'elevata flessibilità in termini di funzionamento e integrazione nel sistema. Inoltre, l'Heartbeat Technology™ garantisce conformità e sicurezza di processo in qualsiasi momento. Grazie al web server integrato, il dispositivo può essere controllato e configurato mediante web browser e interfaccia service (CDI-RJ45) o mediante interfaccia WLAN. La struttura del menu operativo corrisponde a quella del display locale. Oltre ai valori misurati, è possibile visualizzare anche le informazioni di stato, che consentono all'utente di monitorare il dispositivo.

Come opzioni, il misuratore Proline Promass F300 è testato secondo i seguenti riferimenti normativi: OIML R117/R81, con un certificato di valutazione di tipo UE, che autorizza l'uso nei certificati di esame di tipo UE secondo la MID 2014/32/UE per servizio soggetto a controllo metrologico legale ("misura fiscale") per liquidi diversi dall'acqua e liquidi criogenici. La temperatura del fluido consentita per queste applicazioni è da -200 a +90°C; OIML

R137, con un certificato di esame di tipo UE secondo la MID 2014/32/UE per servizio come contatore per gas soggetto a controllo metrologico legale (la temperatura del fluido consentita per queste applicazioni è da -25 a +55°C).

IL PRINCIPIO DI MISURA CORIOLIS

Il principio di misura del Promass F300 è basato sulla generazione controllata di forze di Coriolis. In un sistema, queste forze sono sempre presenti quando sono sovrapposti movimenti di traslazione e rotazione. L'ampiezza delle forze di Coriolis dipende dalla massa in movimento, dalla sua velocità nel sistema e, quindi, dalla portata massica. Al posto di una velocità di rotazione costante, il sensore utilizza l'oscillazione, attraverso due tubi di misura paralleli in cui scorre il liquido.

Questi tubi oscillano in controfase, comportandosi come un diapason. Le forze di Coriolis prodotte nei tubi di misura provocano uno sfasamento nelle oscillazioni dei tubi: quando si registra una portata pari a zero (ossia quando il liquido è fermo) i due tubi oscillano in fase; la portata massica determina una decelerazione dell'oscillazione all'ingresso dei tubi, con conseguente accelerazione in uscita.

BANCO DI TARATURA PER LA MASSIMA PRECISIONE

Con il banco di taratura Flow Calibration Rig, Endress+Hauser offre a una valida alternativa alle costose tarature in loco. Le misurazioni e la calibrazione vengono eseguite a diverse portate e viscosità, consentendo di determinare fattori di correzione in funzione della portata e del numero di Reynolds, per garantire il pieno rispetto dell'errore massimo consentito dalla legge. Questa soluzione è già stata utilizzata da numerose imprese nel settore petrolifero e per la produzione di gas naturale, che hanno bisogno di eseguire operazioni di misura fiscale molto precise in fase di stoccaggio e al prelievo. In sintesi, ecco alcuni dei benefici offerti da Proline Promass F300: massima sicurezza di processo, visto che il dispositivo è ideale per operazioni in ambienti difficili e variabili; riduzione dei punti di misura nel processo con la misura multivariabile (portata, densità e temperatura); installazione non ingombrante senza tratti in ingresso/uscita; accesso completo a informazioni di processo e diagnostiche grazie a numerosi ingressi/uscite e bus di campo, con libertà di combinazione; funzione di verifica integrata sullo stato del dispositivo con l'Heartbeat Technology™. •

ACCUD

MICROTECH

Sermac Srl è un'azienda leader nel settore della metrologia industriale, con oltre 20 anni di esperienza nel mercato italiano. L'azienda rappresenta e distribuisce in esclusiva prodotti di altissima precisione, qualità e tecnologie all'avanguardia dei migliori brand del settore, tra cui Accud e Microtech. La gamma di prodotti offerti comprende una vasta scelta di strumenti di misura e controllo, sia analogici che digitali, adatti sia per l'utilizzo in officine che in sale metrologiche o per l'utilizzo su banchi dedicati e con connessioni Wi-Fi verso apparati CED compatibili con l'Industria 4.0. Il know-how acquisito, unito a costanti investimenti in ricerca e sviluppo, permette a Sermac di ampliare continuamente la propria offerta e di essere sempre al fianco dei propri clienti, offrendo loro un supporto tecnico altamente qualificato e tempestivo. Per ulteriori informazioni sui prodotti e servizi offerti, non esitate a contattare l'azienda, saranno lieti di soddisfare le vostre esigenze specifiche. Sermac propone una selezione degli strumenti metrologici più richiesti dal mercato in un catalogo promozionale che può essere richiesto gratuitamente.



Fornitore Offresi
MECCANICA D'ECCELLENZA
9-11
FEBBRAIO 2023
LARIOFIERE ERBA
Il Team SERMAC Vi aspetta!

I prodotti Accud e Microtech sono distribuiti in esclusiva per l'Italia da:

SERMAC S.r.l.

Via Villoresi, 15 - 20835 Muggiò (MB)
Tel. +39 039 2785148 - Fax +39 039 796443
www.sermacsrl.com - info@sermacsrl.com

Seguiteci su:





MISURATORI DI PORTATA

Val.co, che ha appena festeggiato 40 anni nel settore degli strumenti di misurazione e controllo, fin dall'inizio della sua attività ha sviluppato una partnership con Honsberg (azienda tedesca capostipite del gruppo GHM) per la produzione e la distribuzione di flussostati e misuratori di portata. Questi dispositivi misurano la portata dei gas e dei liquidi più svariati, come acqua, oli, benzine e miscele. Diversi i principi di funzionamento disponibili: a paletta, a pistone, a disco flottante o calorimetrici per quanto riguarda i flussostati; a pistone, a rotore, a elica, a ingranaggi o a vite per la misurazione della portata. Tra le novità, spiccano i misuratori di por-

tata con protocollo di comunicazione IO-Link, che consente a sensori e dispositivi di scambiarsi i dati in modo bidirezionale. Questo sistema migliora la gestione delle macchine laddove ci siano frequenti cambi di configurazione o interruzioni. I campi di impiego vanno dal semplice controllo del passaggio di acqua in un chiller in un sistema di raffreddamento, ai grossi impianti di lubrificazione nell'industria mineraria, fino ai macchinari elettromedicali, con range misurazione che partono da 0,1 litri al minuto fino a svariati metri cubi l'ora.

Flow meters

Val.co, which has just celebrated 40 years in the field of measuring and

control instruments, has since its foundation developed a partnership with Honsberg (the German parent company of the GHM group) for the production and distribution of flow switches and flow meters. These devices measure the flow rate of the most varied gases and liquids, such as water, oils, petrol and mixtures. Various operating principles are available: vane, piston, floating disc or calorimetric for flow switches; piston, rotor, propeller, gear or screw for flow measurement.

New additions include flowmeters with IO-Link communication protocol, which allows sensors and devices to exchange data bidirectionally.

This system improves machine management where there are frequent configuration changes or interruptions.

Application areas range from the simple control of water flow in a chiller in a cooling system, to large lubrication systems in the mining industry, to electro-medical machinery, with measurement ranges from 0.1 litres per minute up to several cubic metres per hour.

PIATTAFORMA DIGITALE INDUSTRIALE

Grazie al know-how nella misura industriale acquisito salvando dati di produzione su applicazioni di misura in- e post-process, e in seguito ampliato con dati provenienti da applicazioni su macchine utensili e di test, oggi Marposs fornisce Maindo, la sua nuova piattaforma digitale industriale. Attraverso l'integrazione delle applicazioni Marposs per monitoraggio, misura e collaudo nell'intero processo produttivo, l'azienda offre un ampio portfolio di soluzioni per l'acquisizione, la gestione e l'elaborazione dei dati tramite tecniche e tecnologie allo stato dell'arte. A questi si possono collegare le informazioni provenienti dai sistemi aziendali di gestione della qualità come QuartaEVO. Il risultato si traduce nel miglioramento della qualità della produzione, riduzione dei costi, tracciabilità e accessibilità dei dati da remoto.

I sistemi software Marposs basati su Maindo sono il collante per integrare tutti i processi di business e gli ambiti operativi: conoscenza della produzione, misura, processi aziendali e IT. I dati di Maindo vengono trasformati in informazioni, consentendo di aggiornare e



scalare le soluzioni Marposs, integrando meglio i dispositivi fra loro e fornendo cruscotti per l'analisi dei dati.

Industrial digital platform

With the know-how in industrial measurement acquired by saving production data on in- and post-process measurement applications, and later expanded with data from machine tool and test applications, today Marposs provides Maindo, its new industrial

digital platform. Through the integration of Marposs monitoring, measuring and testing applications across the entire manufacturing process, the company provides a broad portfolio of solutions for data acquisition, management and processing through state-of-the-art techniques and technologies.

Information from enterprise quality management systems such as QuartaEVO can be linked to these. The result is improved production quality, cost reduction, traceability and remote data accessibility.

Marposs' Maindo-based software systems are the glue needed to integrate all business processes and operational domains: production knowledge, measurement, business processes and IT. Maindo data is transformed into information, allowing Marposs solutions to be upgraded and scaled, better integrating devices with each other, and providing dashboards for data analysis.



CALIBRATORE DI TEMPERATURA

MULTIFUNZIONE

Beamex MC6-T di Danetech, oltre a essere un completo fornetto termostatico per la taratura di sonde e strumenti di temperatura, è anche un completo calibratore multifunzione per segnali elettrici e di processo. Lo strumento, infatti, permette di misurare

e generare/simulare la gamma completa di segnali di tensione, corrente, resistenza, frequenza, nonché tutte le scale normalizzate di termocouple e termoresistenze.

Grazie al collegamento di moduli di pressione esterni ed alla possibilità di integrare un riferimento barometrico di precisione, MC6-T può gestire complete attività di taratura di pressioni relative e assolute, anche con l'impiego dei generatori di pressione e vuoto Beamex, sia manuali che elettrici e automatici.

MC6-T può essere fornito con capacità di comunicazione e configurazione per strumentazione HART, Profibus PA e Foundation Fieldbus.

Grazie alle capacità standard di registrazione e documentazione dei risultati delle tarature, e alla interfacciabilità ai software di gestione Beamex CMX e Beamex LOGiCAL, MC6-T consente un processo di gestione delle tarature completamente digitalizzato e paperless, ottimizzando i tempi operativi e incrementando il livello qualitativo delle tarature.

Multifunction temperature calibrator

Danetech's Beamex MC6-T, besides being a complete thermostat for calibrating probes and temperature instruments, is also a complete

multifunction calibrator for electrical and process signals. The instrument can measure and generate/simulate the full range of voltage, current, resistance and frequency signals, as well as all standardised thermocouple and thermal resistance scales.

Thanks to the connection of external pressure modules and the possibility of integrating a precision barometric reference, the MC6-T can handle complete relative and absolute pressure calibration tasks, even with the use of Beamex pressure and vacuum generators, manual as well as electric and automatic.

MC6-T can be supplied with communication and configuration capabilities for HART, Profibus PA and Foundation Fieldbus instrumentation. With standard capabilities for recording and reporting calibration results, and the possibility of interfacing to Beamex CMX and Beamex LOGiCAL management software, MC6-T enables a fully digitised and paperless calibration management process, optimising operating time and increasing the quality level of calibrations.

INDICATORI DI FLUSSO

F.Ili Giacomello presenta i flussimetri e flussostati FLU/P e gli SCF. I FLU/P, offrono svariate modalità d'impiego. Grazie al corpo in Grilamid™ TR55 ad altissima resistenza, può essere usato per liquidi come acqua o gasolio, ma anche per diluenti, trielina e altri. I flussimetri FLU/P possiedono un'elevata visibilità su ogni lato, e una chiara lettura della scala. Grazie all'originale conformazione del cono, spiccano per la progressione lineare. Inoltre, i flussostati per Liquidi FLU/P possono essere dotati di uno o due sensori d'allarme a contatto reed, eventualmente integrati da led rosso (verde su richiesta) per una segnalazione in campo della presenza o assenza della portata prestabilita.

Passiamo ora agli SCF: le loro caratteristiche tecniche li rendono particolarmente robusti, e in grado di garantire una visibilità totale. Il corpo è costruito in lega di ottone zinco cromato con mozzo esagonale e filettatura interna per il collegamento. Posseggono un'elica reversibile in nylon-vetro e un tubo in vetro Pirex. La temperatura di

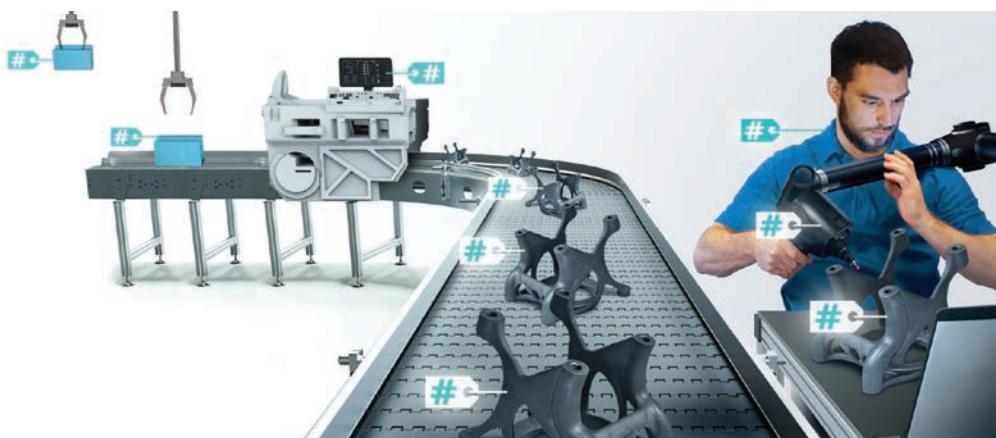


esercizio è di 90°C con OR in nitrile, mentre adottando quelle in Viton si arriva fino a 130°C. È offerta anche possibilità di elica in alluminio.

Flow indicators

F.Ili Giacomello presents the flowmeters and flow switches FLU/P and the SCF. The FLU/P offer various methods of use. Thanks to the very high resistance Grilamid™ TR55 body, it can be used for

liquids such as water or diesel, but also for thinners, trichlorethylene and others. The FLU/P flowmeters have high visibility on each side, and a clear reading of the scale. Thanks to the original shape of the cone, they stand out for their linear progression. In addition, the flow switches for liquids FLU/P can be equipped with one or two alarm sensors with reed contact, possibly supplemented by a red LED (green on request) for signaling in the field of the presence or absence of the preset flow. Now let's move on to the SCFs: Their technical characteristics make them particularly robust and able to guarantee total visibility. The body is made of chromed zinc brass alloy with hexagonal hub and internal thread for connection. They have a reversible nylon-glass propeller and a Pyrex glass tube. The operating temperature is 90°C with OR in nitrile, adopting those in Viton it reaches up to 130°C. Possibility of aluminum propeller.



MISURA 3D: SOLUZIONE DI GESTIONE DEI DATI

PolyWorks|DataLoop è la soluzione di gestione dei dati che consente la condivisione a livello aziendale dei dati e dei risultati delle misure 3D. La nuova versione 2022 offre una connettività digitale migliorata. Consente di gestire importanti attributi dell'ispezione per documentare in modo più completo la progettazione dei pezzi, la loro fabbricazione e i processi di misura 3D. Permette di designare questi attributi come proprietà condivise in modo da unificare i metadati in tutti i progetti di ispezione. È possibile tracciare in automatico criteri di ispezione critici e gestire rapidamente situazioni problematiche, ad esempio programmare avvisi che monitorano le misure in entrata e notificano

le persone interessate quando una dimensione è fuori tolleranza o fuori controllo. E ancora, è possibile tracciare l'evoluzione dei singoli controlli dimensionali e le statistiche complessive del pezzo, estraendo l'intero database di misure 3D attraverso widget visivi basati sul web. Infine, le imprese possono interconnettere le soluzioni a PolyWorks DataLoop in digitale, e accedere alla gerarchia di workspace, progetti, pezzi e oggetti di misura e ai controlli dei singoli pezzi tramite l'API REST sicura di PolyWorks®.

3D measurement: data management solution

PolyWorks|DataLoop is the data management solution that allows enterprise

wide sharing of 3D measurement data and results. The new 2022 version offers an improved digital connectivity to the consumers of 3D measurement data. It allows to manage important inspection attributes to more fully document part design, piece fabrication, and 3D measurement processes, and to designate these attributes as shared properties to unify metadata across all inspection projects. It is possible to track critical inspection criteria automatically and handle problematic situations in no time, such as program alerts that monitor incoming measurements and notify the designated people when a dimension is out of tolerance or out of control. And again, it is possible to track the evolution of individual dimensional controls and overall piece statistics, mining the entire 3D measurement database through web-based visual widgets.

Moreover, companies can interconnect their enterprise solutions to PolyWorks DataLoop digitally, and access the hierarchy of workspaces, projects and pieces, and the measurement objects and controls of individual pieces through the PolyWorks® secure REST API.

NUOVO LOGO PER I 35 ANNI DI ATTIVITÀ

Sensitron, produttrice italiana di sistemi di rilevazione gas e parte del gruppo Halma, compie 35 anni. Fondata nel 1988, a oggi ha venduto oltre 12.250.000 di rilevatori di gas e centrali in tutto il mondo. All'interno della sede di 2.500 m², in provincia di Milano, continua a progettare, sviluppare e produrre le sue soluzioni per soddisfare esigenze vecchie e nuove, nel rispetto della sostenibilità e dell'ambiente.

Per questa importante ricorrenza, Sensitron ha deciso di rinnovarsi con un nuovo logo, che riflette meglio la strategia e l'identità attuale. Afferma il CEO Daniele Cresseri: "Al fianco dei nostri clienti troviamo risposte alla transizione energetica, che affrontiamo sia in termini di sviluppo prodotti sia in termini di assistenza pre e post-ventita. Per questo il nostro logo cambia: nella stretta di mano vediamo l'impegno preso, ma anche la collaborazione, il fare insieme il meglio possibile senza compromessi".

A capo del settore R&D troviamo Marco Penso, che dice: "Siamo alla continua ricerca di nuove tecnologie e metodologie per



garantire ai nostri clienti la massima sicurezza nell'utilizzo di gas sempre diversi, per le esigenze legate soprattutto alla conservazione dell'ambiente".

A new logo to celebrate 35 years

Sensitron, an Italian manufacturer of gas detection systems and part of the Halma Group, turns 35 this year. Founded in 1988, it currently has sold more than 12,250,000 gas detectors and control panels worldwide.

Inside its 2,500 m² headquarters located in the province of Milan, it continues to design, develop and manufacture its products to meet old and new needs, whilst being mindful of sustainability and the environment. To celebrate this important anniversary, Sensitron is now rebranding launching a new brand, which better reflects its strategy and current identity. Says CEO Daniele Cresseri: "At our customers' side, we find answers to the energy transition, which we address both in terms of product development and in terms of pre- and after-sales support. For this, our logo changes: in the handshake we see commitment made, but also collaboration, doing together the best we can without compromise".

At the head of R&D, we find Marco Penso, who says: "We are continually researching new technologies and methodologies to ensure our customers are as safe as possible when using ever-changing gases for needs related primarily to environmental conservation".

TRANSPALLET ADATTO PER OPERARE IN PRESENZA DI OPERATORI

K.L.A.IN. robotics, specialista bresciano che distribuisce robot per il mondo dell'automazione industriale, ha siglato un accordo con l'olandese F3 Design che offre Nipper, un transpallet AGV totalmente autonomo. Progettato per sollevare, trasportare e rilasciare pallet di ogni genere da terra fino a un massimo di 1.200 kg, libera gli operatori da questa attività ripetitiva. Il software utilizzato per programmare e modificare i comandi è Bluebotics. Grazie all'intelligenza montata a bordo, il livello di consumo energetico rimane basso, e non richiede particolari manutenzioni. Dopo un attento training, il cliente può programmare Nipper in totale autonomia. Sa come utilizzare il software per personalizzare facilmente i percorsi, aggiungere altri Nipper al programma e modificare i comandi già impartiti in precedenza. Componenti di sicurezza di alta qualità come scanner a 360° e Blue Spot garantiscono a Nipper di navigare in totale sicurezza anche in spazi ristretti e in presenza di persone, rendendolo adatto per l'impiego in ambienti di produzione o magazzini.

Nipper soddisfa tutti i requisiti di sicurezza, e ha il sistema di comunicazione basato su Wi-fi.



Pallet truck suitable for working in the presence of operators

K.L.A.IN. robotics, specialized in distributing robots for the world of industrial automation, has signed an agreement with the Dutch company F3

Design that offers Nipper, an AGV and a fully autonomous pallet truck. Designed to lift, transport and release pallets of all kind from the ground, up to a maximum of 1,200 kg, it frees operators from this repetitive activity.

The software used to program and edit commands is Bluebotics.

Thanks to the intelligence mounted on the board, the level of energy consumption remains low, and does not require special maintenance.

After careful training, customers can program Nipper completely independently. They know how to use the software to easily customise routes, add other Nippers to the program and modify previously given commands.

High-quality safety components such as 360° scanners and Blue Spot ensure that Nipper navigates safely even in confined spaces and in the presence of people, making it suitable for use in production or warehouse environments.

Nipper meets all safety requirements, and has Wi-fi-based communication.

VAL.CO
Member of GHM GROUP

Sensori per impianti di produzione di idrogeno



Sicuri, affidabili e customizzati al 100%

Val.co srl via Rovereto 9/11 20014 S. Ilario di Nerviano MI ITALY
Tel. 39 0331 53 59 20 | Fax 39 0331 53 54 42 | valco@valco.it



MISURATORE DI PORTATA A ULTRASUONI

Se i fluidi non sono conducibili, per la misura di portata vengono generalmente installati misuratori a ultrasuoni.

Per queste applicazioni si richiedono tempi di risposta brevi e un ampio range di calibrazione, per evitare dosaggi errati e ripetibilità non accettabili. Il misuratore di portata a ultrasuoni DUK di Kobold, esente da manutenzione e con l'elettronica

compatta C3TO, offre una valida soluzione. Grazie alle possibilità di programmazione in campo, è adatto per l'uso in molti settori industriali per diversi fluidi.

In precedenza DUK soddisfaceva l'esigenza di misurare acqua e fluidi simili all'acqua. Ora, incorporando parametri del fluido aggiuntivi, viene impiegato per la misura di portata di quasi tutti i fluidi newtoniani omogenei, anche non conducibili. Esempi includono acqua demineralizzata (deionizzata), miscele acqua-glicole con diversi rapporti di miscelazione, olii e idrocarburi alifatici come l'etanolo, purché possano essere attraversati dalle onde ultrasuonore. Ciò è possibile combinando DUK con la nuova elettronica intelligente, che permette l'importazione dei dati specifici del fluido dal PC, utilizzando la connessione USB mediante un'interfaccia. Il software associato Mediator Tool è fornito gratuitamente.

Ultrasonic flowmeter

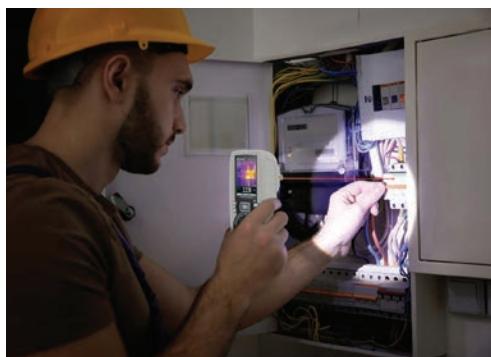
If non-conductive media flow, ultrasonic flow meters are usually installed for monitoring.

For these applications, the measuring devices require short response times

and a high degree of calibration freedom, otherwise incorrect metering or insufficient repeat accuracy will occur. The maintenance-free ultrasonic flowmeter type DUK from Kobold, with the C3TO compact electronics, provides a remedy here. Due to the possibilities for on-site programming, it is suitable for cross-industry use for diverse media.

The DUK previously covered the needs for water and water-like media. Now, by incorporating additional media parameters, it's used for volume flow measurement of almost all homogeneous, Newtonian media, even without electrical conductivity. Examples include demineralised water (deionized), water-glycol mixtures with different mixing ratios, oils and aliphatic hydrocarbons such as ethanol, as long as ultrasonic waves can pass through. This is possible by combining the DUK with the new smart electronics, onto which the file with media-specific data is imported from the PC. Kobold also sells the corresponding PC interface with USB connection. The associated software Mediator Tool is provided free of charge.

TECNOLOGIA DI MISURAZIONE PER LA GESTIONE DEGLI EDIFICI



La Conrad Sourcing Platform offre ai clienti commerciali un vasto assortimento insieme a una consulenza personale e a numerosi servizi, ad esempio nei settori dell'e-procurement e della calibrazione. Attualmente, il team si occupa della tecnologia di misurazione professionale per la gestione degli edifici. La funzionalità degli impianti strutturali e tecnici garantisce un processo produttivo fluido ed efficiente. Non si tratta solo di temi attuali come il consumo energetico, la riduzione dei costi di riscaldamento o il controllo del clima interno. Anche il rilevamento degli edifici o la manutenzione e la riparazione di macchine e impianti fanno parte

dell'ideale gestione degli edifici. Conrad Electronic supporta i professionisti nel Facility Management con un'offerta completa di dispositivi di misurazione, analisi e test, tecnologia di misurazione ambientale e dispositivi di misurazione dei costi energetici. A partire dall'uso flessibile della termografia per controllare le perdite di energia, fino ai dispositivi di misurazione installati in modo permanente nei quadri elettrici. Vediamo qualche soluzione offerta, a partire dai multimetri digitali della Serie 110 proposta da Fluke per il lavoro in ambienti di categoria di misurazione CAT III. Fluke 117, ad esempio, è il dispositivo di misurazione ideale per le applicazioni elettriche più impegnative. Consente di eseguire test di tensione senza contatto e di evitare valori di misurazione errati dovuti a tensioni fantasma grazie alla funzione AutoV/LoZ. Il compatto termometro a infrarossi Fluke 62 MAX+ ha tutto ciò che ci si aspetta dalla misurazione professionale della temperatura, anche nelle aree di difficile accesso per le riparazioni e la manutenzione. L'indagine sui problemi di umidità negli edifici richiede in genere diversi dispositivi di misurazione, tra cui un misuratore di umidità, uno psicrometro e una termocamera. Il sistema di ispezione degli edifici

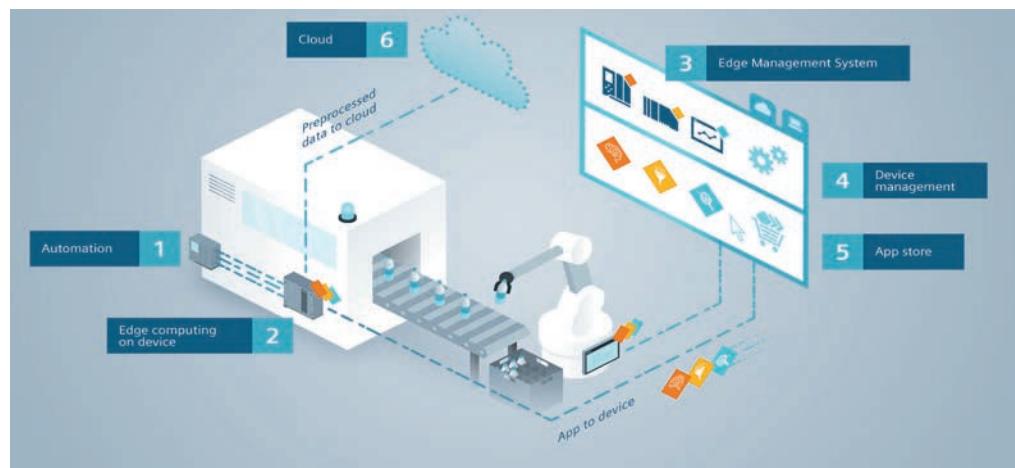
MR277 di Flir riunisce tutte queste caratteristiche in un unico dispositivo, combinando i vantaggi della misurazione a infrarossi e dell'imaging dinamico multispettrale (MSX) con sensori ambientali avanzati. Infine, il multimetro a immagini termiche Voltcraft WBM-460 combina due dispositivi essenziali in uno. La corrente, la tensione e la resistenza possono essere misurate con un solo dispositivo, e le anomalie di temperatura e le aree problematiche possono essere individuate e visualizzate in modo rapido grazie alla funzione di imaging termico integrata. (Fonte foto: Conrad Electronic)

Testing Equipment for facility management

The Conrad Sourcing Platform offers a comprehensive range of products to business customers, and provides a variety of services centred around e-procurement and calibration. At the moment, the team at Conrad are focusing on industrial-grade test equipment aimed at facility managers. Maintaining the functionality of structural building components, machinery and plant ensures smooth and efficient manufacturing processes. This does not only involve red-hot

INDUSTRIAL EDGE

Industrial Edge è la soluzione Siemens per l'analisi dei dati nei processi produttivi direttamente sulla macchina, senza la necessità di collegamento a internet e invio dati su altri sistemi. In questo modo è possibile analizzare i dati direttamente sull'impianto per scopi di monitoraggio delle condizioni delle macchine, miglioramento delle performance, gestione dei consumi energetici, fino a manutenzione predittiva e digital twin. Inoltre, grazie ad algoritmi di intelligenza artificiale è possibile avere funzionalità di anomaly detection per andare a individuare in anticipo anomalie sul processo, oppure controllo qualità avanzato tramite visione. Industrial Edge mette a disposizione una serie di App già pronte che possono essere scaricate e utilizzate, come ad esempio Performance Insight ed Energy Manager, che permettono di realizzare dashboard con analisi avanzate sulle performance della macchina e sui consumi energetici dell'impianto. Industrial Edge è un sistema aperto in quanto, essendo basato su standard Docker, consente di integrare applicazioni proprietarie o open source diventando così una piattaforma sicura per gestire il proprio software distribuito sulle macchine.



Industrial Edge

Industrial Edge is the Siemens solution for analysing data in production processes directly on the machine, without the need for an internet connection and data transmission to other systems. It is thus possible to analyse data directly on the plant for purposes of machine condition monitoring, performance improvement, energy consumption management, right up to predictive maintenance and digital twins. Furthermore, thanks to artificial intelligence algorithms, it is possible to have anomaly detection functions to detect

process anomalies in advance, or advanced quality control through vision. Industrial Edge provides a series of ready-made Apps which can be downloaded and used, such as Performance Insight and Energy Manager, allowing dashboards with advanced analyses of machine performance and plant energy consumption to be created. Industrial Edge is an open system in that, being based on the Docker standard, it allows proprietary or open source applications to be integrated, thus becoming a secure platform for managing proprietary software deployed on machines.

topics such as energy consumption, saving money on heating bills and controlling room temperature levels. Building surveys and MRO of machinery and plant are also an integral part of what facility management is all about. Conrad Electronic support professional facility managers, supplying an exhaustive selection of testing and diagnostics equipment, grid analysers, environmental testers and electricity meters. Whether it's versatile thermal imagers to minimise energy losses, or panel meters fitted to switchboards. Let's see some solutions offered, starting with the 110 series digital multimeters proposed by Fluke. The Fluke for instance, is perfect for challenging tasks revolving around electrical wiring. The device allows taking non-contact voltage readings and comes with an AutoV/LoZ feature that prevents inaccuracies caused by stray voltage. Also, Fluke's 62 MAX+ infrared thermometer has got everything you need for taking professional temperature readings which includes MRO jobs in hard-to-reach places. Identifying dampness and moisture issues in buildings

usually requires a whole set of different test equipment including moisture meters, psychrometers and thermal cameras. Flir's MR277 building inspection system bundles all of above functions, combining the benefits of infrared readings and multi-spectral dynamic imaging (MSX) on one hand, and state-of-the-art environmental sensors on the other. Finally, the Voltcraft WBM-460 thermal multimeter comes as a 2-in-1, combining two essential devices. This multimeter reads amperage, voltage and resistance values, while the built-in infrared camera makes identifying and visualising temperature anomalies and trouble spots fast.

ROMETEC srl

DAL
1991

SISTEMI DI CAMPIONAMENTO GAS, LIQUIDI E POLVERI

Modelli automatici o manuali



Rometec srl

www.rometec.it - info@rometec.it - Tel.: 065061635



Le videocamere industriali Omron sono ad alte prestazioni e personalizzabili.

Omron industrial cameras are high-performance and customizable.

PHARMA 4.0: CONTROLLO ACCURATO DELLE COMPRESSE

di Vittoria Ascari

Il sistema di visione Omron è stato impiegato da un cliente dell'industria farmaceutica per controllare il rivestimento in continuo delle compresse. Il risultato è una valutazione molto accurata dell'uniformità, e un monitoraggio della produzione in tempo reale.

L'industria farmaceutica è alla costante ricerca di soluzioni tecnologiche che garantiscono il controllo in tempo reale dei processi, per passare da un approccio produttivo tradizionale, basato sui lotti, a una produzione continua.

In quest'ottica, il Gruppo IMA, specializzato in impianti di processo e confezionamento, ha sviluppato macchine per la lavorazione delle compresse, all'interno di una delle sue divisioni Pharma (IMA Active). Un esempio è Croma, macchina continua per il rivestimento delle compresse che, grazie a un sistema di visione Omron, effettua una valutazione accurata dell'uniformità del rivestimento, sia sulla superficie della singola compressa, sia dell'intero lotto.

"Il concetto di Quality by Design si basa essenzialmente su principi che prevedono la definizione del profilo qualitativo desiderato per il prodotto e la produzione attraverso l'identificazione degli attributi critici" spiega Marco Minardi, Automation Manager di IMA Active Division. "Ciò significa che il controllo permanente dei processi è strategico per



Il Gruppo IMA è specializzato in impianti di processo e confezionamento.
IMA Group is specialized in processing and packaging equipment.

Pharma 4.0: Tablets Are Monitored Accurately

The Omron vision system was installed by a costumer in the pharmaceutical industry in order to upgraded its continuous tablet-coating solution. The result is a highly accurate assessment of uniformity, and real-time production monitoring.

In order to move from the traditional batch approach toward continuous production, the pharmaceutical industry is constantly looking for technological solutions whereby processes can be monitored in real time.

By way of response, IMA Group, specialized in the design and manufacture of processing and packaging equipment, is developing increasingly machines for processing oral solid dosage forms within one of its pharma divisions – IMA Active. One example of this is Croma, a continuous tablet-coating machine that, thanks to the installation of an Omron vision system, makes a highly accurate assessment of coating uniformity, both in terms of the surface of each individual tablet and to ensure that all the tablets are coated consistently.

"The Quality by Design concept is

essentially based on principles that define the desired quality profile for both the product and production through the identification of key attributes" said Marco Minardi, Automation Manager at IMA Active. "This means continuous process monitoring is crucial to maintaining a consistent level of quality throughout the product's life cycle. Therefore, to ensure the right and most appropriate levels of safety, real-time and online monitoring strategies are essential."

The quality indices of all tablets processed are analyzed effectively

Croma has been designed to facilitate truly continuous production, moving the product through the entire coating process. The advantages include optimized production, process flexibility,

efficiency, a reduction in equipment size and lower costs. More specifically, the system enables you to use up to four modules working in series or in parallel. The tablets pass through a rotating perforated drum supplied with a flow of hot air, and their surface is coated using spray guns.

Market standards require each individual tablet to be uniform, both in terms of its outer coating and in relation to other tablets in the same batch. The internal geometry of the machine has therefore been designed to ensure maximum repeatability of the process. Processing all of the tablets in the same way is the first step to ensuring that the product's appearance is uniform.

However, for the result to be verified, process monitoring is also required to ensure that the quality indices of all tablets processed are analyzed effectively. IMA Active therefore sought help from Omron and its vision systems, which use highly customizable, high-performance industrial cameras that can be programmed in standard languages and feature the most common, up-to-date communication protocols.



Croma, la macchina continua per il rivestimento delle compresse.
Croma, a continuous tablet-coating machine.

Processing every frame captured by the camera on the fly

To ensure that processes are monitored continuously and accurately in compliance with established standards, IMA Active deployed computer-based vision technology using an Omron industrial vision system equipped with a high-speed color camera (nominal frame rate of 163 fps) and a dome light. The system can continuously capture images while eliminating other misleading elements, such as shadows and reflections, that can impact the inspection.

Within IMA Active, ad hoc tablet tracking software has been developed using Python and OpenCV. According to Giuliano Maria Emiliani, Software Engineer at IMA Active, "we can monitor production easily and efficiently, processing every frame captured by the camera on the fly. First of all, the system detects each individual tablet. The position of the tablet in the next frame is then predicted based on

physical considerations, which makes it easy to follow its entire journey. This means the coating of each tablet is only inspected once, thus reducing computational load. Finally, based on the data collected, significant indicators of coating uniformity for the tablets both individually and collectively are calculated and sent in real time to the machine via OPC UA. By doing so, specific process parameters can be modified to improve the quality of the final product".

In addition to the vision system, Omron offered IMA Active highly specialized technical support to help choose the best solution and fine-tune the system. This made it possible to assess the use of scalable solutions for the preliminary test process from the outset, which ruled out standard vision systems in favor of open technologies that offer a greater degree of freedom.

"When it comes to Pharma 4.0 and digitization processes, we know how important it is to take a holistic approach

mantenere una qualità costante durante l'intero ciclo di vita del prodotto. Pertanto, le strategie di controllo in tempo reale e in linea sono essenziali per garantire i giusti e appropriati livelli di sicurezza."

ANALISI EFFICACE DEGLI INDICI QUALITATIVI DI TUTTE LE COMPRESSE

Croma è stata progettata per lavorare in modalità continua, movimentando il prodotto lungo l'intero processo di rivestimento. Numerosi sono i vantaggi: ottimizzazione della produzione, flessibilità del processo, efficienza, minimizzazione delle dimensioni dell'impianto e riduzione dei costi.

In particolare, è possibile utilizzare fino a quattro moduli che lavorano in serie o in parallelo. Mentre scorrono in un cestello forato rotante investito da un flusso di aria calda, le compresse vengono rivestite da pistole a spruzzo.

Gli standard di mercato impongono che ogni singola compressa debba essere uniforme sia per ciò che riguarda il suo rivestimento esterno, sia per quanto riguarda il raffronto con le altre compresse del lotto. Per questo motivo, la geometria interna della macchina è stata progettata per garantire la massima ripetibilità del processo. Trattare tutte le compresse allo stesso modo rappresenta il primo step per garantire un aspetto uniforme del prodotto. Affinché il risultato sia verificato, occorre però anche

and ensure effective collaboration between the technology provider and the machine installer/manufacturer in order to achieve true transformation" said Michela Siena, Key Account Manager, Life Sciences, at Omron.

Reliability and overall quality of production are increased

The Croma tablet-coating system equipped with Omron's vision system has proven robust and adaptable to various product types.

Any change in process performance can be easily detected by monitoring uniformity indicators. The technology is able to inspect the tablets processed by the machine by working within a CIELAB color space to pinpoint color variations more accurately.

Overall, inspection automation has enabled IMA to achieve a new level of accuracy within the world of continuous coating. Coalescence between the product and the machine has finally been

un monitoraggio del processo che assicuri un'analisi efficace degli indici qualitativi di tutte le compresse lavorate.

IMA Active ha così deciso di affidarsi ai sistemi di visione Omron, soluzioni basate su videocamere industriali ad alte prestazioni e personalizzabili, in quanto aperte alla programmazione con linguaggi standard e ai protocolli di comunicazione più diffusi e aggiornati.

OGNI FOTOGRAmma È ELABORATO APPENA CATTURATO DALLA TELECAMERA

Per ottenere un monitoraggio continuo e accurato del processo, in grado di assicurare conformità agli standard stabiliti, IMA ha impiegato una tecnologia di computer vision basata su un sistema di visione industriale Omron dotato di telecamera a colori ad alta velocità (frame rate nominale pari a 163 fps) e illuminatore di tipo Dome. La soluzione è capace di effettuare l'acquisizione continua di immagini senza tutti quegli elementi, come ombre e riflessi, in grado di pregiudicare e compromettere l'ispezione.

All'interno di IMA Active è stato poi sviluppato un software ad hoc di tracciamento delle compresse, utilizzando Python e OpenCV. "Possiamo monitorare la produzione in modo semplice ed efficiente, elaborando all'istante ogni fotogramma catturato dalla telecamera" spiega Giuliano Maria Emiliani, Progettista Software di IMA Active. "Nella

prima fase viene eseguito il rilevamento di ogni compressa, per poterne prevedere la posizione nel fotogramma successivo attraverso valutazioni fisiche e seguire facilmente l'intero percorso. Ciò consente di ispezionare il rivestimento di ogni compressa una sola volta, riducendo il carico computazionale. Infine, dai dati raccolti vengono calcolati indicatori significativi di uniformità del rivestimento sia della singola compressa, sia dell'intero lotto, e inviati in tempo reale alla macchina tramite OPC UA. In questo modo, è possibile modificare specifici parametri di processo per migliorare la qualità del prodotto finale".

Oltre al sistema di visione, Omron ha garantito ad IMA Active un supporto tecnico specializzato per assicurare la scelta della soluzione ideale, oltre alla messa a punto sul campo.

Ha così permesso di valutare fin da subito l'utilizzo di soluzioni scalabili per il processo di test preliminare, escludendo i sistemi di visione standard in favore di tecnologie aperte in grado di offrire un maggiore livello di libertà. "Parlando di Pharma 4.0 e di processi di digitalizzazione, sappiamo quanto siano importanti l'approccio olistico e la collaborazione tra il fornitore di tecnologia e l'integratore/produttore di macchine per realizzare una vera trasformazione" commenta Michela Siena, Key Account Manager Life Sciences Omron.

AFFIDABILITÀ E QUALITÀ COMPLESSIVA: UN MIGLIORAMENTO CONCRETO

Il sistema di rivestimento delle compresse Croma con soluzione di visione Omron si è dimostrato robusto e adattabile a diversi tipi di prodotto. La presenza di un'eventuale variazione nelle prestazioni del processo può essere facilmente rilevata, monitorando gli indicatori di uniformità. La soluzione ispeziona le compresse trattate dalla macchina lavorando all'interno di uno spazio di colore CIELAB per evidenziare in modo più accurato le differenze cromatiche. Nel complesso, l'automatizzazione dell'ispezione ha portato IMA a raggiungere un nuovo livello di accuratezza nel mondo del rivestimento in continuo. La coalescenza fra il prodotto e la macchina è stata finalmente raggiunta: avendo una conoscenza completa dello stato del prodotto, Croma può autoregolarsi per perfezionare il processo.

Marco Minardi di IMA conclude: "Questo progetto ha una chiara visione dei vantaggi per i nostri clienti e, soprattutto, per i pazienti. Invece di utilizzare strumenti offline, come gli spettrofotometri a colori per analizzare il rivestimento di poche compresse per lotto, la nostra soluzione ci permette di controllare la produzione in tempo reale. Questo aumenta in modo significativo l'affidabilità e la qualità complessiva, il che significa fornire un aiuto tangibile ai clienti del mondo farmaceutico in termini di sicurezza". •



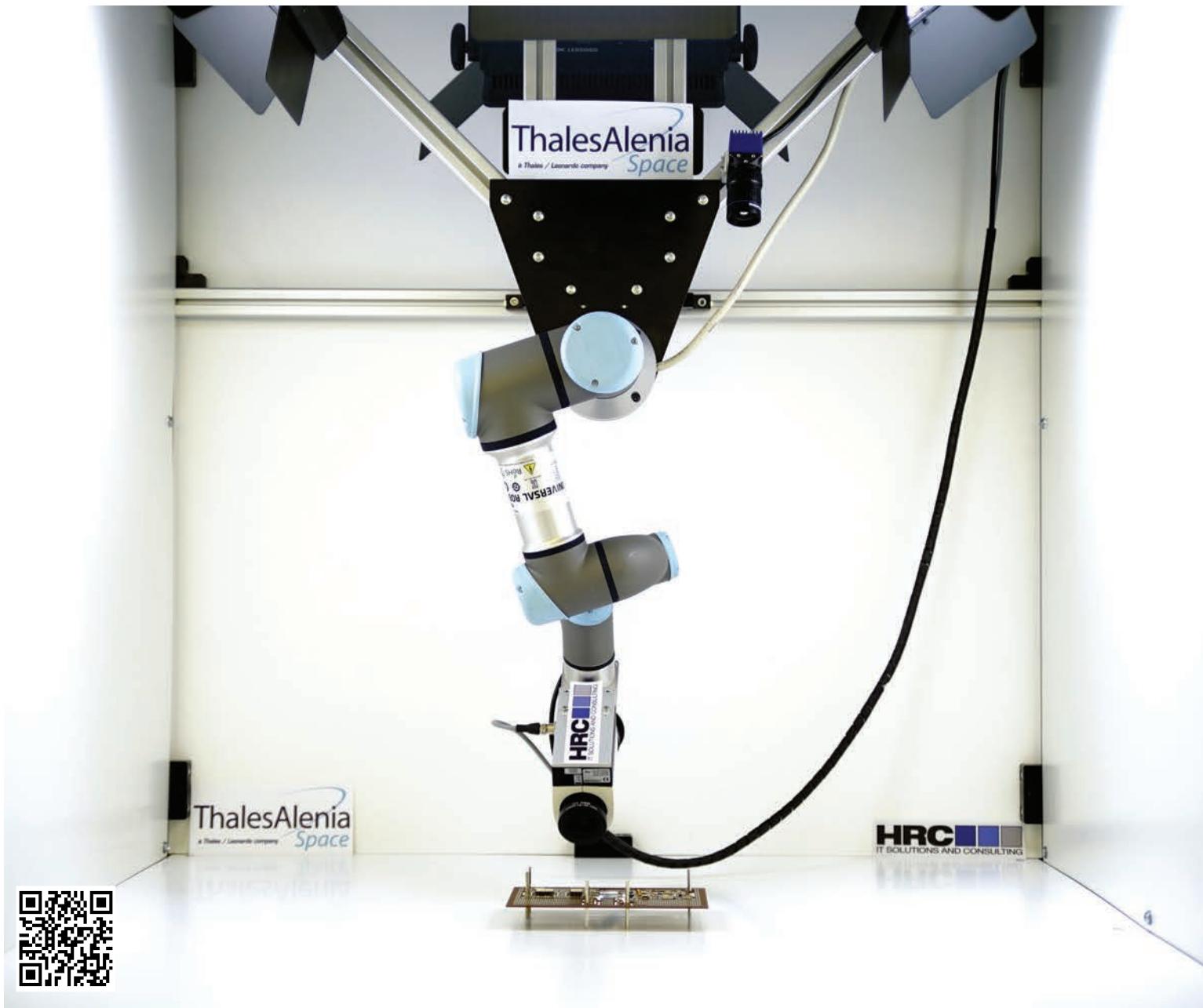
Le compresse scorrono nel cestello forato rotante, investito da un flusso di aria calda.
The tablets pass through a rotating perforated drum supplied with a flow of hot air.

achieved: By having comprehensive knowledge of the product status, Croma can self-regulate in order to refine the process.

**Il frame rate nominale è pari a
163 fps**

Marco Minardi summarizes by saying: "This project has a clear vision of the advantages for our customers and, most importantly, for patients. Instead of using offline instruments such as color spectrophotometers to analyze the coating of a few tablets per batch, our solution allows us to monitor production in real time.

This significantly increases the reliability and overall quality of production, enabling us to provide tangible safety-related support to customers throughout the pharmaceutical world". •



AEROSPACE: IL COBOT È AL SERVIZIO DELL'ISPEZIONE

di Noemi Sala

I **cobot Universal Robots** sono impiegati nell'ispezione collaborativa delle schede PCB da parte di un'azienda del settore aerospace. L'automazione assicura un'esecuzione precisa, mentre il **cobot** esegue movimenti ispettivi di ripetibilità micrometrica.

Nel settore aerospace, Thales Alenia Space è fra i principali attori a livello internazionale. È attiva tanto nella progettazione e nello sviluppo di soluzioni e strumenti per l'esplorazione spaziale, quanto nella costruzione di elementi di elettronica per la flotta satellitare globale.

Per l'ispezione e la validazione delle schede PCB da integrare nell'hardware dei satelliti, task particolarmente delicato, ha deciso di ricorrere all'automazione per assicurarsi una qualità di esecuzione costante, e migliorare contestualmente l'ergonomia di questa complessa operazione.

DALL'ISPEZIONE MANUALE DELLE SCHEDE A UNA SOLUZIONE DI AUTOMAZIONE

Presso la sua sede de L'Aquila, Thales Alenia Space si occupa in maniera specifica dello sviluppo di satelliti e dell'elettronica in essi integrata. A bordo di questi sofisticati strumenti vengono integrate schede PCB del valore di decine di migliaia di euro, essenziali per assicurare il corretto funzionamento del satellite. Tali schede vengono ispezionate e validate una ad una, per cer-



Il cobot ha una camera alla sua estremità, che coglie gli aspetti della scheda da analizzare.
The cobot has a camera placed at its end, that captures the card's aspects to be analysed.

Aerospace: the Cobot Is at the Service of the Inspection

The cobots from Universal Robots are applied in collaborative inspection of PCB boards by a company of the aerospace sector. Automation ensures precise task execution, since the cobot performs inspection movements with micrometric repeatability.

Thales Alenia Space is one of the main global players in the aerospace sector. It is active both in the design and development of solutions and tools for space exploration, and in the construction of electronic elements for the global satellite fleet.

For the execution of a particularly delicate task - the inspection and validation of the PCB boards to be integrated into the satellite hardware - it decided to resort to automation, to ensure constant execution quality and at the same time improve the ergonomics of the not simple operation.

From a manual activity to an automation solution

Thales Alenia Space at its Italian headquarters in L'Aquila is specifically involved in the development of satellites

and their integrated electronics. PCBs that worth tens of thousands of euros are integrated on board, and they are essential in ensuring the correct functioning of the satellite itself. These boards are inspected and validated one by one, to certify their compliance with the original design. This activity was always carried out manually by a specialized operator who, after placing the card on the inspection plane, proceeded to check every single constituent element by comparing the card in question with the original CAD. The task had a number of problems and possible inefficiencies.

On the one hand, the card was continuously exposed in the inspection phase to the risk of damage. On the other hand, the inspection itself was not very ergonomic, due to the weight of the

PCB and due to the inspection, which forced the operator to constantly shift his gaze from the board to the original project. To use an automation solution, Thales Alenia Space turned to the Turin-based integrator HRC, specialized in the development of solutions for the ICT sector. The company has created ARVIn, an automated control cell that integrates a Universal Robots UR10 cobot, an inspection chamber with Leica microscopic precision lenses, and a virtual reality protocol that interacts with the inspector technician.

Initialization of the inspection

The card is placed inside the cell, equipped with a specific lighting system to ensure the best inspection conditions. The PCB is then handled only two times per cycle by the inspector technician: upon entry into the cell, and upon receipt of the inspection result. The inspection process is divided into two distinct phases: initialization of the inspection and actual inspection. During the initialization of the inspection, the software proceeds with the start-up and control of all the



Su uno stesso schermo, l'ispettore ha sia l'oggetto ispezionato che il progetto di riferimento.
The inspector has both the inspected object and the reference project on the same screen.

devices of the machinery to ensure the high reliability of the operations. The electronic board is then placed on the surface without having to be stopped by any support, that enhance the flexibility of use with various types of board. The cobot performs various automatic movements, aimed at capturing the aspects to be analysed, thanks to the camera placed at its end. Following the recognition of the board, both as a model and as a serial number, the vectorial information of the board is loaded directly from the files used in the design: from these the images of the diagram and the information for each individual component are generated. The pattern is finally aligned with the live images of the card to activate the augmented reality feature.

Inspection and various functions

The alignment proceeds in two distinct stages. The first is automatic, where the program identifies the card on the

inspection plane. The second is manual, which requires the user to refine the overlap by indicating the exact point of the fiducials present on the card. Using the serial data, the software is able to resume an interrupted inspection even if not voluntarily saved by the user. During the inspection, however, the interface is focused on the camera shots. The inspector can activate various functions, here are the main ones. Using the mouse or a gesture on the touch display, it is possible to zoom in on the shot. This will involve a physical increase in the magnification factor of the lens and a consequent enlargement of the virtual reality. Thanks again to the mouse or a gesture on the touch display, it is possible to move the frame along the entire card, even varying the viewing angle to capture details that are difficult to understand. Using the appropriate buttons, the software can bring the camera's attention to the components still to be examined - optionally, the one

tificate la loro conformità al progetto originale. Quest'attività è stata sempre svolta manualmente da un operatore specializzato che, dopo aver posto la scheda sul piano di ispezione, procedeva a verificarne ogni singolo elemento costitutivo raffrontando la scheda in esame col CAD originale.

Il task presentava una serie di problemi e di possibili inefficienze. Da un lato, durante la manipolazione in fase ispettiva la scheda era continuamente esposta al rischio di danneggiamenti. Dall'altro l'ispezione stessa risultava scarsamente ergonomica per via del peso della PCB e per via della natura dell'operazione, che costringeva l'operatore a spostare continuamente lo sguardo dalla scheda al progetto originario.

Per passare a una soluzione di automazione, Thales Alenia Space si è rivolta all'integratore torinese HRC, specializzato nello sviluppo di soluzioni per il comparto ICT. L'azienda informatica ha così creato ARVIn, una cella di controllo automatizzata che integra: un cobot Universal Robots UR10, una camera di ispezione con lenti di precisione microscopica Leica, e un protocollo di realtà virtuale che interagisce con il tecnico ispettore.

LA FASE DI INIZIALIZZAZIONE

La scheda viene posta all'interno della cella, e dotata di uno specifico apparato di illuminazione per assicurare le migliori condizioni

to be examined can be selected from a list. Another function allows you to select the type of diagram to be displayed (eg: polarity, evidence of the components assembled in a given phase, components treated with degolding etc). It is possible to edit, add and remove Regions - regions are used to be able to subdivide a board and inspect only a portion of it at a time. You can also add defects with both virtual tags and full descriptions. By touching the touch screen, the software will recognize the component by displaying its characteristics. And finally, it's possible to enable and disable AR scheme.

Actions you can perform

In addition to these macro-functions, the software makes it possible to perform numerous actions in relation to the function used. The main possible actions are: autofocus, punctual focus through values given by the user, modification of the Gain and

di ispezione. La PCB viene quindi manipolata due sole volte per ciclo dal tecnico ispettore: al momento dell'ingresso in cella, e al momento in cui viene dato l'esito dell'ispezione. Il processo di ispezione viene suddiviso in due fasi distinte: inizializzazione dell'ispezione, e ispezione vera e propria.

Durante l'inizializzazione dell'ispezione, il software procede con l'avvio e il controllo di tutti i dispositivi del macchinario per garantire l'affidabilità delle operazioni. La scheda elettronica viene quindi appoggiata sul piano senza dover essere fermata da nessun sostegno, a vantaggio della flessibilità di utilizzo con svariate tipologie di scheda. Il cobot effettua vari movimenti automatici per cogliere gli aspetti da analizzare, grazie alla camera posta alla sua estremità.

In seguito al riconoscimento della scheda, sia come modello che come seriale, vengono caricate le informazioni vettoriali della scheda direttamente dai file usati nella progettazione: da questi vengono generate le immagini dello schema e le informazioni per singolo componente. Lo schema viene infine allineato alle immagini in diretta della scheda, per attivare la funzione di realtà aumentata.

L'ISPEZIONE E LE VARIE FUNZIONALITÀ

L'allineamento procede in due stadi distinti. Il primo è automatico, dove il programma individua la scheda sul piano di ispezione.

Il secondo invece è manuale, e richiede all'utente un raffinamento della sovrapposizione indicando il punto esatto dei fiducial marker presenti sulla scheda. Usando i dati del seriale, il software può riprendere un'ispezione interrotta anche se non salvata volontariamente dall'utente. Durante l'ispezione invece l'interfaccia viene focalizzata sulle riprese della camera.

L'ispettore può attivare diverse funzionalità, ecco le principali. Utilizzando il mouse o una gestione sul display touch, è possibile effettuare uno zoom della ripresa. Questo comporterà un incremento fisico del fattore di ingrandimento dell'ottica, e un conseguente ingrandimento della realtà virtuale. Sempre tramite mouse o gestione sul display touch, si può spostare l'inquadratura lungo tutta la scheda, anche variando l'angolo di visualizzazione per cogliere dettagli di difficile inquadratura. Mediante appositi pulsanti, il software può portare l'attenzione della camera sui componenti ancora da esaminare (eventualmente si può scegliere quale esaminare da una lista). Un'altra funzione consente di selezionare il tipo di schema da visualizzare (ad esempio polarità, evidenza dei componenti montati in una determinata fase, componenti trattati con degassing eccetera). È possibile modificare, aggiungere e rimuovere le regioni (le regioni servono per suddividere una scheda e ispezionarne solo una porzione alla volta). Si possono aggiungere difettosità sia con tag virtuali, sia con descrizioni complete. Tocando lo schermo touch invece, il software riconosce il componente visualizzandone le caratteristiche. Infine, è possibile abilitare e disabilitare lo schema AR.

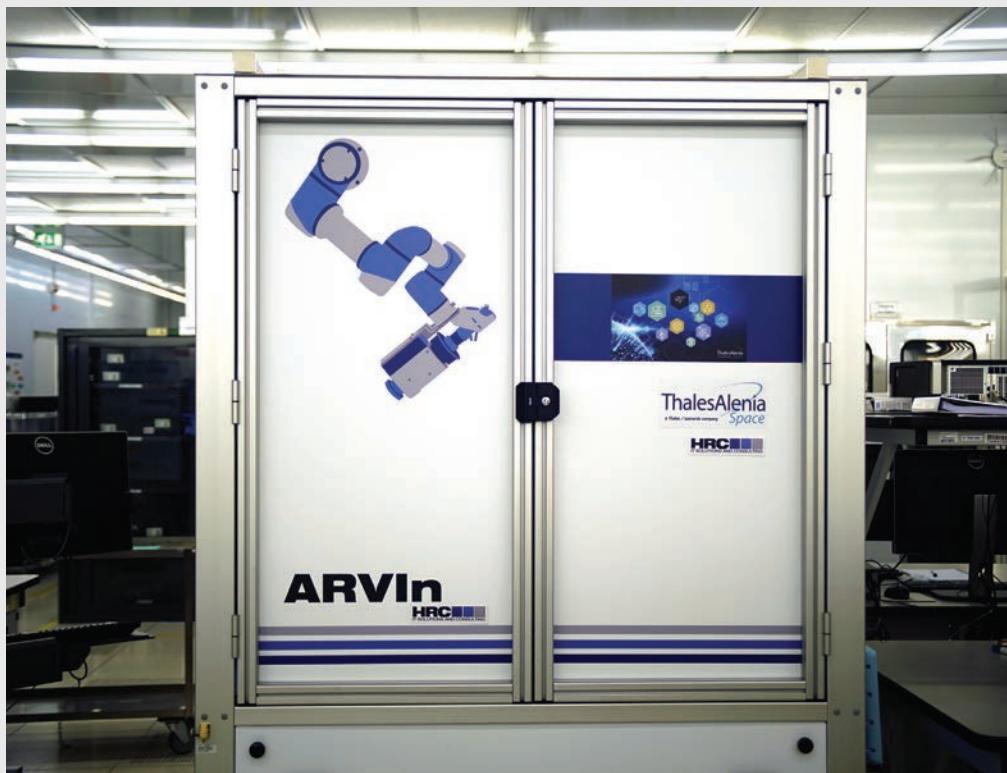
LE AZIONI CHE SI POSSONO COMPIERE

A corredo di queste macro-funzionalità, il software rende possibile l'esecuzione di una vasta gamma di azioni in relazione alla funzione utilizzata.

Le principali azioni possibili sono: autofocus, messa a fuoco puntuale attraverso valori dati dall'utente, modifica dei valori Gain ed Exposure della telecamera attraverso preset o valori puntuali, esportazione report in formati Excel e Pdf, corredata eventualmente di foto scattate in automatico dal software, salvataggio di immagini, riallineamento schema (in caso di spostamento accidentale della scheda).

Nella parte sinistra della schermata di lavoro sul video dell'ispettore, sono presenti i comandi che permettono di inclinare la camera fino a 60°, e di farla ruotare attorno al componente inquadrato per poter ispezionare anche le componenti più difficili da raggiungere.

Il programma è in grado di acquisire una sequenza di foto in completa autonomia e di "unirle", per creare una foto di maggiori dimensioni di un'area più vasta. •



ARVIn, la cella di controllo automatizzata creata da HRC.
ARVIn, the automated control cell created by HRC.

Exposure values of the camera through presets or punctual values, export of reports in Excel and Pdf formats and possibly accompanied by photos taken automatically by the software image saving, schema realignment (in case of accidental card movement).

**La camera
è inclinabile
fino a 60°**

On the left side of the work screen on the inspector's video, there are the commands that allow the camera to be tilted up to 60° and rotated around the framed component, in order to be able to inspect even the most difficult to reach components of the board. The program is able to acquire a sequence of photos in complete autonomy and to "merge" them together, in order to create a larger photo of a larger area. •



LA SOSTENIBILITÀ NEGLI IMPIANTI INDUSTRIALI

di Valerio Alessandroni

Ritenuta in passato un'opzione, la sostenibilità oggi è una necessità. Non solo per ottenere benefici ambientali, ma anche economici. Vediamo come è possibile rendere la propria produzione green, dalle attività quotidiane all'impiego dell'automazione.

Secondo un recente rapporto dell'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) pubblicato negli Stati Uniti, il settore industriale rappresenta la terza fonte mondiale di emissioni di gas serra, con circa il 21% del totale.

Oggi, tuttavia, esistono diversi modi con i quali le aziende produttrici possono ridurre la loro impronta di carbonio, adottare attrezzature e pratiche ecologiche e diventare più sostenibili.

Man mano che cresce la consapevolezza ambientale, le aziende di tutti i tipi sono più propense ad adottare un approccio sostenibile, benché questo sia un po' più impegnativo per gli impianti industriali a causa della natura delle loro operazioni: non possono funzionare senza carburante ed energia, e spesso è difficile sacrificare la produttività per il bene della sostenibilità. La chiave sta nel trovare una via di mezzo e una roadmap di attuazione progressiva, adottando pratiche di efficienza energetica che non compromettano la produttività.



La raccolta e l'analisi dei dati permette di identificare le problematiche energetiche.
By collecting and analysing data, energy issues can be identified.

Sustainability in Industrial Plants

**Once considered an option, sustainability is now a necessity.
Not only to obtain environmental benefits, but also economic ones.
Let us look at how production can become green, from day-to-day activities to the use of automation.**

According to a recent report by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) published in the United States, the industrial sector is the world's third largest source of greenhouse gas emissions, accounting for about 21% of the total. Today, however, there are several ways in which manufacturing companies can reduce their carbon footprint, adopt green equipment and practices, and become more sustainable. As environmental awareness grows, companies of all types are more inclined to adopt a sustainable approach, although this is somewhat more challenging for industrial plants due to the nature of their operations: they cannot operate without fuel and energy, and it is often difficult to sacrifice productivity for the sake of sustainability. The key is to find a middle ground and a roadmap for progressive implementation, adopting energy-efficient

practices which do not compromise productivity.

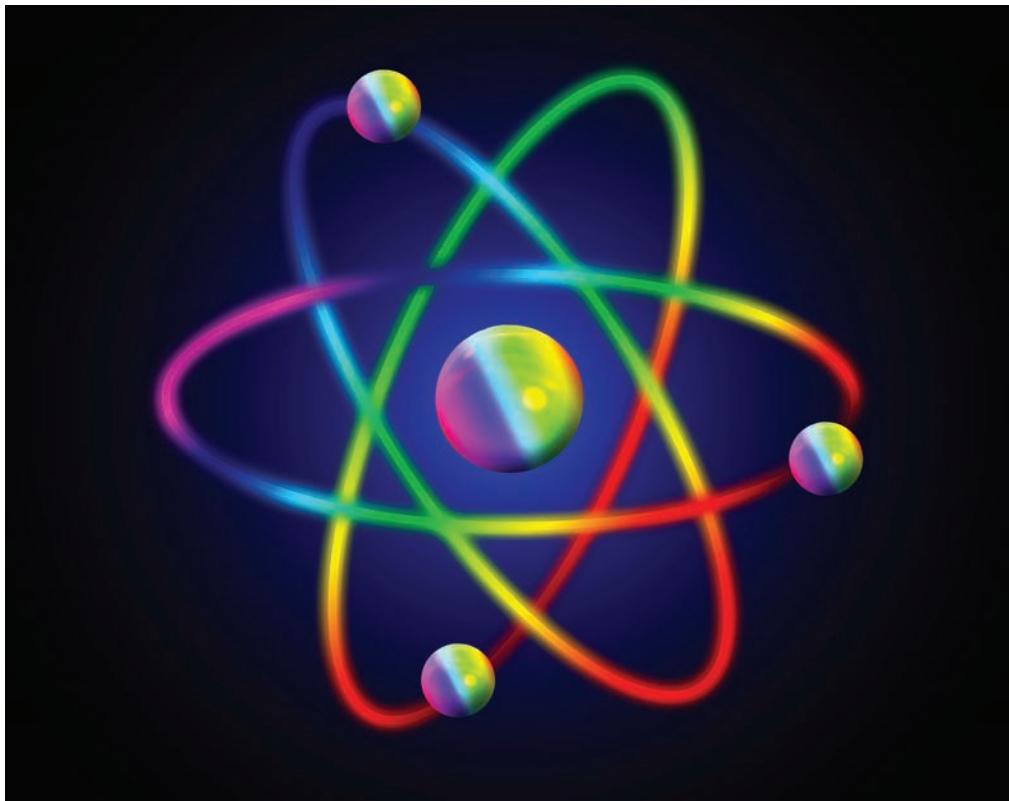
Respecting the environment in daily activities

Sustainability is a mental attitude which should be applied to every aspect of business, starting with common day-to-day activities. A starting point could be the preparation of an analysis of industrial processes, identifying opportunities for improvement in ecological terms. For example, where possible, a switch to renewable energy sources such as solar power to run plants should be considered. Recent announcements regarding nuclear fusion (which could become available as early as the next decade) and the use of hydrogen will make an important contribution to the industry's green transformation. But stopping at plants is not enough: a comprehensive

approach must be implemented extending to offices, logistics, transport and waste management.

Reducing waste is another tangible step to be taken in this direction. When conscious efforts are made to reduce waste in plants, considerable cost savings are usually achieved and energy consumption is reduced, sometimes significantly. Several areas can then be explored to reduce waste, such as avoiding excess inventory, avoiding overproduction, returning to the well-known concepts of Just-in-time and Kanban, and reducing defects and downtime in production to a minimum.

The use of recyclable materials is also important, possibly choosing materials which reduce environmental impact and do not promote pollution problems. In addition to decreasing the carbon footprint of plants, this also contributes to compliance with environmental regulations. Finally, an area which is often still overlooked when planning a sustainable initiative is product packaging, which instead offers great opportunities for ecological improvement by switching to recyclable materials, for instance.



La fusione nucleare potrebbe diventare disponibile già nel prossimo decennio.

Nuclear fusion could become available as early as the next decade.

RISPETTARE L'AMBIENTE NELLE OPERAZIONI QUOTIDIANE

Quello della sostenibilità è un atteggiamento mentale che dovrebbe essere applicato a ogni aspetto della propria attività, a partire dalle comuni operazioni quotidiane. Si può iniziare preparando un'analisi dei propri

processi industriali, identificando le opportunità di miglioramento in termini ecologici. Per esempio, laddove possibile si può prendere in considerazione il passaggio a fonti di energia rinnovabile come l'energia solare per far funzionare gli impianti. I recenti annunci che riguardano la fusione nucleare

(che potrebbe diventare disponibile già nel prossimo decennio) e l'utilizzo dell'idrogeno contribuiranno in modo importante alla svolta green dell'industria. Ma fermarsi agli impianti non basta: occorre attuare un approccio a tutto campo che si estenda anche agli uffici, alla logistica, ai trasporti e alla gestione dei rifiuti. Ridurre gli sprechi è un altro passo tangibile che si può compiere in questa direzione. Quando si compiono sforzi consapevoli per ridurre gli sprechi negli impianti, si ottengono in genere notevoli risparmi sui costi e si riduce, a volte in misura significativa, il consumo di energia. Si possono quindi esplorare diverse aree per ridurre gli sprechi, come evitare l'eccesso di inventario, evitare la sovrapproduzione, tornando ai noti concetti di Just-in-time e Kanban, e ridurre al minimo i difetti e i tempi morti nella produzione. Anche l'utilizzo di materiali riciclabili è importante, scegliendo possibilmente materiali che riducano l'impatto ambientale e non favoriscano i problemi di inquinamento. Oltre a diminuire l'impronta di carbonio degli impianti, tutto ciò contribuisce al rispetto delle normative ambientali. Infine, un'area che spesso viene ancora trascurata quando si pianifica un'iniziativa sostenibile è l'imballaggio dei prodotti, che offre invece grandi opportunità di miglioramento in termini ecologici, passando per esempio a materiali riciclabili.

ANALIZZARE I CONSUMI ENERGETICI PER INDIVIDUARE LE INEFFICIENZE

Prima di intraprendere misure di efficientamento energetico, è necessario conoscere

Analysing energy consumption to identify inefficiencies

Before embarking on energy efficiency measures, it is necessary to know the specific consumption of the business by collecting timely information on the consumption of all equipment and processes. Indeed, a frequent problem is not knowing how energy is actually being used in the plant, so that inefficiencies cannot be detected.

Today, advanced sensor-based solutions can show in detail how energy is being used at any given time. These analytical tools are also very useful in identifying key points to be resolved in order to improve operational efficiency.

This is reflected in what is known as the energy audit, introduced by Legislative Decree 102/2014, which is mandatory for large energy-intensive companies, but can

also be requested by any company wishing to know its consumption and possibly implement energy-saving measures. The audit makes it possible to understand and assess the company's situation from an energy consumption standpoint, in order to be able to set up efficiency and sustainability paths. During the audit, data is collected through site visits to verify the organisation of the company and any energy problems, both in production lines and general services. The data are then processed by the appointed professionals, who carry out a feasibility study in order to implement an energy consumption monitoring system. The main technological and managerial improvements related to energy efficiency are then identified, assessing their technical feasibility and economic return and the possibility of obtaining

Energy Efficiency Certificates (White Certificates). An energy audit can also be beneficial for companies not legally obliged to do so, in order to reduce energy expenditure, improve environmental sustainability and their competitiveness on the market.

Sustainability allows the achievement of economic and environmental benefits

An increasing number of manufacturers are gaining substantial financial benefits, not only environmental ones, from sustainable business practices.

Sustainability has therefore become an important objective in business strategy, and in operations aimed at increasing growth and global competitiveness. This trend has gone far beyond the small niche of those who traditionally positioned themselves as 'green', and now includes



Per far funzionare gli impianti, si può passare a fonti di energia rinnovabile.

In order to run the plants, it is possible to switch to renewable energy sources.

il consumo specifico della propria attività, raccogliendo informazioni tempestive sui consumi di tutte le attrezzature e i processi. Un problema frequente, infatti, è quello di non sapere come l'energia venga effettivamente impiegata nei propri impianti, tanto da non riuscire a individuarne le inefficienze.

ze. Oggi, soluzioni avanzate basate su sensori possono evidenziare in dettaglio come viene utilizzata in un dato momento l'energia. Questi strumenti analitici sono molto utili anche per identificare i punti chiave da risolvere per migliorare l'efficienza operativa. Ciò si riflette in quella che viene definita

la diagnosi energetica, introdotta con il decreto legislativo 102/2014, che è obbligatoria per le grandi aziende energivore, ma che può essere richiesta anche da qualsiasi impresa che voglia conoscerne i propri consumi ed eventualmente attuare misure di risparmio energetico.

many leading companies in several different industries. There are many ways in which companies are pursuing sustainability, let us look at the most important ones: increasing operational efficiency by reducing costs and waste; expanding the number of potential new customers, increasingly attracted to green companies, and improving competitive advantage; protecting and strengthening brand and reputation; responding to regulatory constraints and new technological and business opportunities.

The ways in which companies progress on the road to sustainability are diverse, and involve different actions. First of all, addressing sustainability in a coordinated, integrated and formal way, rather than in a casual, disconnected and informal way. Focusing on increasing competitiveness and revenues, instead of focusing primarily

on cost reduction, risk reduction and efficiency improvement. It is certainly useful to employ innovation, scenario planning and strategic analysis to go beyond compliance. Other valid initiatives include integrating sustainability across business functions, focusing more on the long term, and working in partnership with external stakeholders.

The role of automation for green production

Automation is not only a solution to accelerate digital transformation and increase operational efficiency. It can also be used to improve sustainability. For instance, automation in production allows energy consumption to be monitored and kept under control. As a result, companies can optimise energy loads, use of materials, land use and water wastage. Automated

production is therefore inherently sustainable, because it enables the creation and use of processes which minimise environmental impact.

Here are some of the ways in which companies automating production help the environment: data collected are used by manufacturers to ensure the efficiency of their machines; more efficient machines have lower heating or cooling requirements; automation enables shorter cycle times, resulting in reduced energy production. Sustainable production and automation are two pieces of the same environmental puzzle. Companies which grow and evolve while looking to the future now know that they need to invest in sustainable innovations to become economically competitive. This will lead to new job opportunities and a more stable future for both companies and the environment. •



Macchine più efficienti hanno requisiti di riscaldamento o raffreddamento inferiori.

More efficient machines have lower heating or cooling requirements.

L'audit permette di comprendere e valutare la situazione dell'azienda dal punto di vista dei consumi energetici, per poter avviare percorsi di efficientamento e sostenibilità. Durante l'audit, vengono raccolti dati attraverso visite in loco per verificare l'organizzazione dell'impresa e le eventuali problematiche energetiche, sia delle linee di produzione che dei servizi generali.

I dati vengono poi elaborati dai professionisti incaricati, che effettuano uno studio di fattibilità per poter implementare un sistema di monitoraggio dei consumi energetici. Sono quindi individuati i principali miglioramenti tecnologici e gestionali legati all'efficienza energetica, valutandone la fattibilità tecnica e il ritorno economico e la possibilità di ottenere TEE (Certificati Bianchi).

Un audit energetico può essere vantaggioso anche per le aziende non obbligate per legge, al fine di ridurre la spesa energetica, migliorare la sostenibilità ambientale e la propria competitività sul mercato.

BENEFICI ECONOMICI ED AMBIENTALI

Un numero crescente di produttori sta ottenendo sostanziali vantaggi finanziari, non solo ambientali, da pratiche commerciali sostenibili. La sostenibilità è quindi diventata un obiettivo importante nella strategia aziendale, e nelle operazioni volte ad aumentare la crescita e la competitività globale. Questa tendenza è andata ben oltre la piccola nicchia di coloro che tradizionalmente si posizionavano come "green", e ora include tante realtà di spicco in svariati settori industriali diversi.

Molteplici sono i principi per cui le aziende persegono la sostenibilità, vediamo i più importanti: l'aumento dell'efficienza operativa grazie alla riduzione di costi e sprechi; l'allargamento del numero di nuovi clienti potenziali, sempre più attratti dalle imprese green, e un maggior vantaggio competitivo; protezione e rafforzamento del marchio e della reputazione; risposta ai vincoli normativi e alle nuove opportunità tecnologiche e commerciali. Le modalità

con le quali le aziende progrediscono sulla strada della sostenibilità sono diverse, e prevedono diverse azioni. Prima di tutto affrontare la sostenibilità in modo coordinato, integrato e formale, piuttosto che in modo casuale, sciollegato e informale. Concentrarsi sull'aumento della competitività e dei ricavi, invece di focalizzarsi principalmente sulla riduzione dei costi, sulla riduzione dei rischi e sul miglioramento dell'efficienza. È sicuramente utile usare l'innovazione, la pianificazione degli scenari e l'analisi strategica per andare oltre la conformità.

Altre valide iniziative prevedono di integrare la sostenibilità tra le funzioni aziendali, concentrarsi maggiormente sul lungo termine, e lavorare in collaborazione con le parti interessate esterne.

Gas serra: 3a l'industria è la fonte mondiale

IL RUOLO DELL'AUTOMAZIONE PER UNA PRODUZIONE GREEN

L'automazione non è solo una soluzione per accelerare la trasformazione digitale e aumentare l'efficienza operativa. Può anche essere usata per migliorare la sostenibilità. Ad esempio, l'automazione nella produzione consente di monitorare il consumo di energia e di tenerlo sotto controllo. Di conseguenza, le imprese possono ottimizzare i carichi energetici, l'uso di materiali, l'utilizzo del suolo e lo spreco di acqua. La produzione automatizzata è quindi intrinsecamente sostenibile, perché consente di creare e utilizzare processi che riducono al minimo l'impatto ambientale.

Ecco alcuni dei modi in cui le aziende che automatizzano la produzione aiutano l'ambiente: i dati raccolti vengono utilizzati dai produttori per garantire l'efficienza delle loro macchine; macchine più efficienti hanno requisiti di riscaldamento o raffreddamento inferiori; l'automazione consente tempi di ciclo ridotti, con conseguente riduzione della produzione di energia.

La produzione sostenibile e l'automazione sono due pezzi dello stesso puzzle ambientale. Le imprese che crescono ed evolvono con uno sguardo al futuro, sanno ormai che è necessario investire in innovazioni sostenibili per diventare economicamente competitive.

Questo porterà a nuove opportunità di lavoro, e a un futuro più stabile sia per le imprese che per l'ambiente. •



HANNOVER EXPRESS ORGANIZZA
**L'UNICO VOLO DIRETTO
IN GIORNATA PER VISITARE
HANNOVER MESSE 2023**

TARIFFE RIDOTTATE A PERSONA
700
EURO
FINO AL 28 FEBBRAIO

Martedì 18 aprile
da Bergamo - Orio al Serio

BLOCCA IL TUO POSTO

oppure tramite il sito hannoverexpress.it



Per maggiori informazioni:
Tel. 0253578213 - E-mail: hannoverexpress@publitec.it



Strumenti di misura della temperatura installati in una raffineria.
Services for every phase of a measuring instrument's life cycle

OBIETTIVO: MASSIMA DURATA PER LA STRUMENTAZIONE

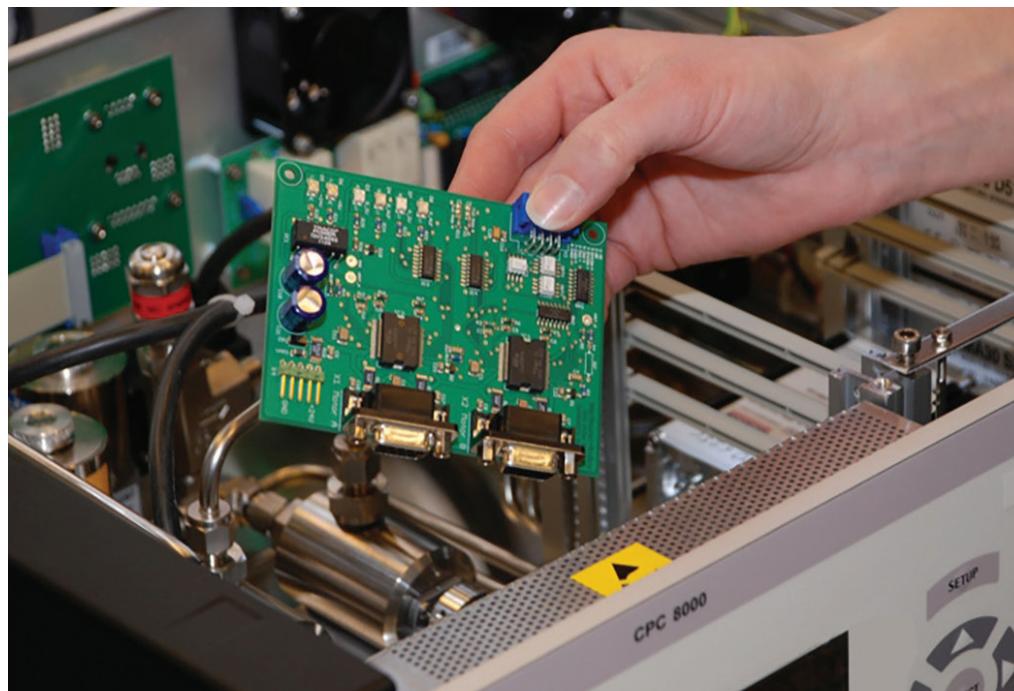
di Ginevra Leonardi

I servizi legati agli strumenti di misura sono in aumento, sia per un singolo intervento che come pacchetto completo di assistenza. WIKA ci offre una panoramica generale sulle nuove tendenze, dai benefici della riparazione ai vari modelli di accordi.

Quando si tratta di processi industriali, le aziende puntano molto sulla lunga durata della strumentazione. Per raggiungere questo obiettivo, si affidano sempre più a un supporto esterno. In passato, tali servizi riguardavano principalmente la taratura degli strumenti di misura, ma con l'affermarsi di una gestione sostenibile ed efficiente delle risorse, stanno emergendo nuovi servizi.

Le imprese sono sotto pressione per ridurre i costi, e gestiscono i processi sempre più al limite delle prestazioni con ripercussioni sulla strumentazione di misura, che deve essere più precisa e affidabile.

E visto che automazione e digitalizzazione continuano a guadagnare terreno, il mercato richiede dispositivi elettronici con prestazioni avanzate. In primis, un dispositivo di misura deve fornire un valore di misura entro limiti di tolleranza definiti. La qualità della misura deve essere mantenuta per tutta la sua durata. Il servizio più importante è quindi la regolare taratura, e gli utenti hanno sempre più bisogno di un intervento fornito come servizio esterno.



Riparazione di uno strumento di misura di alta qualità come il controllore di pressione.
Repair service and high-quality measuring instruments such as pressure controllers.

The Aim: Maximum Durability for Instrumentation

Instrumentation-related services are on the rise – both individual and packaged. WIKA gives us a general overview of the latest trends, from the benefits of repair to the various models of agreements.

When it comes to process instrumentation, companies attach great importance to a long service life. A growing number rely on external support to achieve this. In the past, such services were mainly concerned with calibrating the measuring instruments, but as sustainable, resource-efficient management gradually becomes the norm, new services are emerging to match. Companies are under pressure to cut costs, and operate their processes ever closer to the performance limit. This strategy has repercussions for the measuring instrumentation, which is required to be even more accurate and reliable. As automation and digitalisation continue to gain ground, the market is increasingly demanding electronic devices offering advanced performance. Any measuring device should supply a measured value within defined tolerance

limits. The specified measurement quality must be maintained throughout its entire life. The most important service available for such devices is therefore regular calibration, and users began calling for external service.

A complete package of services for the instrument fleet

Product quality, operational safety and cost effectiveness are directly related to the accurate and reliable recording of process variables. Since 1982, the WIKA Calibration Centre at the Klingerberg site in Germany has been a member of the German Calibration Service (DKD) and has been accredited according to DIN EN ISO / IEC 17025. Since then, WIKA has always actively participated in working groups and standardisation committees. WIKA Italia has its own comprehensive ACCREDIA LAT 114 calibration

laboratory. The branch unit in Modugno (Bari), on the other hand, has a large ACCREDIA laboratory available to all customers in Central and Southern Italy, and performs pressure calibrations up to 8,000 bar. Today, the range of services offered by WIKA has taken on a new guise thanks to a complete package of services for the management of the measuring instrument fleet. For this purpose, it has a new Service Van at the disposal of customers throughout Italy, that offers new advantages.

The benefits of the repair options

Today, instrumentation-related services go far beyond calibration alone. They cover the entire life cycle, the aim being to extend the device's service life to maximum. The process begins with the instrument's installation and commissioning, provided by the WIKA customer service departments. Installation services do not necessarily have to be performed by a team. In some cases, it is sufficient to call in just one specialist. The service life of measuring instruments and solutions could be extended to maximum without any problem, if all



Servizio di riparazione di un sistema con separatore a membrana.
Repair service for diaphragm seal systems.

applications were to take place under laboratory conditions, as it were. In daily practice, of course, that is rarely the situation. Negative ambient conditions such as extreme temperatures, unsuitable supply media or contaminants in the plant magnify the mechanical load. In this case, companies have traditionally tended to replace the affected device or system prematurely. With sustainability high on the agenda, and at a time when resources are scarce and supplies short, attention is increasingly turning to repair options. The services offered by manufacturers such as WIKA are based on a combination of production and application expertise. Before they replace a defective part, say a solenoid valve, experts check whether the entire part or only one component of it actually needs to be exchanged. Diaphragm seal systems are a good example of cost-effective and sustainable repairs. In the past, both the diaphragm seal itself and the measuring instrument welded to it were customarily disposed of

completely as soon as the diaphragm seal became irreparably damaged. However, experience shows that almost measuring devices remain intact in spite of such damage. If a device is equipped with a process or other transmitter, it therefore makes sense to have the system opened by a specialist service partner and to only replace or, if possible, repair the diaphragm seal assembly.

Arrangements to manage maintenance

Individual services are still first choice when it comes to calibrating, repairing or maintaining measuring instruments. However, more and more firms are meanwhile opting for a comprehensive service package under a framework agreement. Various models exist for such agreements. One of these is based on plant maintenance cycles. During turnaround, the service provider first of all determines the actual condition of the measuring instruments in the

UN PACCHETTO COMPLETO DI SERVIZI PER LA GESTIONE DEL PARCO STRUMENTI

La qualità dei prodotti, la sicurezza di funzionamento e l'efficacia dei costi sono direttamente correlati alla registrazione accurata e affidabile delle variabili di processo.

Dal 1982, il centro calibrazione WIKA presso la sede tedesca di Klingerberg è membro del servizio di taratura tedesco (DKD), ed è stato accreditato secondo la norma DIN EN ISO / IEC 17025. Da allora l'azienda ha sempre partecipato attivamente a gruppi di lavoro e a comitati per la standardizzazione. La sede italiana dispone del proprio laboratorio completo di taratura ACCREDIA LAT 114. L'unità distaccata di Modugno, in provincia di Bari, dispone invece di un grande laboratorio ACCREDIA, ed esegue tarature in pressione fino a 8.000 bar per tutti i clienti del Centro e Sud Italia.

Oggi la gamma di prestazioni offerte da WIKA ha una nuova veste, grazie a un pacchetto completo di servizi per la gestione del parco strumenti di misura. A questo scopo dispone di un nuovo Service Van a disposizione dei clienti in tutta Italia, che offre nuovi vantaggi.

I BENEFICI DELLA RIPARAZIONE

Oggi i servizi legati alla strumentazione vanno ben oltre la sola taratura. Coprono l'intero ciclo di vita, con l'obiettivo di prolungare al massimo la durata del dispositivo. Il processo

processes on site. The resulting service scope is specified in the agreement. The service schedule automatically follows the maintenance cycle: devices are dismounted, calibrated and repaired or replaced as necessary. They are then reinstalled and put back into operation. In an alternative model, the service provider and the customer get together upfront to discuss the fundamental nature of the requirements, as well as which service package is best suited. The agreement which is subsequently signed lists precisely defined activities over a specific period of time.

Example: WIKA has taken on the task of "maintaining the measurement quality" of all a customer's pressure controllers over a three-year period.

The service charge covers all necessary calibrations as well as repairs and emergency assignments. Technical analyses to determine the cause of the damage are likewise included. The agreement additionally encompasses the

inizia con l'installazione dello strumento e la messa in servizio, effettuate dai reparti di assistenza clienti WIKA. I servizi di installazione non devono necessariamente essere eseguiti da un team, in alcuni casi è sufficiente chiamare un solo specialista. La durata di vita degli strumenti e delle soluzioni di misura potrebbe essere estesa al massimo senza problemi, se tutte le applicazioni avvenissero in condizioni di laboratorio. Nella pratica quotidiana, naturalmente, questa situazione si verifica raramente. Condizioni ambientali negative come temperature estreme, fluidi di alimentazione inadatti o contaminanti nell'impianto amplificano il carico meccanico. In questi casi, le aziende tendono a sostituire il dispositivo o il sistema interessato. Con la sostenibilità in primo piano e in un momento in cui le risorse scarseggiano e le forniture sono limitate, l'attenzione però è rivolta sempre più alla riparazione. I servizi offerti da realtà come WIKA, che si estendono anche a prodotti di terzi e sono disponibili attraverso una rete di assistenza mondiale, combinano competenze produttive e applicative. Prima di sostituire un pezzo difettoso, ad esempio un'elettrovalvola, gli esperti verificano se è necessario sostituire l'intero pezzo o solo un componente. I sistemi con separatore a membrana sono un valido esempio di riparazioni economiche e sostenibili. In passato, sia lo stesso separatore a membrana che lo strumento di misura ad esso saldato venivano

smaltiti completamente non appena il separatore a membrana si danneggiava. Tuttavia, l'esperienza dimostra che nella maggior parte dei casi, i dispositivi di misura rimangono intatti nonostante i danni. Se un dispositivo è dotato di un trasmettitore di processo o di altro tipo, è quindi opportuno far aprire il sistema da un partner di assistenza specializzato e sostituire o, se possibile, riparare solo il gruppo separatore a membrana.

assistenza prevede che gli strumenti vengano smontati, tarati e riparati o sostituiti se necessario. Quindi vengono reinstallati e rimessi in funzione.

In alternativa, il fornitore di servizi e il cliente discutono in anticipo la natura fondamentale dei requisiti, e il pacchetto di servizi più adatto per soddisfarli. L'accordo che viene firmato elenca attività definite con precisione per un periodo di tempo specifico.

Facciamo un esempio: WIKA ha assunto il compito di "mantenere la qualità di misura" di tutti i controllori di pressione di un cliente per un periodo di tre anni. Il costo del servizio copre tutte le tarature necessarie, nonché le riparazioni e gli interventi di emergenza. Sono incluse anche le analisi tecniche per determinare la causa del danno. L'accordo comprende anche l'approvvigionamento tempestivo di tutte le parti di ricambio critiche da parte di WIKA.

I servizi dedicati alla strumentazione possono anche essere esternalizzati da un fornitore che diventa un "dipendente" interno in campo. Un'azienda farmaceutica ha concordato una soluzione di questo tipo con WIKA. Un esperto di taratura retribuito dal produttore di tecnologie di misura è stato incaricato della gestione delle apparecchiature di prova presso lo stabilimento del cliente. L'esperto WIKA ottimizza i flussi di lavoro, comunica con altri fornitori di servizi e si assicura che tutto sia documentato. •

ACCORDI PER GESTIRE LA MANUTENZIONE

I servizi individuali sono ancora la prima scelta quando si tratta di tarare, riparare o fare manutenzione agli strumenti di misura. Tuttavia, sempre più aziende optano per un pacchetto di servizi completo nell'ambito di un accordo quadro.

Esistono vari modelli di accordi di questo tipo. Uno di questi si basa sui cicli di manutenzione degli impianti. Durante il turn-around, il fornitore di servizi determina le condizioni effettive degli strumenti di misura nei processi in campo presso il cliente. La portata del servizio che ne deriva viene specificata nel contratto. Il programma di



Wika dispone di un nuovo Service Van a disposizione dei clienti in tutta Italia.

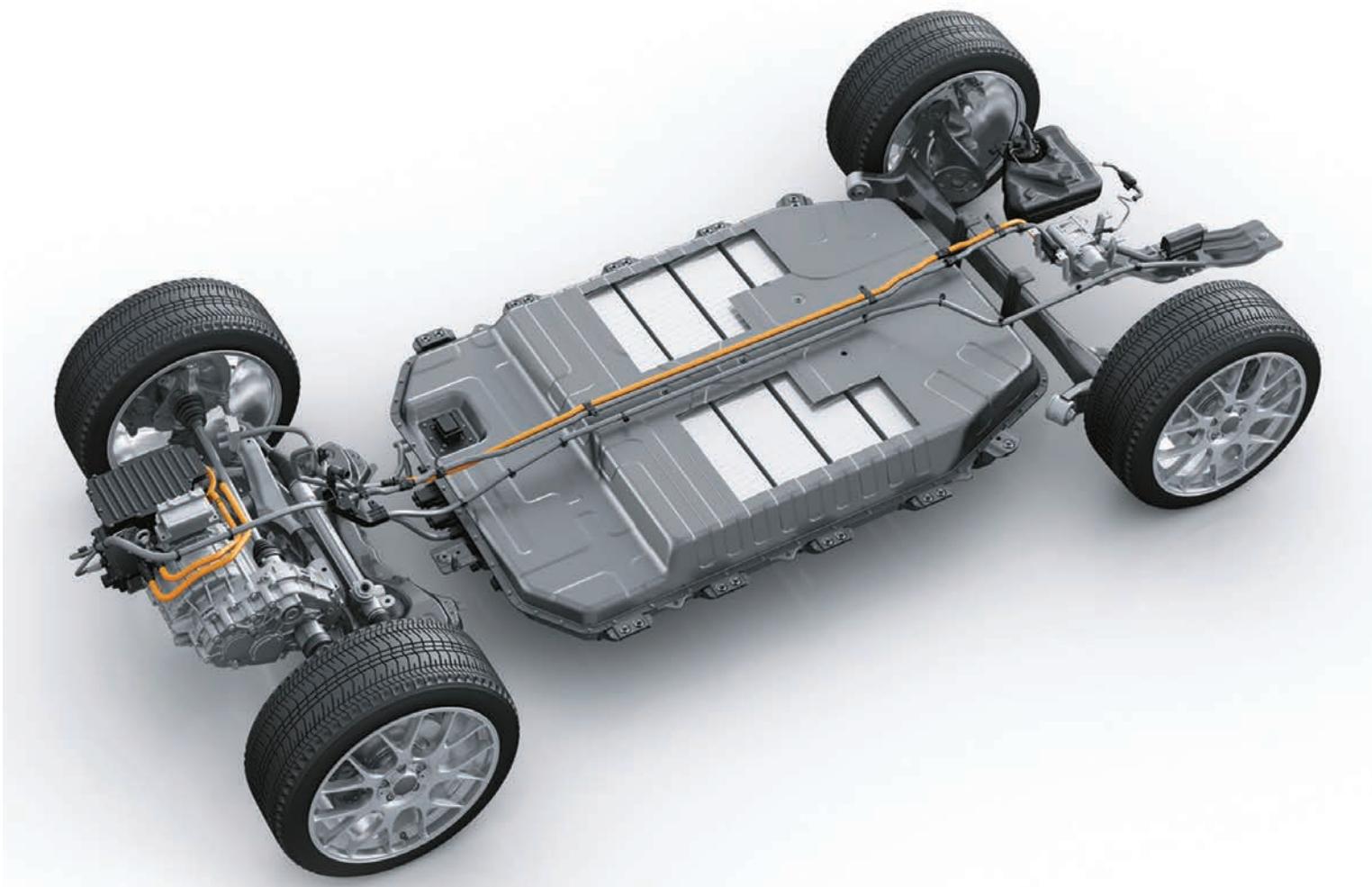
Wika has a new Service Van at the disposal of customers throughout Italy.

timely procurement of all critical spare parts by WIKA.

Instrumentation services can also be outsourced by an external service provider becoming an internal, on-

site "employee". One pharmaceutical company has agreed a solution of this kind with WIKA. A calibration expert on the measurement technology manufacturer's payroll has been put in

charge of test equipment management at the customer's plant. The WIKA expert optimises workflows, communicates with other service providers and ensures that everything is documented. •



La domanda di automazione per la produzione di celle di batteria è in aumento.
The demand for automation for battery cell production is increasing.

GREEN MOBILITY: PROCESSI SEMPRE PIÙ AUTOMATIZZATI

di Massimo Brozan

Nel settore della mobilità elettrica, Festo offre soluzioni lungo l'intero ciclo, dalla produzione di celle per batterie al montaggio del motore elettrico. Il tutto per garantire alle aziende processi sempre più sicuri e totalmente automatizzati.

Il numero di veicoli con propulsori elettrici sta crescendo in tutto il mondo. In contemporanea stanno cambiando i processi di produzione per la catena cinematica elettrificata. Mentre nella produzione automobilistica classica, con motori a combustione, dominavano i processi di produzione semi-automatici, la produzione di celle per batterie e motori elettrici si sta orientando sempre più verso processi totalmente automatizzati. In questo settore, Festo offre le soluzioni ideali lungo tutta la catena del valore, dalla produzione di celle per batterie fino all'assemblaggio di motori elettrici.

I FATTORI DA TENERE IN CONSIDERAZIONE

La produzione di celle per batterie è altamente automatizzata. Come prodotto ad alta tecnologia, necessitano di una buona infrastruttura in termini di ingegneria meccanica.

Di conseguenza, questo settore sta diventando sempre più interessante per i Paesi



Impianto di movimentazione di moduli batteria.

Battery module handling system.

Green Mobility: Increasingly Automated Processes

In the electromobility sector, Festo provides solutions along the entire manufacturing cycle, from battery cell production to the installation of electric motors. All to ensure factories safer and fully automated processes.

The number of vehicles with electric powertrains is growing globally. At the same time, the manufacturing processes for the electrified powertrain are changing. While the classic manufacturing process for cars, with internal combustion engines, was predominantly based on semi-automatic production methods, both battery cells and electric motors are increasingly produced fully automatically. In this sector, Festo has the right solutions for this process along the entire value chain, from battery cell production to the assembly of electric motors.

Three key factors to consider

The production of battery cells is highly automated. As a high-tech product, it needs a good infrastructure in terms of engineering. This will make the sector

ever more interesting, even in the highly developed industrial states.

In the manufacturing process, three factors need to be taken into account for the automation components: the dry room environment, cleanroom requirements and possible interfering particles like non-ferrous metals. Products from Festo can be used in the dry room without restriction. The reason for this is that only water-free lubricants and GRP/CFRP-reinforced polymers are used in components subject to abrasion. Cylinders, valves, grippers and drives, all handling, vacuum and compressed air systems, sensors, filters, regulators and fittings from more than 80 product series from Festo can be used in ISO class 7 cleanroom environments. Most of them are also suitable for classes 6 and 5, some even for class 4. Depending on the application, products

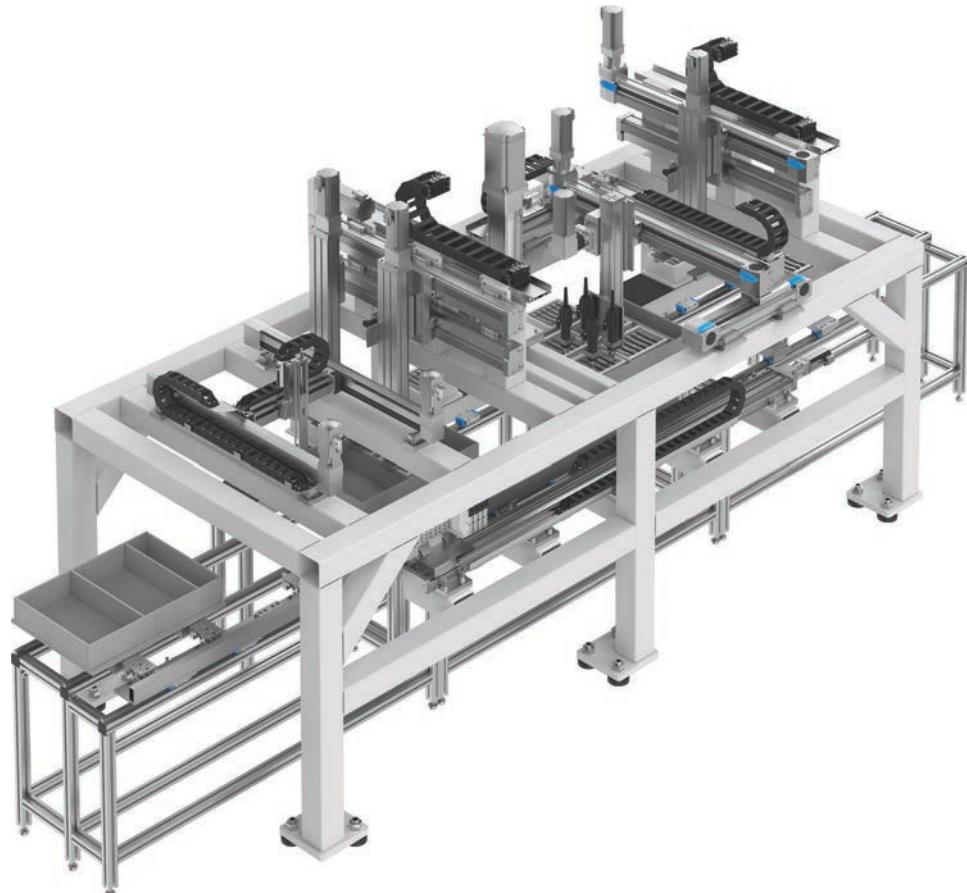
in battery cell production must not emit any interfering particles such as copper, zinc or nickel. Otherwise there is a risk that the quality of the batteries is reduced or that they are unusable. That is why Festo has defined criteria restricting the use of copper, zinc and nickel in its product development.

Handling systems from Festo are already equipped these chemical element-free automation products. This makes them perfect for use in degassing and sealing. These core processes of battery cell production take place immediately after initial charging of the battery cells with electrical voltage, and involve piercing the battery cells with lances and extracting the forming gas produced during contacting.

Pneumatic and electric actuators from Festo are used for handling and piercing the battery cells.

Cross-technology handling solutions

The efficient production of components for the electric powertrain is a deciding factor in the economic success of electromobility. The electric motor together with the battery pack form its central part. When assembling the



Macchina per l'assemblaggio di moduli e gruppi batteria.
Machine for assembling battery module and pack assembly.

battery module and pack assembly, factors such as variable production volumes, component geometries as well as occupational safety and continuous monitoring to minimise risks play a crucial role. The key to increased efficiency is the use of suitable cross-technology handling solutions. In combination with a standardisation strategy, economies of scale can be exploited from batch sizes of just 2 or more. Reproducible and transferable process parameters optimise commissioning. The reduced component variety guarantees an efficient supply of spare parts, and at the same time reduces downtimes that could be caused by critical, process-relevant components. Drive and sensor technology from Festo ensures that the individual process steps have the required high degree of automation. Handling solutions that have a mix of electric and pneumatic

components offer the combined benefits of both technologies and ensure the sturdy, reliable and precise gripping and transporting of battery cells. In the handling system for battery modules, the pneumatic cylinder DSBC with integrated position transmitter SDAT, displacement encoder FENG and safety brake DACS in combination with the electric cantilever axis ELCC and a servo motor EMMT offers a host of positive characteristics: as well as inline process control, these include early error detection and tracking, the optimal coordination of the motor and axis to the specified process as well as the low energy requirement.

Integrated safety concept and a statistical process data monitoring

Suitable automation technology makes a significant contribution to functional safety and greater system availability

industrializzati. Nel processo produttivo, i componenti di automazione devono tenere conto di tre fattori: l'ambiente della camera di essiccazione, i requisiti di camera bianca e le possibili particelle estranee. I prodotti Festo possono essere impiegati nella camera di essiccazione senza restrizioni, grazie all'uso esclusivo di lubrificanti senza acqua, e di polimeri rinforzati in GFK/CFK nei componenti soggetti ad attrito. Si possono impiegare i cilindri, le valvole, le pinze e gli attuatori, tutti i sistemi di manipolazione, di vuoto e ad aria compressa, i sensori, i filtri, i regolatori e i racordi filettati di oltre 80 serie di prodotti Festo, in ambienti di camera bianca della classe 7 ISO. La maggior parte di questi sono adatti anche per le classi 6 e 5, alcuni anche per la classe 4.

A seconda dell'applicazione, i prodotti nella fabbricazione di celle per batterie non devono emettere particelle estranee come rame, zinco o nichel. Il rischio è che la qualità delle batterie si riduca o che queste siano inutilizzabili. Festo ha quindi escluso dall'impiego i materiali metallici i cui componenti principali siano rame, zinco o nichel.

I prodotti di automazione privi di questi elementi chimici sono parte integrante delle soluzioni di manipolazione Festo, utilizzati nel degasaggio e nella sigillatura. Questi processi fondamentali nella produzione di celle per batterie sono direttamente collegati al contatto iniziale con la tensione elettrica da parte delle celle.

during battery module assembly: pneumatic quarter turn actuators actively lock the cells. The sensors can be easily parameterised and configured via an IO-Link® interface. In parallel to the movement, opto-electrical sensor technology senses the mechanical alignment of the cell. The polarity is measured electrically, and if the voltage is not correct, the cell is removed. The inspected cells are then inserted and correctly positioned in the module housing. All safety-relevant functional groups and components have a redundant design. In this process, intelligent components are used for data generation, acquisition and processing to create transparent production concepts. A statistical process data monitoring system evaluates data and shows, among other things, when the gripper needs to be replaced. Condition

Queste ultime vengono perforate da lance, e viene estratto il gas di formazione prodotto durante il contatto. Per la manipolazione e la perforazione vengono utilizzati attuatori pneumatici ed elettrici Festo.

SOLUZIONI DI MANIPOLAZIONE TRASVERSALI

La produzione efficiente di componenti della catena cinematica elettrica è decisiva per il successo economico della e-mobility: al centro, accanto al motore elettrico, c'è il gruppo batteria. Nell'assemblaggio di moduli e gruppi batteria giocano un ruolo chiave fattori quali i volumi di produzione variabili e le geometrie dei componenti, così come la sicurezza sul lavoro, e il monitoraggio continuo per la riduzione al minimo dei rischi. La chiave per un aumento dell'efficienza è l'impiego di soluzioni di manipolazione trasversali adeguate. In combinazione con una strategia di standardizzazione, si possono raggiungere economie di scala a partire da lotti di soli 2 pezzi. Parametri di processo riproducibili e trasferibili ottimizzano la messa in servizio.

La varietà ridotta dei componenti garantisce la fornitura efficiente di parti di ricambio, e allo stesso tempo riduce i tempi di inattività che potrebbero essere causati da componenti critici e rilevanti per il processo. La tecnologia di azionamento e il sistema di sensori Festo garantiscono l'alto livello di automazione desiderato per le

singole fasi del processo. Le soluzioni di manipolazione che uniscono le tecnologie elettrica e pneumatica, combinano i vantaggi di entrambe e permettono la presa e il trasporto robusto, sicuro e preciso delle celle per batteria. Nel sistema di manipolazione di un impianto di movimentazione di moduli batteria, il cilindro pneumatico DSBC con trasduttore di posizione integrato SDAT, trasduttore di posizione FENG e freno di sicurezza DACS, in combinazione con l'asse elettrico a sbalzo ELCC e un servomotore EMMT, offre alcuni benefici: oltre al controllo del processo in linea, sono presenti il rilevamento tempestivo degli errori e la tracciabilità, la predisposizione ottimale di motore e asse per il processo specificato, e il basso consumo energetico.

CONCETTO DI SICUREZZA INTEGRATO E MONITORAGGIO STATISTICO DEI DATI

Una tecnica di automazione appropriata contribuisce notevolmente alla sicurezza funzionale, e a una maggiore disponibilità dell'impianto durante l'assemblaggio del modulo batteria: gli attuatori oscillanti pneumatici bloccano attivamente le celle. Il sistema di sensori può essere facilmente parametrizzato e regolato tramite un'interfaccia IO-Link®.

Parallelamente al movimento, un sistema di sensori ottici rileva l'allineamento meccanico della cella, mentre la sua polarità è misurata elettricamente. Se la tensione non è corretta, la cella viene espulsa. Le

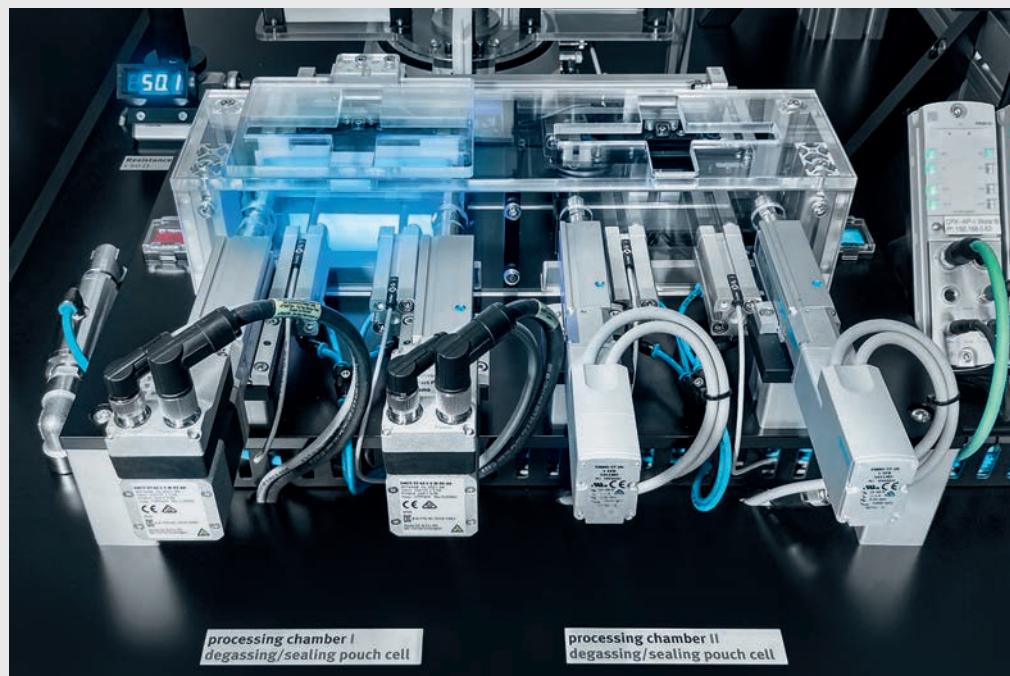
celle controllate in questo modo sono inserite nell'alloggiamento del modulo con l'orientamento corrispondente.

Tutti i gruppi funzionali e i componenti relevanti per la sicurezza sono progettati in modo ridondante.

Vengono impiegati componenti intelligenti per la generazione, il rilevamento e l'elaborazione dei dati, per garantire la trasparenza di produzione. Un monitoraggio statistico dei dati di processo procede all'analisi e indica, tra l'altro, quando la pinza deve essere sostituita. In questo modo, il condition monitoring evita i tempi di inattività e ottimizza i processi di manutenzione.

SISTEMA INTELLIGENTE DECENTRALIZZATO

Per una massima disponibilità possibile dell'impianto e della macchina, è ideale un concetto di comando decentralizzato con soluzioni stand-alone. Questo si traduce in stazioni indipendenti al posto dei sistemi lineari sequenziali a catena rigida. Qui, il sistema di comando e di automazione CPX-E-CEC con motion control (CODESYS V3) apre nuove possibilità, in quanto alleggerisce i compiti del sistema di comando principale. Questo libera risorse, utilizzabili ad esempio per l'analisi dei dati. Questa architettura mette in rete la produzione per il rilevamento completo dei dati e la tracciabilità dei componenti. Un gemello digitale costituisce la base per le simulazioni. •



Nella camera di processo sono impiegati attuatori pneumatici ed elettrici Festo.

Pneumatic and electric actuators are used in the process chamber.

monitoring thus avoids downtimes and optimises maintenance procedures.

Decentralised intelligence

A decentralised control concept with stand-alone solutions makes sense in order to achieve the highest possible plant and machine availability. This results in independent stations instead of sequential, permanently installed line concepts. The control and automation system CPX-E-CEC with Motion Control (CODESYS V3) opens up new possibilities by doing some of the work of the main controller. This frees up resources that can be used for data analytics, for example.

This architecture creates a production network for complete data acquisition and component tracing.

A digital twin forms the basis for simulation purposes. •



Mauro Mazzetti di Tesar durante la presentazione alla Demo Experience.

Mauro Mazzetti, Tesar, during the Demo Experience presentation.

PREVENTIVI E LOGISTICA PER LA FABBRICA 4.0

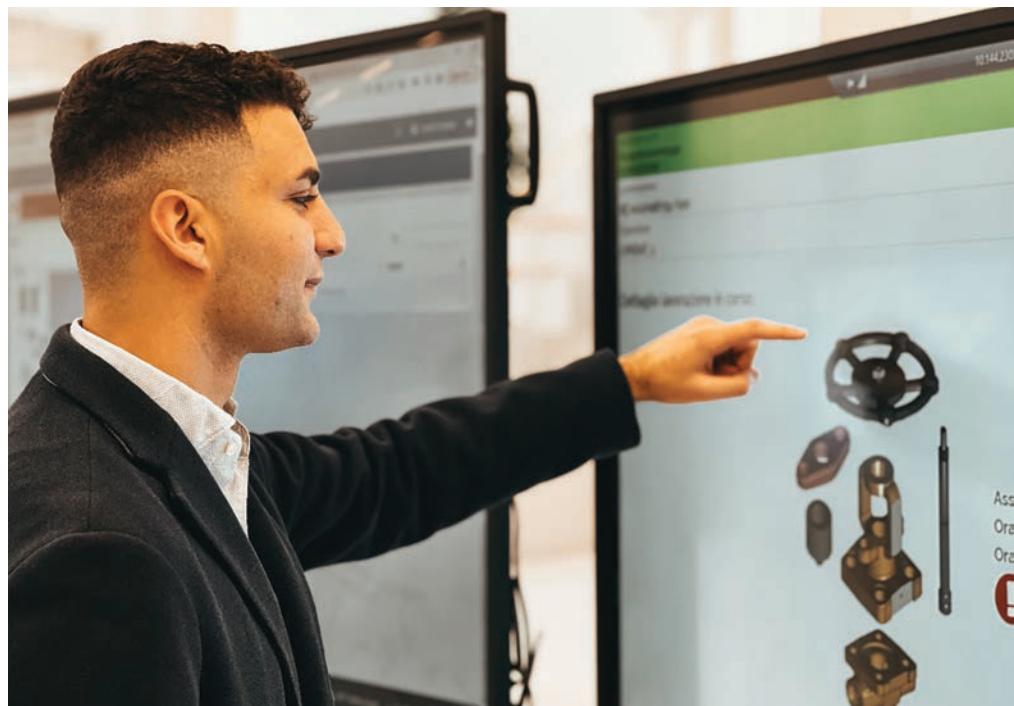
di Claudia Dagrada

Dalla collaborazione fra Tesar e altre due aziende, è nata una soluzione integrata che consente di confrontare in tempo reale preventivo e costi effettivi di produzione, tracciando gli asset per l'intero ciclo. Lo abbiamo visto dal vivo a MADE di Milano.

Insieme a Hyperlean e Italtel, Tesar è stata la protagonista della Demo Experience dal titolo: "Preventivare, pianificare e verificare cicli produttivi di prodotto con sistemi innovativi industry 4.0". L'evento si è tenuto a fine novembre presso MADE - Competence Center Industry 4.0, al Politecnico di Milano in Bovisa. MADE è una realtà nata dal MISE (Ministero Italiano dello Sviluppo Economico) che simula una fabbrica digitale, con l'obiettivo di realizzare attività di orientamento, formazione e finalizzazione di progetti di trasferimento tecnologico con le aziende italiane, in particolare le PMI, sui temi dell'industria 4.0. I fari della Demo Experience erano puntati su un sistema dedicato alla gestione della produzione, che integra il software per la costificazione di Hyperlean, il MES di Tesar e il sistema di logistica di fabbrica di Italtel. È stata un'interessante esperienza per i partecipanti, condotti a tutti gli effetti all'interno di una fabbrica digitale.

DAL PREVENTIVO AL PREZZO REALISTICO

La soluzione integrata mostrata a MADE voleva creare in tempo reale un preventivo per la produzione di una valvola, che include tutte le fasi, dalla progettazione all'assemblaggio, dal collaudo al magazzino. Il preventivo viene calcolato sul disegno 3D dell'oggetto, e poi confrontato coi costi reali di produzione.



La soluzione presentata creava in tempo reale un preventivo per la produzione di una valvola.
The displayed solution created a real-time quotation for the production of a valve.

ne, misurati mediante un sistema di raccolta dati in grado di fare anche "asset tracking". Quest'ultimo permette di tracciare posizione e movimentazione nel tempo degli asset, ov-

vero qualsiasi bene che rappresenti un particolare valore per l'azienda (oggetti, merci, prodotti, strumenti e via dicendo). È possibile così calcolare lo scarto fra il preventivo e il

Estimates and Logistics for Factory 4.0

A partnership between Tesar and two other companies has resulted in an integrated solution allowing real-time comparison of estimates and actual production costs, tracking assets throughout the cycle. We saw it live at MADE in Milan.

Together with Hyperlean and Italtel, Tesar was the leading player in the Demo Experience entitled: 'Estimating, planning and verifying product production cycles with innovative Industry 4.0 systems'. The event was held at the end of November at MADE - Competence Center Industry 4.0, at the Milan Polytechnic in Bovisa. MADE is an entity created by the MISE (Italian Ministry of Economic Development) which simulates a digital factory, with the aim of carrying out orientation, training and finalisation activities for technology transfer projects with Italian companies, especially SMEs, on Industry 4.0 topics. The spotlight of the Demo Experience

was on a system dedicated to production management, which integrates Hyperlean's costing software, Tesar's MES and Italtel's factory logistics system.

It was an interesting experience for the participants, who were to all intents and purposes led into a digital factory.

From estimate to realistic price

The integrated solution shown at MADE wanted to create in real time an estimate for the production of a valve, including all stages, from design to assembly, from testing to warehousing. The estimate is calculated on the 3D drawing of the object, and then compared with the

actual production costs, measured by a data collection system also capable of carrying out 'asset tracking'. The latter makes it possible to track the position and movement over time of assets, that is, any asset representing a particular value for the company (objects, goods, products, tools and so on).

It is thus possible to calculate the deviation between the estimate and the actual result, obtaining a realistic price, based on time and cost variables (including materials).

A software to automate the entire production chain

Tesar was selected along with other companies as a technology partner by MADE for its specific 4.0 skills. Thanks to the collaboration with Hyperlean and Italtel, it was possible to show a concrete example of planning and estimating, time and progress verification, and the analysis of the estimate and final cost. Tesar in particular provides MOM ('Manufacturing



Tramite delle dashboard è possibile analizzare i dati comparando il costo teorico con quello reale.
Using dashboards, it's possible to analyse the data by comparing the theoretical cost with the actual cost.

Operations Management') systems for data collection, scheduling, control and management of production and quality for Industry 4.0. MOM, an evolution of the MES ('Manufacturing Execution System'), is linked in general to ERP, all operational processes and business strategy, to streamline and automate the entire production chain. It seeks efficiency on a broader and longer-term time scale compared to MES, and provides all-round visibility of processes related to production, quality, maintenance and warehousing. Key benefits include real-time data analysis, the possibility of real-time historical reporting and timely decision-making.

The partners of the Demo Experience

Hyperlean specialises in the development of software to support the configuration, design and time and cost estimation of mechanical products. Founded in 2010 as a spin-off of the Marche Polytechnic University in partnership with the Biesse Group, today it is part of the Creasys corporate group. Within the Demo

Experience, LeanCOST is the software platform provided by Hyperlean for the costing of products, and the automatic generation of estimates.

Thanks to the integration with multiple commercial 3D CAD systems, it automatically analyses and extracts the geometric characteristics of the model, and associates a machining cycle, providing as output an objective estimate of production times and costs.

Italtel, on the other hand, supports companies in integrating the technologies already deployed, with new technologies according to the logic of hybrid-cloud and cybersecurity.

The 'asset tracking' technology made available in the Demo Experience allows, as we have seen, the tracking of position and movement of assets over time. Thanks to RFID (Radio Frequency Identification) technology, it is possible to locate objects by means of radio signals in an enclosed space. The physical object to be tracked is equipped with a tag, a small chip associating a digital reality. Through

antennas installed in the environment, it can be located up to 10 metres away.

From estimates to dashboards

But how does the application protagonist of the Demo Experience work in detail?

Mauro Mazzetti, Operations Manager at Tesar, explains: "Thanks to a back-end connection to the Italtel antennas, we detect the positioning of the tags, automatically advancing the various production phases. Data are collected on the cycle and bill of materials of the articles sent by the Hyperlean system. The data are then automatically loaded into the system. The costs of the estimate, calculated with the LeanCOST software, will be matched to the actual costs, which are linked to the time of each work phase and the cost of materials. Using dashboards created for this purpose, it is then possible to analyse the data by comparing the theoretical cost with the actual cost. Having real data at hand, and being able to make changes in a very short time, is a very valuable advantage". •

risultato effettivo, ottenendo un prezzo realistico, basato sulle variabili di tempo e costi (anche dei materiali).

UN SOFTWARE PER AUTOMATIZZARE L'INTERA CATENA PRODUTTIVA

Tesar è stata selezionata insieme ad altre aziende come partner tecnologico da MADE per le sue competenze specifiche in ottica 4.0. Grazie alla collaborazione con Hyperlean e Italtel, è stato possibile mostrare un esempio concreto di progettazione e preventivazione, verifica dei tempi e degli avanzamenti, e all'analisi del preventivo-consuntivo.

Tesar in particolare fornisce i sistemi MOM ("Manufacturing Operations Management") per la raccolta dati, la schedulazione, il controllo e la gestione della produzione e della qualità per l'industria 4.0. Il MOM, evoluzione del MES ("Manufacturing Execution System"), è collegato in generale all'ERP, a tutti i processi operativi e alla strategia di business, per efficientare e automatizzare l'intera catena produttiva. Cerca l'efficienza su una scala temporale più ampia e più a lungo termine rispetto al MES, e fornisce visibilità a 360° sui processi inerenti alla produzione, alla qualità, alla manutenzione e al magazzino. Fra i benefici principali ci sono l'analisi dei dati in tempo reale, la possibilità di avere una

reportistica storica in real time e prendere decisioni in modo puntuale

I PARTNER DELLA DEMO EXPERIENCE

Hyperlean è specializzata nello sviluppo di software a supporto della configurazione, la progettazione e la preventivazione di tempi e costi di prodotti meccanici. Nata nel 2010 come spin-off dell'Università Politecnica delle Marche con la partnership del Gruppo Biesse, oggi è parte del gruppo aziendale Creasys. All'interno della Demo Experience, LeanCOST è la piattaforma software che Hyperlean ha fornito per la costificazione dei prodotti, e per la generazione automatica dei preventivi.

Grazie all'integrazione con molteplici sistemi CAD 3D commerciali, analizza ed estrae automaticamente le caratteristiche geometriche del modello, e associa un ciclo di lavorazione fornendo come output una stima oggettiva di tempi e costi di produzione.

Italtel invece supporta le aziende nell'integrare le tecnologie già messe in campo, con nuove tecnologie secondo le logiche dell'hybrid-cloud e della cybersecurity. La tecnologia di "asset tracking" messa a disposizione nella Demo Experience permette, come abbiamo visto, il tracciamento di posizione e movimentazione nel tempo degli asset. Gra-

zie alla tecnologia RFID (Radio Frequency Identification) è possibile localizzare oggetti mediante segnali radio in uno spazio chiuso. L'oggetto fisico da tracciare è dotato di un tag, un piccolo chip che associa una realtà digitale. Attraverso antenne installate nell'ambiente, è localizzabile fino a 10 metri di distanza.

DAL PREVENTIVO ALLE DASHBOARD

Ma come funziona nel dettaglio l'applicazione protagonista della Demo Experience? Lo spiega Mauro Mazzetti, Operations Manager in Tesar: "Grazie a una connessione in Back-end alle antenne di Italtel, rileviamo il posizionamento dei tag, facendo avanzare in automatico le varie fasi di produzione. La raccolta dati avviene su ciclo e distinta base degli articoli inviati dal sistema Hyperlean. I dati vengono poi caricati nel sistema in automatico. I costi del preventivo, calcolati col software LeanCOST, verranno abbinati ai costi reali, che sono legati ai tempi di ogni fase di lavoro e al costo del materiale. Tramite delle dashboard create per questo scopo è possibile poi analizzare i dati comparando il costo teorico col costo reale. Avere a disposizione dati reali, e poter apportare modifiche in tempi molto stretti, rappresenta un beneficio di grande valore". •

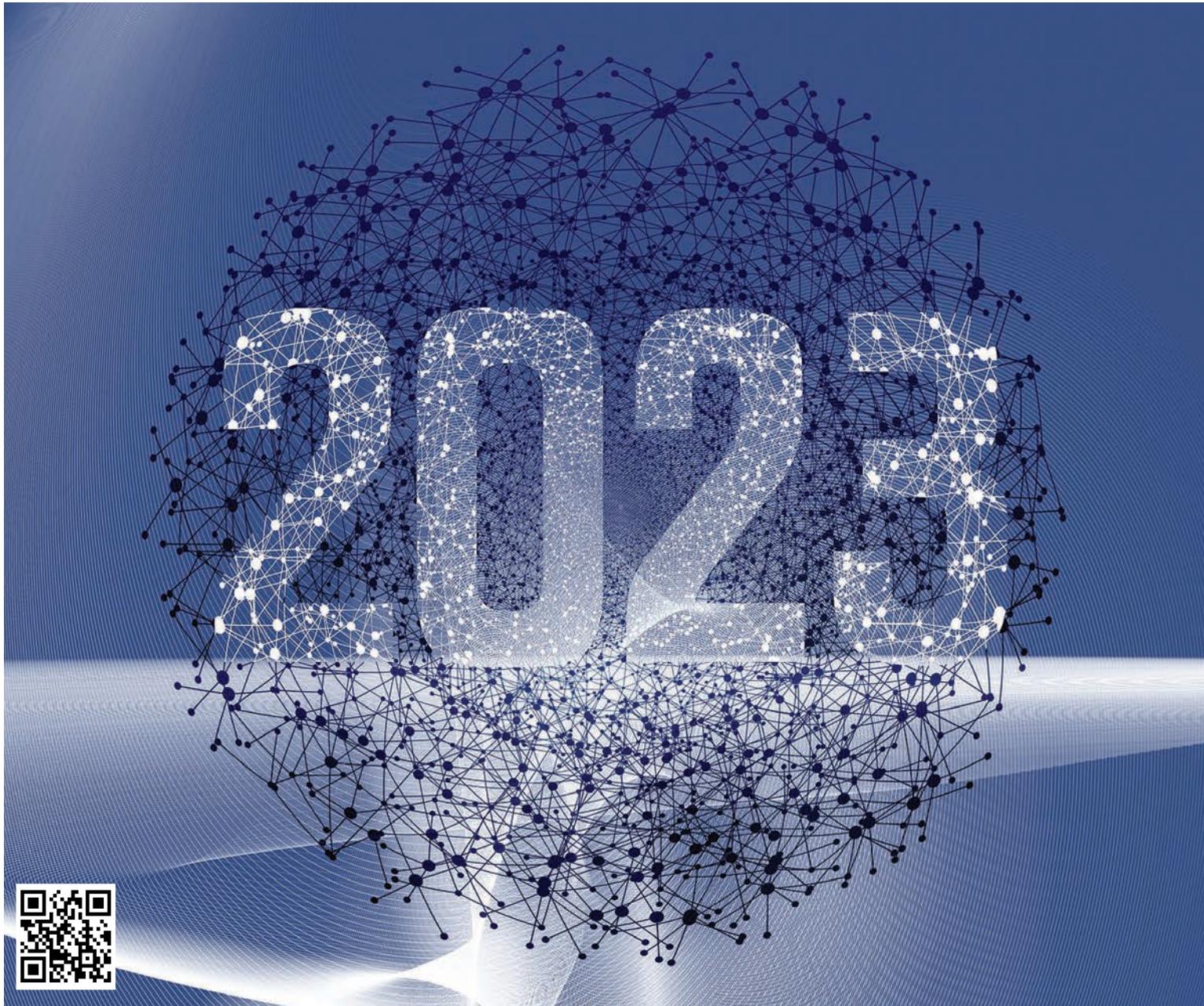
METTI UN LIKE!

BASTA UN CLICK

WWW.PUBLITECONLINE.IT/CONTROLLOEMISURA

BASTA UN LIKE





POTENZIALITÀ E INCOGNITE DEL 2023

di Claudia Dagrada

Recessione, materie prime, energie alternative, geopolitica? In un'epoca di grandi incertezze, bisogna vedere il bicchiere mezzo pieno. Durante l'ultima assemblea G.I.S.I. si è fatto il punto della situazione, per chiudere il 2022 e guardare al futuro.

Si è parlato di temi caldi durante l'ultima assemblea ordinaria dei soci G.I.S.I. lo scorso novembre. Il presidente dell'associazione, Roberto Gusulfino, ha presentato il quadro generale del mercato della strumentazione italiana, e le previsioni per la fine di questo 2022. Il clima è di crescita (+7/10%) con ottimi risultati per le esportazioni, e un buon andamento anche per il mercato interno. Ma restano le ombre che ci accompagnano da tutto l'anno: problemi di consegna dovuti alla disponibilità dei materiali, l'ingolfamento delle fabbriche per l'aumento degli ordini, il caro energia e materie prime, l'inflazione, il blocco dei progetti in Russia nei settori O&G e petrolchimico.

Per il 2023 si teme quindi una recessione per l'incertezza geopolitica, e una riduzione degli investimenti per i rincari di cui abbiamo appena parlato. Dall'altra parte però fanno ben sperare gli investimenti nella transizione energetica (gas naturale, biometano, LNG, idrogeno) e nella sostenibilità ambientale.



A rendere l'impatto della recessione più lieve saranno edilizia, esportazioni e PNRR.
Construction, exports and the NRRP will soften the impact of the recession.

Potential and Unknowns in 2023

Recession, raw materials, alternative energies, geopolitics? In times of great uncertainty, it is necessary to see the silver lining in the clouds. During the last G.I.S.I. assembly, stock was taken of the situation, to close 2022 and look to the future.

Hot topics were discussed during the last G.I.S.I. Annual General Meeting in November. The president of the association, Roberto Gusulfino, presented the general picture of the Italian instrumentation market, and the forecast for the end of this 2022. The outlook is one of growth (+7/10%) with excellent results for exports, and a good trend for the domestic market as well. But the shadows which have been with us all year linger: delivery problems due to the availability of materials, the bottleneck of factories due to the increase in orders, the high cost of energy and raw materials, inflation, and the blockage of projects in Russia in the O&G and petrochemical sectors.

For 2023 there are therefore fears of a recession due to geopolitical uncertainty, and a reduction in investments due to the price rises we have just mentioned.

On the other hand, however, investments in the energy transition (natural gas, biomethane, LNG, hydrogen) and environmental sustainability raise hopes.

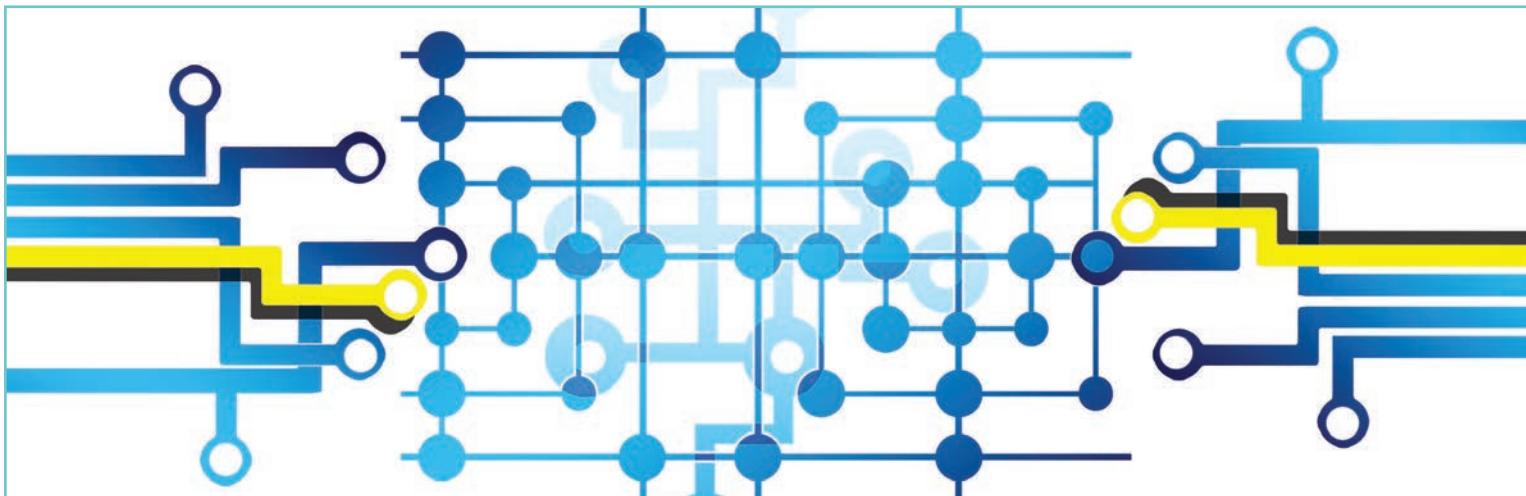
A look at economic scenarios

And what about the macro-economic situation in which G.I.S.I. companies operate? Professor Gianpaolo Vitali of CNR-IRCrES took stock of the situation, starting from the world scenario. With a recession now taken for granted for 2023, the question is: will it be mild or more significant? The positive news is that there is no talk of collapses comparable to those of 2008 and 2020. A technical recession ('technical' being defined as when GDP is negative for two quarters in a row) is expected for the fourth quarter of 2022 and the first of this year. One of the causes is inflation, but after the peaks in the first part of 2023 it

is expected to decline. However, the problem of energy costs remains. If inflation were to fall only slightly, monetary policies would still be restrictive, with the usual negative effects on investments and public debt. On the other hand, speaking of the Italian economy, we experienced record activity in 2021. The problem in 2022, however, was the slowdown which came about, pushing the sectors that are doing well away from those at risk. However, a mild recession is expected, thanks mainly to construction, exports at record highs, and the positive impact of the NRRP (National Recovery and Resilience Plan). In this optimistic picture, however, the unknowns are the same: the more or less restrictive policy of the ECB, and the high energy prices.

The potential of hydrogen

Highly anticipated during the assembly was the speech by Cristina Maggi, Director of the Italian Hydrogen and Fuel Cells Association - H2IT. What are the opportunities offered by hydrogen in the Italian industry? It is still a young sector, but with important potential for the next decade.



Nel 2023 si spera nella maggiore disponibilità dei materiali, come chip di silicio e metalli speciali.
In 2023, there will hopefully be greater availability of materials, such as silicon chips and special metals.

UNO SGUARDO ALL'ECONOMIA

È per quanto riguarda invece la situazione macro economica, in cui operano le imprese G.I.S.I.? È stato fatto il punto col Professor Gianpaolo Vitali del CNR-IR-CrES, partendo dallo scenario mondiale. Con una recessione data ormai per certa per il 2023, la domanda è: sarà lieve o più significativa? La notizia positiva è che non si parla di crolli paragonabili a quelli del 2008 e 2020. È attesa una recessione tecnica (si definisce "tecnica" quando il PIL risulta negativo per due trimestri di

seguito) per il quarto trimestre 2022 e per il primo di quest'anno.

Una delle cause è l'inflazione, ma dopo i picchi della prima parte del 2023 è destinata a calare. Resta comunque il problema del costo dell'energia. Se l'inflazione si riducesse poco, le politiche monetarie saranno ancora restrittive, coi consueti effetti negativi sugli investimenti e il debito pubblico. Parlando invece di economia italiana, abbiamo registrato un record di attività nel 2021. Il problema del 2022 è stato però il rallentamento che

si è venuto a creare, allontanando i settori che vanno bene da quelli a rischio. Si prevede però una recessione lieve, grazie principalmente all'edilizia, alle esportazioni ai massimi storici, e all'impatto positivo dal PNRR. In questo quadro ottimistico però, le incognite sono le stesse: la politica più o meno restrittiva della BCE, e il caro energia.

LE POTENZIALITÀ DELL'IDROGENO

Molto atteso durante l'assemblea è stato l'intervento di Cristina Maggi, Direttrice

Firstly, hydrogen is a key solution, together with other complementary technologies, for the decarbonisation of various areas by maximising the use of renewable sources. Secondly, it is an economic opportunity for Italy, which could position itself as a competitive country at European and international level with specialised skills and consolidated experience. Lastly, hydrogen could guarantee us a strategic role, due to our geographical position and the assets present along the national territory. Hydrogen is an important part of the Net Zero 2050 IEA scenario, but this is only one part of the puzzle. By 2030 it could account for 2% of final consumption and by 2050 for 10%. If on-site hydrogen production in industry is included, these

percentages increase to 4% and 13% respectively.

European and Italian Initiatives

Much has been achieved since the Davos Meeting in 2016, when the Hydrogen Council took shape, a global initiative aimed at industry and with a long-term vision for hydrogen towards the energy transition.

In Europe in 2019, hydrogen became one of the elements of the Strategic Value Chains on which support for IPCEIs (Important Projects of Common European Interest, subsidised, however, by the state itself) is assessed. The following year it was the turn of the Hydrogen Strategy (hydrogen as an energy carrier for decarbonisation) and the Clean Hydrogen Alliance. In 2021, the Fit for 55 package was published (-55% CO₂ emissions by 2030 compared to 1990 levels). And last year, hydrogen became the key energy carrier for the European REPowerEU program. The aim is energy independence,

primarily from Russian fuels by 2030, and diversification of sources.

Regarding Italy, from 2019 hydrogen is included in the National Energy and Climate Plan - PNIEC. From 2020 we have then planned the guidelines for our hydrogen strategy (each European country has its own). Key targets for 2030 include: a hydrogen penetration of around 2 per cent of energy demand; up to 27 billion euro as an addition to GDP; the creation of more than 200,000 temporary jobs and up to 10,000 permanent jobs. In all of this, the NRRP has allocated 3.64 billion to hydrogen. Italy is currently one of Europe's largest producers.

The national hydrogen supply chain

Our country can strategically position itself in all segments of the hydrogen sector, from production to end use in mobility, industry and power and heat generation. The supply chain includes companies involved in hydrogen production, logistics, transport,

L'idrogeno potrà rappresentare il 2% dei consumi finali

ce dell'Associazione Italiana Idrogeno e Celle a Combustibile - H2IT. Quali sono le opportunità offerte dall'idrogeno nell'industria italiana? È un settore ancora acerbo, ma con potenzialità importanti per il prossimo decennio.

In primis l'idrogeno è una soluzione chiave, insieme ad altre tecnologie complementari, per la decarbonizzazione di diversi ambiti massimizzando l'utilizzo di fonti rinnovabili. In secondo luogo è un'opportunità economica per l'Italia, che potrebbe posizionarsi come un Paese competitivo a livello europeo e internazionale con competenze specializzate ed esperienze consolidate. Infine, l'idrogeno potrebbe garantirci un ruolo strategico, dovuto alla posizione geografica e agli asset presenti lungo il territorio nazionale. L'idrogeno è una parte importante dello scenario Net Zero 2050 IEA, ma questa è solo una parte del puzzle. Entro il 2030 potrà rappresentare il 2% dei consumi finali e nel 2050 il 10%. Includendo la produzione di idrogeno on site nell'industria, le percentuali si trasformano rispettivamente in 4% e 13%.

INIZIATIVE EUROPEE E ITALIANE

Se ne è fatta di strada dal Meeting di Davos nel 2016, in cui prende forma l'Hydrogen Council, un'iniziativa globale rivolta all'industria e con una visione

a lungo termine per l'idrogeno verso la transizione energetica. In Europa nel 2019 l'idrogeno entra fra i temi delle Strategic Value Chains su cui si valuta il supporto agli IPCEI (Importanti Progetti di Comune Interesse Europeo, sovvenzionati però dallo Stato stesso). L'anno successivo è la volta dell'Hydrogen Strategy (idrogeno come vettore energetico per la decarbonizzazione) e della Clean Hydrogen Alliance. Nel 2021 viene pubblicato il pacchetto Fit for 55 (-55% di emissioni di CO₂ entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990). E lo scorso anno, l'idrogeno è diventato il vettore energetico chiave per il programma europeo REPowerEU. L'obiettivo è l'indipendenza energetica, in primis dai combustibili russi entro il 2030, e la diversificazione delle fonti.

Per quanto riguarda l'Italia, dal 2019 l'idrogeno è incluso nel Piano Nazionale Energia e Clima - PNIEC.

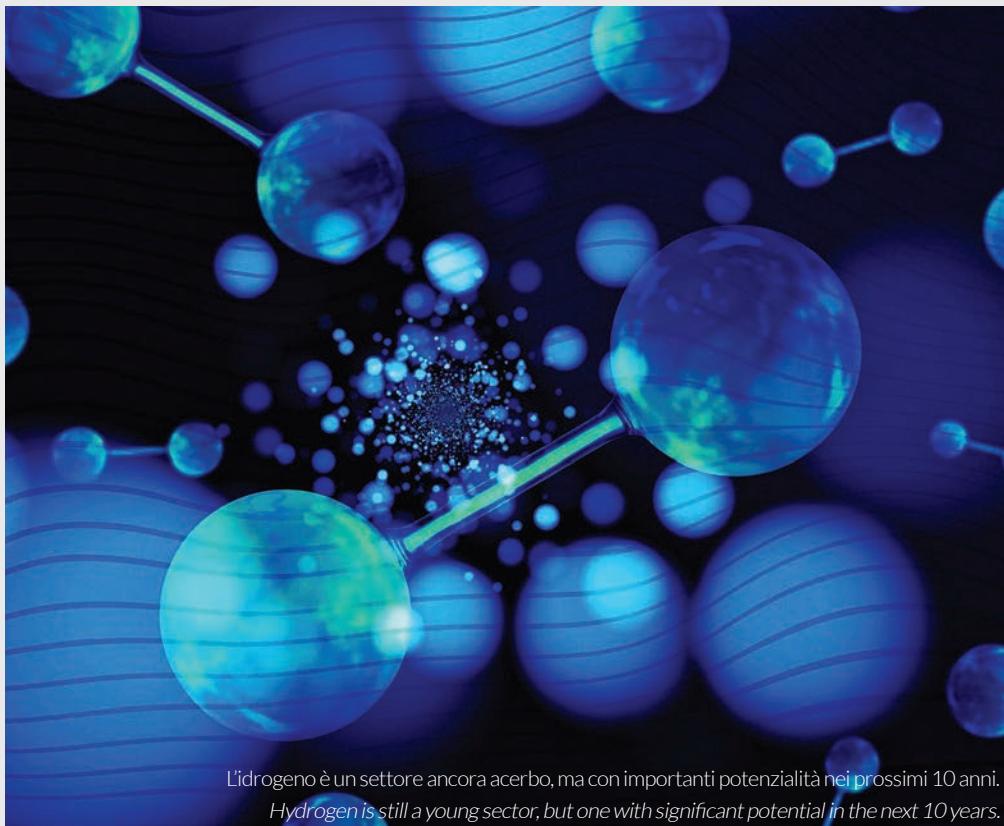
Dal 2020 poi abbiamo pianificato le linee guida per la nostra strategia sull'idrogeno (ogni Paese europeo ha la propria). Fra i vari obiettivi chiave per il 2030: una penetrazione del 2% circa dell'idrogeno nella domanda energetica; fino a 27 miliardi di euro di aggiunta al PIL; la creazione di oltre 200.000 posti di lavoro temporanei e fino a 10.000 di posti fissi. In tutto questo, il PNRR ha destinato 3,64 miliardi

all'idrogeno. Attualmente l'Italia è uno dei maggiori produttori europei.

LA FILIERA NAZIONALE DELL'IDROGENO

Il nostro Paese può posizionarsi strategicamente in tutti i segmenti di riferimento del settore dell'idrogeno, dalla produzione all'impiego finale nella mobilità, nell'industria e nella produzione di energia e calore. La filiera comprende imprese che si occupano di: produzione, logistica, trasporto, distribuzione e stoccaggio dell'idrogeno, sviluppo di tecnologie, componentistica e servizi come testing, certificazione, modellazione e ingegneria.

La filiera nazionale può coprire tutte le tecnologie e le diverse tipologie di produzione. Parliamo in particolare di elettrolisi (su cui l'Italia punta maggiormente) e impianti di SMR ("Small Modular Reactors"). Per quanto riguarda in particolare l'utilizzo finale dell'idrogeno, in termini di mobilità parliamo di infrastrutture di rifornimento, veicoli stradali, treni e navi. A livello industriale invece i protagonisti sono: l'industria "hard to abate", quella con la più alta impronta carbonica; la componentistica industriale per sistemi per l'industria, dalle turbine hydrogen ready ai forni e bruciatori, fino ai CHP industriali e alle caldaie; il residenziale, in cui l'idrogeno al momento è ancora poco utilizzato ma comincia gradualmente a inserirsi. •



L'idrogeno è un settore ancora acerbo, ma con importanti potenzialità nei prossimi 10 anni.
Hydrogen is still a young sector, but one with significant potential in the next 10 years.

distribution and storage, technology development, components and services such as testing, certification, modelling and engineering.

The national supply chain can cover all technologies and different types of production. We are talking in particular about electrolysis (on which Italy is focusing most) and SMR ('Small Modular Reactors') plants.

Regarding the end use of hydrogen in particular, in terms of mobility we are talking about refuelling infrastructures, road vehicles, trains and ships. In industrial terms, on the other hand, the key players are: the 'hard to abate' industry, the one with the highest carbon footprint; industrial components for industrial systems, from hydrogen-ready turbines to furnaces and burners, up to industrial CHPs and boilers; and the residential sector, where hydrogen is still little used at the moment but is gradually beginning to take hold. •



Il misuratore di massa termico ST80 di Precision Fluid Controls.
The ST80 thermal mass flow meter from Precision Fluid Controls.

GAS: COME SCEGLIERE IL MISURATORE DI PORTATA

di Vittoria Ascari

Confrontando le tecnologie di pressione differenziale e dispersione termica, Precision Fluid Controls ci guida nella scelta del misuratore di portata ideale per misurare il flusso di gas. L'obiettivo è ottimizzare il processo e ridurre i costi.

In un momento in cui i costi dei combustibili e dei materiali di consumo (gas naturale, idrogeno, ossigeno e via dicendo) continuano ad aumentare, la capacità di misurare accuratamente la quantità impiegata in un processo gioca un ruolo importante nel contenere i costi. Sempre più aziende iniziano ad analizzare i materiali di consumo usati nei processi di trattamento termico, per determinare la redditività di ogni singolo processo. In questo scenario si inserisce la corretta scelta del misuratore di portata. Pertanto, è importante implementare una strategia per aggiungere dispositivi di misurazione della portata di gas accurati ed efficaci in termini di costi a bruciatori, caldaie e motori a cogenerazione.

TIPOLOGIE DI FLUIDI E I LORO LIMITI

Una volta che si è deciso di aggiungere questo ulteriore elemento di misurazione, dovrebbe essere facile scegliere il misuratore di portata adatto. Sono disponibili la pressione differenziale con elementi di flusso primario, magnetica, ultrasuoni, turbina, venturi, rotametro, coriolis, basic flow rate formulas, diffusione dei vortici, dispersione termica e molte altre tecnologie.

A limitare le opzioni è il tipo di fluido che stiamo cercando di misurare. I fluidi si presentano sotto forma di liquidi, liquami, gas

e vapore. Le preoccupazioni associate alla misura della portata di un liquido o di un liquame sono minori, dato che sono considerati incomprensibili e, se omogenei, hanno una densità costante. I gas richiedono più attenzione: sono comprimibili, il che si traduce in una densità che varia al cambiare della pressione e della temperatura del processo. Il vapore presenta le sue complicazioni poiché non solo è comprimibile, ma ha un alto contenuto di umidità a temperature relativamente alte.

In questo articolo, esaminiamo le differenze tra liquidi e gas. Un metodo collaudato per misurare un liquido non è necessariamente una buona soluzione per misurare un gas. Quando si sceglie un misuratore di portata per la misurazione dei gas, andrebbero presi in considerazione: precisione, rapporti di turndown, cadute di pressione, temperature di processo, requisiti aggiuntivi del sensore e connessioni al processo. Per confrontare efficacemente le tecnologie, esaminiamo in modo specifico come questi fattori vengono gestiti dalle tecnologie di pressione differenziale e dispersione termica.

PRESSIONE DIFFERENZIALE

Il metodo più comune per misurare la portata del liquido è quello di utilizzare un



Il tipo di fluido da misurare è fondamentale per scegliere lo strumento giusto.

The type of fluid to be measured is crucial to choosing the right device.

Gas: How to Choose the Flow Meter

By comparing differential pressure and thermal dispersion technologies, Precision Fluid Controls guides us in choosing the ideal flow meter to measure gas flow. The aim is to optimise the process and reduce costs.

At a time when the costs of fuels and consumables (natural gas, hydrogen, oxygen and so on) continue to rise, the ability to accurately measure the amount used in a process plays an important role in containing costs. More and more companies are starting to analyse the consumables used in heat treatment processes to determine the profitability of each individual process. The correct choice of the flow meter fits into this scenario.

Therefore, it is important to implement a strategy to add accurate and cost-effective gas flow measuring devices to burners, boilers and cogeneration engines.

Types of fluids and their limits

Having decided to add this additional measuring element, it should be easy to choose the right flow meter. Differential pressure with primary flow elements, magnetic, ultrasonic, turbine, venturi, rotameter, coriolis, basic flow rate formulas, vortex diffusion, thermal dispersion and many other technologies are available.

What limits the options is the type of fluid we are trying to measure. Fluids come in the form of liquids, slurry, gas and steam. The concerns associated with measuring the flow rate of a liquid or slurry are minor, since they are considered incompressible and, if

homogeneous, have a constant density. Gases require more attention: they are compressible, resulting in a density which varies as the pressure and temperature of the process change. Steam presents its own complications as it is not only compressible, but has a high moisture content at relatively high temperatures.

In this article, we examine the differences between liquids and gases. A proven method for measuring a liquid is not necessarily a good solution for measuring a gas. When choosing a flow meter for measuring gases, the following should be considered: accuracy, turndown ratios, pressure drops, process temperatures, additional sensor requirements and process connections. To effectively compare technologies, we shall specifically examine how these factors are handled by differential pressure and thermal dispersion technologies.



Il misuratore di portata a dispersione termica usa due RTD ad alta precisione.
The thermal dispersion flow meter makes use of two high-precision RTDs.

Differential pressure

The most common method of measuring liquid flow rate is to use a Differential pressure (DP) transmitter with a sharp-edged orifice plate. The square root extraction of the pressure drop across the orifice is directly proportional to the volumetric flow rate in the pipe. Other primary flow elements used to make similar measurements with DP transmitters are Pitot tubes and other technologies.

These same instruments are often used in gas flow measurement to maintain uniformity of instrumentation throughout the system. While this makes sense from a maintenance and inventory perspective, our goal is to improve the measurement of process gas flow.

Since we are now trying to measure a compressible gas, knowing mass flow rate is more useful than volumetric flow rate. Not to mention that the density of

a gas will change with temperature and pressure variations in the process, and a volumetric flow reading will not be an accurate representation of the actual gas consumption in a process.

The addition of pressure and temperature transmitters can provide the necessary data to compensate for changes in gas density under process conditions. Sending the flow, temperature and pressure values to the PLC or DCS will allow the calculation of the mass flow rate.

Thermal dispersion

Another technology often used in gas flow measurement installations is the thermal dispersion flow meter. It can also be referred to as thermal differential (ΔT) or simply thermal. This instrument makes use of two high-precision RTDs: a reference RTD measures the process temperature, and an active RTD is brought to a

trasmettitore di pressione differenziale (DP) con una piastra di orifizio a spigoli vivi. L'estrazione della radice quadrata della caduta di pressione attraverso l'orifizio è direttamente proporzionale alla portata volumetrica nel tubo. Altri elementi primari di flusso utilizzati per effettuare misurazioni simili coi trasmettitori DP sono i tubi di Pitot e altre tecnologie.

Questi stessi strumenti sono spesso utilizzati nella misurazione della portata del gas per mantenere l'uniformità della strumentazione in tutto l'impianto. Mentre tutto ciò ha senso dal punto di vista della manutenzione e dell'inventario, il nostro obiettivo è migliorare la misurazione della portata di gas del processo.

Dato che ora stiamo cercando di misurare un gas compressibile, conoscere la portata massica è più utile rispetto a quella volumetrica. Senza considerare che la densità di un gas cambierà con le variazioni di temperatura e pressione del processo, e una lettura della portata volumetrica non sarà una rappresentazione accurata del consumo reale di gas in un processo.

L'aggiunta di trasmettitori di pressione e temperatura può fornire i dati necessari per compensare i cambiamenti di densità del gas nelle condizioni di processo. L'invio dei valori di flusso, temperatura e pressione al PLC o al DCS permetterà il calcolo della portata massica.

known value to create a differential temperature between the two sensors. When there is no flow, the differential will be at its maximum. When gas begins to flow, the active RTD begins to cool and the differential between the two sensors decreases.

Thermal technology is advantageous because it also takes into account the density, absolute viscosity, thermal conductivity and specific heat of the gas to be measured.

The result is a very accurate reading of the mass flow rate, which requires no additional instrumentation or calculations.

The accuracy of a thermal mass flow meter is simple. It is commonly divided into two components: a percentage reading and a full-scale percentage. These instruments are immune to long-term drift, are commonly compensated for wide temperature ranges, and the effects of pressure

DISPERSIONE TERMICA

Un'altra tecnologia spesso utilizzata nelle installazioni per la misurazione della portata di gas è il misuratore di portata a dispersione termica. Può anche essere indicato come differenziale termico (Delta-T) o semplicemente termico.

Questo strumento fa uso di due RTD ad alta precisione: uno di riferimento misura la temperatura del processo, e uno attivo viene portato a un valore noto, per creare una temperatura differenziale fra i due sensori. Quando non c'è flusso, il differenziale sarà al massimo. Quando il gas comincia a fluire, la RTD attiva comincia a raffreddarsi e diminuisce il differenziale fra i due sensori.

La tecnologia termica è vantaggiosa perché tiene conto anche della densità, della viscosità assoluta, della condutività termica e del calore specifico del gas da misu-

re. Ne risulta una lettura molto accurata della portata massica, che non richiede strumentazione o calcoli aggiuntivi. La precisione di un misuratore di portata massica termico è semplice. È comunemente suddivisa in due componenti: una percentuale di lettura e una percentuale su vasta scala.

Questi strumenti sono immuni al drift a lungo termine, sono comunemente compensati per ampi intervalli di temperatura, e gli effetti dei cambiamenti di pressione sono trascurabili. Quindi, per capire veramente come le tecnologie si possano confrontare, dobbiamo considerare le nostre condizioni di processo peggiori ed eseguire i calcoli. Come qualsiasi altro strumento, la tecnologia a dispersione termica ha dei limiti, e non è ottimale per alcune applicazioni. Innanzitutto, questi strumenti non sono adatti per misurare le portate di

liquidi, liquami o vapore saturo. La tecnologia termica è più adatta per la misurazione di gas secchi, gas con umidità limitata o vapore surriscaldato (senza vapore acqueo). Dobbiamo anche tenere presente che i misuratori termici sono normalmente calibrati per una composizione di gas specifica.

CONDIZIONI DI FLUSSO IDEALI O REALI

Un altro fattore che influisce sulla misurazione accurata della portata di gas sono le condizioni delle tubazioni a monte e a valle (in linea retta). Per tubazioni fino a 6", è generalmente necessario un tratto rettilineo di 20 diametri di tubo (20 D) a monte e 10 diametri di tubo (10 D) a valle del punto di misurazione, per un profilo di flusso interamente elaborato. I requisiti accettabili per le tubazioni oltre i 6" sono 15 D a monte e 7,5 D a valle. •



La condizione delle tubazioni influisce sulla misurazione accurata della portata di gas.
The condition of the pipes influences the accurate measurement of gas flow rate.

changes are negligible. Therefore, to truly understand how the technologies compare, we must consider our worst-case process conditions and perform the calculations.

Like any other instrument, thermal dispersion technology has limitations, and is not optimal for certain applications. Firstly, these instruments are not suitable for measuring the flow rates of liquids, slurry or saturated

steam. Thermal technology is more appropriate for measuring dry gases, gases with limited humidity or superheated steam (without water vapour). We must also bear in mind that thermal meters are normally calibrated for a specific gas composition.

Ideal or actual flow conditions

Another factor influencing the accurate measurement of gas flow

rate is the condition of the upstream and downstream pipes (in a straight line). For pipes up to 6", a straight line of 20 pipe diameters (20 D) upstream and 10 pipe diameters (10 D) downstream of the measurement point is generally required for a fully processed flow profile.

Acceptable requirements for pipes over 6" are 15 D upstream and 7.5 D downstream. •



LA PIATTAFORMA HARDWARE PER LA SMART FACTORY

di Massimo Brozan

Grazie alla piattaforma hardware di Mitsubishi Electric, è possibile archiviare in continuo i dati raccolti e ricavare il modello ideale del processo controllato. Il tutto godendo dei benefici offerti dall'edge computing per una produzione ottimizzata.

Nel percorso intrapreso dall'IoT verso la fusione fra cloud ed edge computing, il ruolo principale è giocato dall'aumento dei volumi dei dati provenienti dalla linea di produzione, e dalla necessità di utilizzarli in modo più intelligente. "L'edge computing comporta ineguagliabili vantaggi, come la capacità di risposta in real-time, che permette di avere un feedback immediato sulla produzione. Si tratta di un sistema residente legato al reparto produttivo e, nell'ottica dell'ottimizzazione in linea, è sicuramente un grande beneficio non dover dipendere né dalla disponibilità delle reti né dai tempi della connessione, come invece accade con il cloud. L'edge è quindi un sistema garantito e subito disponibile" spiega Giovanni Mandelli, Automation Solution Manager in Mitsubishi Electric.

Un altro vantaggio offerto è che si tratta di una soluzione sicura, che permette di non trasferire i dati all'esterno dell'azienda, ma anche molto affidabile e robusta. I sistemi edge, infatti, sono derivati da soluzioni di automazione industriale e, quindi, sono concepiti per essere sempre disponibili, e offrire un servizio continuo e senza interruzioni.

ANALISI DEI DATI IN TEMPO REALE

Grazie ai sistemi di tipo edge, i dati possono essere pre-elaborati localmente e aggregati per generare informazioni preziose.

È inoltre possibile collegare senza soluzione di continuità la linea di produzione ai sistemi IT di livello superiore, come le piattaforme MES ed ERP.

"Eseguendo sofisticate analisi dei dati in tempo reale, e facendo sempre più uso di algoritmi basati sull'intelligenza artificiale e sul machine learning per elaborare i dati in maniera più intelligente, i sistemi edge possono rendere il miglioramento dell'efficienza produttiva una realtà tangibile. Anche il costo dell'elaborazione dei dati può essere notevolmente ridotto, in quanto solo le informazioni necessarie e pertinenti vengono trasmesse da un livello all'altro dell'azienda" aggiunge Giovanni Mandelli. "Tutti i processi che necessitano correzioni in tempo reale, basati sui modelli matematici ottenuti dalle analisi offline dei big data, traggono vantaggio dai tempi di risposta assicurati nell'edge. È però doveroso precisare che cloud ed edge non sono tecnologie alternative, ma si fondono nelle moderne smart factory per sfruttare le specifiche caratteristiche che ogni tecnologia mette a disposizione del processo produttivo".

UNA PIATTAFORMA HARDWARE PER UNA PRODUZIONE OTTIMIZZATA

Grazie alla piattaforma hardware MELIPC di Mitsubishi Electric, il layer edge crea interazione tra OT e IT, e permette la totale



Giovanni Mandelli, Automation Solution Manager in Mitsubishi Electric.

Giovanni Mandelli, Automation Solution Manager at Mitsubishi Electric.

The Hardware Platform for the Smart Factory

Thanks to Mitsubishi Electric's hardware platform, it is possible to continuously store the collected data and derive the ideal model of the controlled process. All of this while enjoying the benefits of edge computing for an optimised production.

In the journey undertaken by the IoT towards the fusion of cloud and edge computing, the main role is played by the increasing volume of data coming from the production line, and the need to use it in a smarter way.

"Edge computing brings undeniable advantages, such as the ability to respond in real-time, which allows immediate feedback on production. It is a resident system linked to the production department and, from the perspective of in-line optimisation, it is certainly a great benefit not to have to depend on network availability or connection times, as is the case with the cloud. The edge is therefore a

guaranteed and immediately available system," Giovanni Mandelli, Automation Solution Manager at Mitsubishi Electric, explained. Another advantage is that it is a secure solution, allowing data not to be transferred outside the company, but also very reliable and sturdy. Indeed, edge systems are derived from industrial automation solutions and, therefore, are designed to be always available, and to offer a continuous and uninterrupted service.

Real-time data analysis

Thanks to edge systems, data can be pre-processed locally and aggregated to generate valuable information. It is

also possible to seamlessly connect the production line to higher-level IT systems, such as MES and ERP platforms.

"By performing sophisticated real-time data analyses, and increasingly making use of algorithms based on artificial intelligence and machine learning to process data in a smarter way, edge systems can make the improvement of production efficiency a tangible reality. The cost of data processing can also be significantly reduced, as only the necessary and relevant information is transmitted from one level of the company to another," Giovanni Mandelli added. "All processes requiring real-time corrections, based on mathematical models obtained from the offline analysis of big data, benefit from the response times ensured at the edge. However, it must be made clear that cloud and edge are not alternative technologies, but merge in modern smart factories to exploit the specific features offered by each technology to the production process.



Mitsubishi Electric ha stretto una partnership con la start-up italiana MYWAI.

Mitsubishi Electric has established a partnership with Italian start-up MYWAI.

integrazione e trasparenza nei nuovi approcci alla smart factory.

La piattaforma è caratterizzata da un potente sistema di raccolta dati ad alta velocità (big data), da Industrial Ethernet a 1 gigabit e dal software iQ EDGE CROSS per data-processing real-time basato su intelligenza artificiale. Grazie a questa soluzione è possibile archiviare in continuo i dati raccolti e, attraverso strumenti analitici basati su algoritmi di carattere matematico e statistico e su funzioni di intelligenza artificiale, ricavare il modello ideale del processo controllato.

È così possibile fornire un feedback continuo per ottimizzare la produzione, in modo da gestire il controllo qualità e la manutenzione preventiva in automatico senza bisogno di competenze specifiche.

Ad esempio, in un'applicazione per il settore del food & beverage, MELIPC può prevedere problemi ed evitare errori, programmando interventi di manutenzione proattivi per mantenere l'efficienza del processo produttivo. Nel caso di un'applicazione per il mercato del life science invece, la piattaforma può essere utilizzata per archiviare e analizzare informazioni sensibili a livello di OT, anziché essere inviate direttamente al cloud.

Ciò non solo fornisce una diagnosi in tempo reale molto più rapida, ma riduce i costi e i requisiti dell'infrastruttura IT.

A hardware platform for optimised production

Thanks to Mitsubishi Electric's MELIPC hardware platform, the edge layer creates interaction between OT and IT, and enables full integration and transparency in new smart factory approaches.

The platform is characterised by a powerful high-speed data collection system (big data), 1 gigabit Industrial Ethernet and iQ EDGE CROSS software for real-time data-processing based on artificial intelligence. With this solution, it is possible to continuously store the collected data and, through analytical tools based on mathematical and statistical algorithms and artificial intelligence functions, derive the ideal model of the controlled process. It is therefore possible to provide continuous feedback to optimise production, so as to manage quality control and preventive maintenance automatically without the need for specialised expertise.

For instance, in an application for the food

& beverage industry, MELIPC can predict problems and avoid errors by scheduling proactive maintenance interventions to maintain the efficiency of the production process.

In the case of an application for the life science market, on the other hand, the platform can be used to store and analyse sensitive information at the OT level, rather than being sent directly to the cloud. This not only provides much faster real-time diagnostics, but also reduces IT infrastructure costs and requirements.

Algorithms based on their own brand of artificial intelligence

The main feature of Mitsubishi Electric's edge computing solution is the implementation and development of algorithms based on their own brand of artificial intelligence MAISART ('Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in Technology'): it represents the perfect integration between industrially applied technology,

and the implementation of adaptive functions based on Mitsubishi Electric's know-how, and the application of the latest technologies.

The main advantages offered by MELIPC are low latency, total security and the openness of the system to other platforms such as the software suite by ICONICS, a US company part of the Mitsubishi Electric group.

"To date, there are already several real-world applications where Mitsubishi Electric's know-how and solutions, combined with our network of partners and system integrators, are being used to exploit the edge approach to IIoT," Giovanni Mandelli explained. "For instance, in an application for the food & beverage industry, MELIPC is used to define the relational models underlying the process, analysing variables such as temperature, humidity, pressure and vibration in real time and exploiting machine learning algorithms for predictive management of the entire

ALGORITMI BASATI SUL PROPRIO BRAND DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE

La caratteristica principale della soluzione edge computing di Mitsubishi Electric è l'implementazione e lo sviluppo di algoritmi basati sul proprio brand di intelligenza artificiale MAISART ("Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in Technology"): rappresenta la perfetta integrazione fra tecnologia applicata a livello industriale, e implementazione di funzioni adattative basate sul know-how di Mitsubishi Electric, e sull'applicazione delle ultime tecnologie. I principali vantaggi offerti da MELIPC sono la bassa latenza, la totale sicurezza e l'apertura del sistema verso altre piattaforme come la suite software di ICONICS, azienda statunitense parte del gruppo Mitsubishi Electric. "Ad oggi esistono già svariate applicazioni reali dove il know-how e le soluzioni di Mitsubishi Electric, unite alla nostra rete

di partner e system integrator, sono utilizzate per sfruttare l'approccio edge all'IoT" spiega Giovanni Mandelli. "Ad esempio, in un'applicazione per il settore del food & beverage, MELIPC è impiegata per definire i modelli relazionali alla base del processo, analizzando in tempo reale variabili quali temperatura, umidità, pressione, vibrazioni e sfruttando algoritmi di machine learning per la gestione predittiva dell'intero sistema. I potenziali guasti e difetti vengono individuati in anticipo, determinando un notevole aumento della qualità del prodotto, l'eliminazione di problemi tecnici, degli scarti di lavorazione e del tempo dedicato alle rilavorazioni".

CREARE UN COLLEGAMENTO UNIVOCO FRA MACCHINA E GEMELLO DIGITALE

Un altro esempio recente è quello realizzato in partnership con la start-up italiana

MYWAI, specializzata nella convergenza su edge computer di intelligenza artificiale, industrial IoT e blockchain.

La collaborazione con questa azienda è incentrata sullo sviluppo del Progetto RAISE™ ("Robot As an Intelligent Service Ecosystem"), in cui un ecosistema distribuito formato dalla soluzione edge AI MYWAI™, i robot Mitsubishi Electric e la soluzione SCADA ICONICS, sarà orchestrato usando il nuovo standard aperto di interoperabilità OPC UA Robotics della OPC Foundation.

Oltre ad avere una completa funzionalità di manutenzione predittiva del sistema, lo scopo del progetto è creare un collegamento univoco fra la macchina reale e il suo gemello digitale, per offrire un servizio di "equipment as intelligent services" sfruttando la tecnologia della blockchain nel nascente metaverso produttivo. •



Una panoramica della ricca gamma di prodotti Mitsubishi Electric.

An overview of Mitsubishi Electric's extensive product range.

system. Potential faults and defects are detected in advance, leading to a significant increase in product quality, elimination of technical problems, machining scrap and reworking time".

Creating a unique link between machine and digital twin

Another recent example is the one realised in partnership with the Italian start-up MYWAI, specialised in the

convergence of artificial intelligence, industrial IoT and blockchain on edge computers.

The partnership with this company focuses on the development of the RAISE™ Project ('Robot As an Intelligent Service Ecosystem'), in which a distributed ecosystem formed by the MYWAI™ AI edge solution, Mitsubishi Electric robots and the ICONICS SCADA solution, will be orchestrated

using the OPC Foundation's new open interoperability standard OPC UA Robotics.

In addition to having a complete functionality for the predictive maintenance of the system, the aim of the project is to create a unique link between the real machine and its digital twin, to offer "equipment as intelligent services" by exploiting blockchain technology in the emerging manufacturing metaverse. •



**IL MODO PERFETTO PER PRESENTARTI
ALLA PIÙ GRANDE COMMUNITY MONDIALE DELL'ENGINEERING?**

B2B industry, la piattaforma internazionale dedicata ai settori: AUTOMAZIONE INDUSTRIALE - INDUSTRIA DEL VETRO - AGRITECH - LAVORAZIONE DELLA LAMIERA - TECNOLOGIA DI MISURAZIONE E CONTROLLO - INDUSTRIA TESSILE - LAVORAZIONE DEL LEGNO - INDUSTRIA CERAMICA - INDUSTRIA DELL'IMBALLAGGIO - MACHINE UTENSILI - FLUID POWER - TRASMISSIONE DI POTENZA - PNEUMATICA - OIL & GAS - PLASTICA E GOMMA - ENERGIA RINNOVABILE... che ti guida nella ricerca di nuovi partner per la tua realtà aziendale!

**THE PERFECT WAY TO INTRODUCE YOURSELF
TO THE WORLD'S LARGEST ENGINEERING COMMUNITY?**

B2B industry, the international platform dedicated to: INDUSTRIAL AUTOMATION - GLASS INDUSTRY - AGRITECH - SHEET METAL PROCESSING - MEASUREMENT AND CONTROL TECHNOLOGY - TEXTILE INDUSTRY - WOOD PROCESSING - CERAMIC INDUSTRY - PACKAGING INDUSTRY - MACHINE TOOLS - FLUID POWER - POWER TRANSMISSION - PNEUMATICS - OIL & GAS - PLASTIC AND RUBBER - RENEWABLE ENERGY... that guides you in the search for new business partners!



G.I.S.I.: INIZIATIVE PER IL 2023

Il 2023 per G.I.S.I. sarà un anno particolarmente ricco, con numerosi appuntamenti da segnare in agenda.

In primo luogo, parteciperà a svariate manifestazioni, supportando al tempo stesso gli associati interessanti a essere presenti: a febbraio A&T - Automation & Testing a Torino; ad aprile SAVE Bergamo; a maggio Hydrogen Expo a Piacenza e SPS Italia a Parma; a ottobre Accadueo a Bologna e SAVE Verona.

Inoltre, in alcune di queste fiere, G.I.S.I. organizzerà i seguenti convegni: ad A&T di Torino "La taratura degli strumenti di misura utilizzati per il controllo dei processi industriali" in collaborazione con INRIM (Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica) e Accredia; a SPS Italia "Stato dell'arte dei sistemi di comunicazione digitale nell'automazione industriale" in collaborazione con l'Università di Brescia e l'Università di Genova; a SAVE Bergamo "Applicazioni della strumentazione di misura nella transizione energetica: gas naturale, biometano, LNG, idrogeno" in collaborazione con EIOM (si sta valutando una possibile ripetizione anche in occasione di SAVE Verona).

Altre iniziative toccheranno l'ambito della formazione con due webinar (uno sulla cybersecurity OT, e uno sulle normative RAEE e ROHS), e corsi dedicati alla sicurezza funzionale, alle misure di portata, e alla taratura degli strumenti di misura.

In programma per quest'anno ci sono anche l'Osservatorio 2023 sull'andamento del mercato nazionale della strumentazione, con un focus sulle principali famiglie di strumenti di misura e controllo, e uno studio economico/finanziario delle aziende del settore.

G.I.S.I.: initiatives for 2023

2023 will be a particularly rich year for G.I.S.I., with numerous dates to remember. First of all, it will participate in several exhibitions, while supporting members interested in being present: in February, A&T - Automation & Testing in Turin; in April, SAVE Bergamo; in May, Hydrogen Expo in Piacenza and SPS Italia in Parma; in October, Accadueo in Bologna and SAVE Verona.

In addition, at some of these trade shows, G.I.S.I. will organise the following conferences: at A&T in Turin, "The calibration of measuring instruments used for the control of industrial processes" in collaboration with INRIM (National Institute of Metrological Research) and Accredia; at SPS Italia, "State of the art of digital communication systems in industrial automation" in collaboration with the University of Brescia and the University of Genoa; at SAVE Bergamo, "Applications of measurement instrumentation in the energy transition: natural gas, biomethane, LNG, hydrogen" in cooperation with EIOM (a possible repeat performance at SAVE Verona is being considered). Other initiatives will touch the training sphere with two webinars (one on OT cybersecurity, and one on WEEE and ROHS regulations), and courses dedicated to functional safety, flow rate measurements, and the calibration of measuring instruments. Also planned for this year are the 2023 Observatory on the national instrumentation market trend, with a focus on the main families of measuring and control instruments, and an economic/financial study of companies in the sector.

CALENDARIO

FORNITORE OFFRESI

9-11 February 2023

Erba (Italy)

A&T - AUTOMATION & TESTING

22-24 February 2023

Turin (Italy)

DIDACTA ITALIA

8-10 March 2023

Florence (Italy)

AMPER

21-23 March 2023

Brno (Czech Republic)

MECSPE

29-31 March 2023

Bologna (Italy)

SAVE BERGAMO

5 April 2023

Bergamo (Italy)

HANNOVER MESSE

17-21 April 2023

Hannover (Germany)

CONTROL

9-12 May 2023

Stuttgart (Germany)

LAMIERA

10-13 May 2023

Milan (Italy)

HYDROGEN EXPO

17-19 May 2023

Piacenza (Italy)

MECFOR

23-25 May 2023

Parma (Italy)

OMC

23-25 May 2023

Ravenna (Italy)

SPS ITALIA - SMART PRODUCTION SOLUTIONS

23-25 May 2023

Parma (Italy)

AUTOMATICA

27-30 June 2023

Munich (Germany)

MOTEK

10-13 October 2023

Stuttgart (Germany)

ACCADUEO

11-13 October 2023

Bologna (Italy)

SAVE VERONA

18-19 October 2023

Verona (Italy)

A&T - AUTOMATION & TESTING

25-27 October 2023

Vicenza (Italy)

2024

SAMUEXPO

1-3 February 2024

Pordenone (Italy)

IVS - INDUSTRIAL VALVE SUMMIT

15-16 May 2024

Bergamo (Italy)

ATTENZIONE

Date e luoghi delle fiere possono sempre variare. Si declina pertanto ogni responsabilità per eventuali inesattezze, e si invita chi è interessato a partecipare a una manifestazione ad accertarne date e luoghi di svolgimento contattando gli organizzatori. (Aggiornato al 25/01/2023)

Dates and places of the trade fairs can change. Therefore, we refuse any responsibility in case of inaccuracies, and we suggest people who are interested in visiting an event to check dates and places by contacting the organizers.

(Updated to 25/01/2023).



DOPPIO APPUNTAMENTO

A TORINO E VICENZA

È iniziato il conto alla rovescia con A&T - Automation & Testing, la fiera torinese dedicata a innovazione, tecnologie, affidabilità e competenze 4.0, che si terrà all'Oval Lingotto dal 22 al 24 febbraio. Sono attesi oltre 400 espositori provenienti da tutta Italia, confermando l'attesa dell'evento che combina l'esposizione di tecnologie di ultima generazione legate all'Industria 4.0, con un programma formativo e informativo di qualità. Ma non solo: dopo il tradizionale evento di Torino, si terrà a ottobre A&T Nord Est, un nuovo appuntamento fieristico in programma presso la Fiera di Vicenza - Italian Exhibition Group. È la location ideale dal punto di vista geografico per il territorio compreso fra Trentino-Alto Adige, Veneto e Friuli-Venezia Giulia. La manifestazione viene incontro a esigenze ben precise, come ha sottolineato Luciano Malgaroli, Ceo della Fiera A&T: "Un doppio appuntamento fieristico, Torino e Vicenza, progettato per supportare le imprese dei territori nell'individuare concretamente nuovi modelli aziendali, produttivi e distributivi, che consentano di aumentare la propria competitività sui mercati globali grazie alle giuste scelte e tecnologie innovative". A&T Nord Est è in programma dal 25 al 27 ottobre, e ricalcherà il modello basato sull'esposizione di tecnologie industriali di tendenza, concentrate sui sei focus che caratterizzano A&T: smart manufacturing, testing e metrologia, logistica, additive manufacturing, controllo produzione, controllo di processo. A corredo, un programma di eventi e workshop che vedono coinvolti gli espositori. A&T si avvarrà della collaborazione di Blum, società di consulenza specializzata nel comunicare l'innovazione con proiezione nazionale ma fortemente radicata sul territorio.

Double event scheduled in Turin and Vicenza

The countdown leading to A&T - Automation & Testing, the Turin trade fair dedicated to innovation, technologies, reliability and 4.0 skills, which will be held at the Oval Lingotto on February 22nd-24th, has begun. More than 400 exhibitors from all over Italy are expected, confirming the anticipation of the event which combines the presentation of the latest technologies related to Industry 4.0, with a quality training and information program. But there is more: after the traditional event in Turin, A&T Nord Est, a new trade show scheduled at Fiera di Vicenza - Italian Exhibition Group, will be held in October. This is the ideal location from a geographical standpoint for the area between Trentino-Alto Adige, Veneto and Friuli-Venezia Giulia. The event meets very specific needs, as Luciano Malgaroli, CEO of Fiera A&T, emphasised: "A double trade event, Turin and Vicenza, designed to support the companies of the territories in concretely identifying new business, production and distribution models allowing them to increase their competitiveness on global markets thanks to the right choices and innovative technologies". A&T Nord Est is scheduled on October 25th-27th, and will follow the model based on the exhibition of trendy industrial technologies, centred on the six focuses which characterise A&T: smart manufacturing, testing and metrology, logistics, additive manufacturing, production control, process control. This will be complemented by a program of events and workshops involving exhibitors. A&T will benefit from the partnership with Blum, a consulting company specialised in communicating innovation with a national outlook but strongly rooted in the territory.



BERGAMO: EDIZIONE PRIMAVERILE PER LA MOSTRA-CONVEGNO

Il 5 aprile alla Fiera di Bergamo è in programma l'edizione primaverile del SAVE. L'evento organizzato da EIOM ha infatti raddoppiato gli appuntamenti 2023 con SAVE Bergamo, una giornata dedicata ai temi dell'automazione industriale e di processo, della strumentazione, della sensoristica, delle tecnologie 4.0, del condition monitoring e manutenzione impianti. La mostra-convegno lombarda anticipa così l'edizione autunnale, in programma a Veronafiere il 18 e 19 ottobre. SAVE puntava già da tempo sul distretto di Bergamo, ma a causa della pandemia l'organizzazione è stata posticipata. Tra i fattori che hanno spinto alla scelta di questa città, spiccano l'aeroporto adiacente alla fiera, l'Innovation District Kilometro Rosso a pochi passi e la vicinanza strategica a Milano e Brescia, in uno dei distretti industriali allargati più dinamici d'Italia. Senza contare la crescita in quest'area delle varie filiere fra il 2021 e il 2022 (metallurgia, gomma, siderurgia, plastica, alimentare, meccanica strumentale e altre ancora). A Bergamo si parlerà di efficientamento e di strumentazione per la transizione energetica (e finanziamenti dal PNRR), di manutenzione predittiva e automazione degli impianti, Big Data e ruolo della sensoristica. Ma la giornata è una valida opportunità anche per conoscere le tecnologie abilitanti più importanti, dal digital twin al machine learning, dal condition monitoring al machine to machine. Non mancano le metodologie per migliorare l'efficienza delle attività industriali in evidenza grazie a casi applicativi, best practice e progetti condivisi nelle varie sessioni verticali. Infatti, SAVE varterà come di consueto un ricco programma di convegni e seminari, grazie alle testimonianze di alcune importanti realtà industriali, end user, enti e università.

Bergamo: a springtime edition for the exhibition-conference

The spring edition of SAVE is scheduled for April 5th at the Fiera di Bergamo trade show grounds. The event organised by EIOM has actually doubled its 2023 appointments with SAVE Bergamo, a day dedicated to the topics of industrial and process automation, instrumentation, sensors, 4.0 technologies, condition monitoring and plant maintenance. The show-conference held in Lombardy thus anticipates the autumn edition, scheduled to take place at Veronafiere on October 18th and 19th. SAVE had already been aiming at the Bergamo district for some time, but due to the pandemic the organisation was postponed. The factors behind the choice of this city include the airport adjacent to the exhibition centre, the Kilometro Rosso Innovation District just a stone's throw away and the strategic proximity to Milan and Brescia. Not to mention the growth in this area of the various supply chains between 2021 and 2022. In Bergamo the focus will be on efficiency and instrumentation for the energy transition (and funding from the National Plan for Resilience and Recovery), predictive maintenance and plant automation, Big Data and the role of sensors. But the day is also a valuable opportunity to learn about the most important enabling technologies, from digital twins to machine learning, from condition monitoring to machine-to-machine. There is no shortage of methods to improve the efficiency of industrial activities being highlighted thanks to application cases, best practices and projects shared in the various vertical sessions. Indeed, SAVE will feature, as usual, a rich program of conferences and seminars, thanks to the presentations of some important industrial concerns, end users, institutions and universities.



NEWSLETTER



Martedì = Newsletter

OGNI SETTIMANA NELLA
VOSTRA CASELLA DI POSTA
TUTTE LE PIÙ IMPORTANTI
NOVITÀ INDUSTRIALI
SELEZIONATE E APPROFONDITE
DALLA REDAZIONE DI PUBLITEC.
UNA SOLA NEWSLETTER PER
ESSERE SEMPRE AGGIORNATI.

ISCRIVITI



PUBLITECONLINE.IT/NEWSLETTER



**ASSOCIATI ANCHE TU A G.I.S.I. E CONDIVIDI CON
GLI OLTRE 200 SOCI I NOSTRI VALORI**

- **Collaborazione con gli enti normatori nazionali e internazionali**
- **Partecipazioni a fiere, mostre e convegni di settore nazionali e internazionali.** G.I.S.I. organizza stand collettivi come una valida soluzione per chi vuole partecipare alle più importanti manifestazioni di settore contenendo i costi e avvalendosi di un supporto "chiavi in mano"
- **Meeting, conferenze e giornate studio.**
- **Analisi del mercato italiano ed estero**
 - **OSSERVATORIO** sull'andamento Nazionale del Mercato della Strumentazione e Automazione Industriale, di Processo e di Laboratorio
 - **RICERCHE DI MERCATO**: indagini di settore e studi verticali su specifici compatti e prodotti
- **Servizi di comunicazione e promozione per la tua azienda:**
 - **CONTROLLO E MISURA**: magazine bilingue I/E in versione cartacea e sfogliabile digitale
 - **PORTALE EDITORIALE MECO.tech**: www.mecotech.it
 - **SITO ISTITUZIONALE**: www.gisi.it
 - **NOTIZIARIO**: mensile di news sulle attività dell'associazione
 - **ANNUARIO**: unico repertorio merceologico delle aziende italiane di strumentazione e automazione industriale
 - **SERVIZIO DI NEWSLETTER** per promo eventi/prodotti su mailing list Socio e/o G.I.S.I.
- **Editoria e cultura tecnica**
 - **QUADERNI G.I.S.I.**: collane specializzate su strumentazione, automazione e tecniche di controllo. Anche in formato digitale (eBook)



**Essere associati ha i suoi vantaggi. Avere un vantaggio
significa competere meglio.**





Fratelli Rotondi
Measuring Technology since 1943



MEaaS MEasuring as a Service

- Macchina di misura
- Software di Misura
- Corso di Formazione
- Aggiornamenti periodici
- Assistenza Rapida

Fino a 36 mesi di canone senza pensieri. Alla fine sei tu a decidere cosa fare.

Scopri i nostri prodotti e servizi su
www.rotondi.it