SUPPLEMENTO A TECN'E' N. **3** APRILE 2016

TECN'È

METROLOGIA

Poste Italiane SpA - Spedizione in Abbonamento Postale - 70% LO/MI

openfactory EDIZIONI

ITALIAN AND ENGLISH EDITION

Controllo, precisione
e flessibilità imbattibili

Riuscire a diminuire i costi, aumentare la produttività e ridurre i tempi di progettazione sono solo alcune delle sfide fronteggiate dagli ingegneri industriali. L'approccio della progettazione grafica di sistemi integra il software produttivo e l'hardware RIO (ad I/O riconfigurabile) per consentire di rispondere a tali sfide. Questa piattaforma commerciale, customizzabile per qualisiasi applicazione di controllo e monitoraggio, unisce funzioni di controllo assi, visione e I/O a un unico ambiente di sviluppo software per realizzare rapidamente sistemi industriali complessi.

Il software di progettazione di sistemi NI LabVIEW fornisce una flessibilità senza pari grazie alla programmazione FPGA, semplifica il riutilizzo del codice e ti aiuta a programmare come pensi, graficamente.

>> Dai un impulso alla tua produttività su ni.com/industrial-control-platform/i

02 41 309 1

©2016 National Instruments. Tutti i diritti riservati. LabVIEW, National Instruments, NI e ni.com sono marchi registrati di National Instruments.
Altri prodotti e nomi aziendali citati sono marchi commerciali delle rispettive aziende. 23182

NATIONAL INSTRUMENTS

HEIDENHAIN

QUADRA-CHEK 3000 – Soluzioni intelligenti per funzioni di misura complesse

Una volta prodotto un componente occorre verificare se soddisfa le tolleranze richieste. Strumenti di misura di elevata accuratezza sono indispensabili per tali esigenze. La nuova elettronica di valutazione QUADRA-CHEK 3000 vi supporta nei processi di misura e nell'analisi dei risultati. Tramite il touch screen potete richiamare in modo intuitivo le funzioni di misura e selezionare tool video semplici o intelligenti. QUADRA-CHEK 3000 determina i punti di misura in maniera oggettiva, rappresenta graficamente i risultati o li documenta costantemente in un protocollo. Così risolvete funzioni di misura complesse con rapidità e razionalità.

HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l. 20128 Milano, Italia Telefono +39 02 27075-1 www.heidenhain.it

Sistemi di misura angolari + Sistemi di misura lineari + Controlli numerici + Elettroniche successive + Tastatori di misura + Encoder

Metrologia

Misure in un mondo dinamico

INRiM ISTITUTO NAZIONALE DI RICERCA METROLOGICA

Bureau International des Poids et Mesures

OIML

VNIIMS

Giornata Mondiale della Metrologia
20 Maggio
www.worldmetrologyday.org

Siamo pronti a cambiare modello?

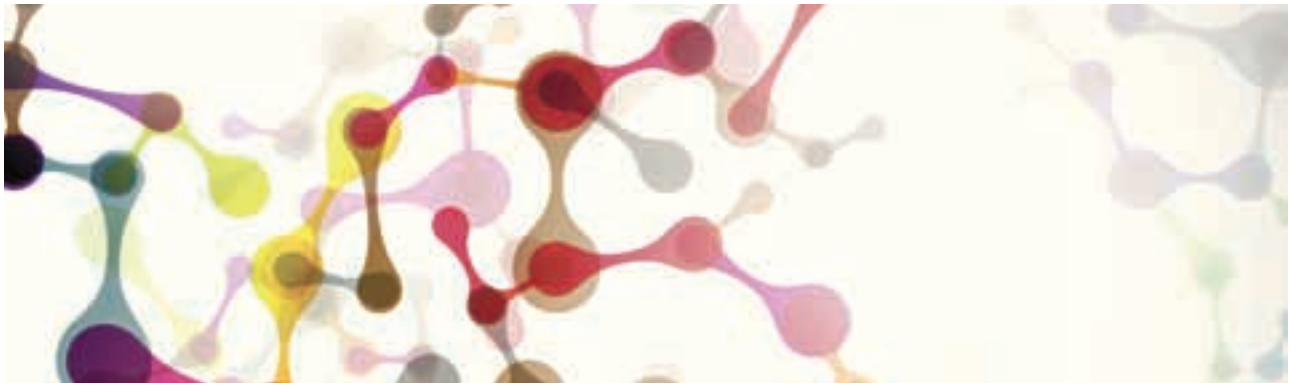
di Claudia Pirotta

Are we ready to change model?

Il mondo della metrologia sta cambiando rapidamente. Così come il metro campione non è più rappresentativo della definizione dell'unità fisica relativa, anche la metrologia si adatta alle richieste della produzione. Il modello tradizionale misura-dato-interpretazione del dato sta lasciando il posto ad una visione di più ampio respiro in cui l'Information Technology assume un ruolo sempre più importante ed attivo nell'amalgamare e gestire macchine, software applicativo e sistemi integrati di produzione. Ancora, all'IT spettano la raccolta e l'elaborazione dei numerosi dati, che vengono trasformati in informazioni utili ad aumentare l'efficienza dei processi e ad assicurare la massima qualità del prodotto finito. Dopo aver dato uno sguardo all'esperienza del mutamento di Hexagon Manufacturing Intelligence in questa direzione, potete

The metrology world is changing quickly. As the standard metre is no more representative of the definition of the relative physical unit, likewise metrology suits manufacturing demands. The conventional model measurement-datum-datum

farvi un'idea di come muterà il mercato globale dei software metrologici da qui al 2020.
Per quanto avanzata possa essere, la metrologia non rinuncia mai alla sua natura estremamente pratica. Ne sono un esempio le recenti attività di ricerca dell'INRiM, che nel 2016 festeggia i suoi primi 10 anni di attività e ha siglato un importante accordo per la ricerca su ICT, nanotecnologie e robotica con l'omologo riferimento per la scienza delle misure negli USA, il National Institute of Standards and Technology (NIST). Nella divisione Nanoscienze e Materiali dell'istituto metrologico di riferimento in Italia oggi viene sviluppato un importante ambito di ricerca legato allo studio degli effetti quantistici per la ridefinizione dei campioni primari e delle unità fondamentali.
Come abbiamo appena constatato, il mutamento della metrologia coinvolge sia le basi (campioni primari e unità fondamentali) che il concetto di raccolta e gestione dei numerosi dati. Nel loro piccolo, anche i laboratori di prova accreditati si adattano, ampliando il parco macchine con strumenti sempre più avanzati per rispondere alle necessità delle imprese che scelgono di affidarsi ai loro servizi metrologici. Per aiutare chi è alle prese con la scelta di una nuova macchina di misura, abbiamo chiesto all'ingegner Alberto Zaffagnini, consulente e formatore, di riassumere i criteri fondamentali che guidano la scelta alla ricerca del miglior rapporto costo/benefici.
In questo fascicolo approfondiamo, infine, la stampa 3D dal punto di vista dell'accuratezza con un interessante confronto tra diverse tecnologie e studiamo come l'influenza dell'orientazione del pezzo durante la stampa possa cambiare l'accuratezza finale del manufatto.
Prima di lasciarvi alla lettura di questo annuario, concedetemi di salutare il professor Giuseppe Silva, che abbiamo ospitato in queste pagine gli anni scorsi. A lui dedico questo numero, ricordando con affetto l'entusiasmo, l'umanità e la passione per il lavoro che sapeva trasmettere.



interpretation makes room for a broader vision where Information Technology assumes a more and more important and active role in harmonizing and managing machines, application software and integrated production systems. Moreover, IT is entrusted with the collection and processing of the numerous data, which are transformed into useful information for enhancing the process efficiency and granting the highest quality of the finished product. After glancing at the change experience of Hexagon Manufacturing Intelligence towards this direction, you can realize how the global market of metrological software will change from now until 2020.
Despite its outstanding advances, metrology never gives up its highly practical nature. As witnessed by the recent research activities of INRiM, which in 2016 celebrates its first 10 years of activity and has signed an important agreement concerning the research on ICT, nanotechnologies and robotics with the equivalent reference partner for the measurement science in USA, the National Institute of Standards and Technology (NIST).
In the Nanoscience and Material Division of the reference Metrological Institute in Italy, they currently develop an important research ambit connected with the study of quantum effects for the redefinition of primary standards and of fundamental units.
As we have just assessed, the metrology change involves both bases (primary standards and fundamental units) and the concept of collection and management of numerous data. In their small ambit, accredited testing labs adapt themselves, too, widening the machine fleet with more and more advanced instruments to meet the requirements of companies that decide relying on their metrological services.
To help those that are dealing with the choice of a new measuring machine, we asked engineer Alberto Zaffagnini, advisor and trainer, to summarize the fundamental criteria that guide the choice, in search of the best cost/benefits ratio.
Finally, in this dossier we analyse in-depth the 3D printing from the accuracy point of view, with an interesting comparison among the various technologies and we study how the piece orientation influence while printing can change the final accuracy of the manufactured item.
While inviting you to read this yearbook, let me greet Professor Giuseppe Silva, whom we hosted in these pages last years. I dedicate this issue to him, remembering with affection the enthusiasm, the humanity and the passion for work he was able to transmit.

RENISHAW
apply innovation™

Misura ottica su 5 assi senza contatto

RVP: misura ottica di particolari complessi

Il movimento su 5 assi di REVO-2 supera i limiti derivanti dal posizionamento della testa e consente un'acquisizione rapida e precisa di grandi quantità di dati. La sonda di visione RVP aggiunge al sistema l'ispezione senza contatto di particolari complessi come lamine sottili o in presenza di piccoli fori con una sequenza di misura che può essere automatizzata anche in questi casi.

Renishaw SpA, Via Prati 5, 10044 Pianezza (TO)
T 0119661052 F 0119664083 E italy@renishaw.com
www.renishaw.it

SUPPLEMENTO A TECN'E' N. **3** APRILE 2016

TECN'È

METROLOGIA

Primo piano
Spotlight 5
di Claudia Pirotta

Protagonisti
Key Players 12

In copertina
Cover story
Evoluzione in atto 14
Evolution under way
di Claudia Pirotta

Trend
Quanto è accurata la stampa 3D? 22
How accurate is 3D Printing?
di Jim Clark
Software metrologici: guida al mercato globale 26
Metrological software: guide to the global market
di Caterina Norbedo
Destinati a crescere 30
Bound for growth
di Eleonora Dolce

Gli Album di Tecn'è
Tecn'è's Albums
Percorsi di integrazione 35
Integration paths
di Anna Guida

Profili
Profiles
a cura della redazione
Metrologia a livelli superiori 40
Higher-level metrology
Controllore di pressione 42
Pressure controller
Visione a 360 gradi 44
All-round vision
La tecnologia al servizio della qualità 46
Technology to improve quality

Scenari
Scenarios
La scelta di una macchina di misura 48
The choice of a measuring machine
di Alberto Zaffagnini
L'importanza della nanometrologia 52
The importance of nanometrology
di Claudia Pirotta

SUPPLEMENTO A TECN'È N. 3 – APRILE 2016

HEXAGON
MANUFACTURING INTELLIGENCE
Hexagon Manufacturing Intelligence
Strada del Portone, 113
10095 Grugliasco (TO)
Phone +39 0114025111
Fax +39 0114025472
commerciale.it.mi@hexagon.com
www.hexagonmetrology.com
Servizio a pagina 14

Soluzioni di misura per analisi strutturale e modale.

Get Better. With Kistler.

700-369i-08.13

Stato dell'arte nelle soluzioni di misura vibrazioni, forza, coppia, pressione

Eccezionale stabilità con la tecnologia PiezoStar® brevettata da Kistler per misure da –54 °C a 165 °C. Ideale per applicazioni su motori, veicoli, aerospace camera climatica o condizioni ambientali variabili.

KISTLER

measure. analyze. innovate.

www.kistler.com

Spazio al service 56
Room to service
di Claudia Pirotta

La cultura della prova 60
The testing culture
di Carlo Lissoni

Focus

Motore integrato per movimenti straordinariamente uniformi 64
Integrated drive motor for extraordinarily smooth motion control
di Caterina Norbedo

All'insegna della produttività 68
In the name of productivity
di Carlo Lissoni

Un passo oltre i limiti 72
A step beyond the limits
di Roberto Ricci

Più produttività nella sala metrologica 80
More productivity in the standard room
di Oscar Modo

Gli ultrasuoni per le misure di affidabilità 84
Ultrasounds for reliable measuring
di Baldo Baldini

Tastatura ad onde radio di ultima generazione 86
State-of-the-art radio-wave probing
di Claudia Pirotta

Panorama
Review

Trattamento delle acque ottimizzato 90
Optimized water treatment
di Emilio Bosco

Dieci anni di ricerca 94
Ten years of research
di Carlo Lissoni

TECN'È
TECNOLOGIE | MACCHINE | SISTEMI

Anno Sei – Supplemento al numero Tre – Mensile – Aprile 2016

DIRETTORE RESPONSABILE
Fiammetta Di Vilio (fiammetta.divilio@openfactory.eu)

ART DIRECTOR
Giancarlo Pasquali (giancarlo@joyadv.it)

REDAZIONE
Anna Guida (anna.guida@openfactory.eu)

COMITATO SCIENTIFICO
Moreno Colaiacovo, Giorgio Colombo, Raffaele Crippa, Hermes Giberti, Antonietta Lo Conte, Claudia Pirotta, Remo Sala, Ettore Stella

SEGRETERIA E UFFICIO TRAFFICO
Daniela Badiini (daniela.badiini@openfactory.eu)

Open Factory Edizioni s.r.l. – Via Bernardo Rucellai 10 – 20126 Milano (MI)
telefoni +39 02 49517730 +39 02 49517731 – fax +39 02 87153767
www.tecnelab.it – info@openfactory.eu

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO
Baldo Baldini, Emilio Bosco, Jim Clark, Eleonora Dolce, Carlo Lissoni, Oscar Modo, Caterina Norbedo, Claudia Pirotta, Roberto Ricci, Alberto Zaffagnini

SERVIZI FOTOGRAFICI
Matteo Fossati

FOTOGRAFIE
Thinkstock by Getty Images

openfactory EDIZIONI

AMMINISTRATORE UNICO
Margherita Di Vilio (margherita.divilio@openfactory.eu)

DIREZIONE AMMINISTRATIVA
Patrizia Gerometta (patrizia.gerometta@openfactory.eu)

DIREZIONE, PUBBLICITÀ E AMMINISTRAZIONE
Open Factory Edizioni s.r.l. – Via Bernardo Rucellai 10 – 20126 Milano (MI)
telefoni +39 02 49517730 +39 02 49517731 – fax +39 02 87153767
www.tecnelab.it – info@openfactory.eu

SEDE LEGALE
Via San Damiano, 9 – 20122 Milano

REGISTRAZIONI E COPYRIGHT
Tecn'è - registrazione del Tribunale di Milano n. 655 del 13.12.2010
Tecn'è ©2016 Open Factory Edizioni s.r.l.
Numero iscrizione ROC 20637
Diritti riservati: articoli, fotografie, disegni che pervengono in redazione non vengono restituiti, anche se non pubblicati. È vietato riprodurre qualsiasi parte della pubblicazione senza autorizzazione scritta preventiva da parte dell'Editore. Editore e Autori non potranno, in nessun caso, essere responsabili per incidenti e/o danni che a chiunque possano derivare per qualsivoglia motivo o causa, in dipendenza dall'uso improprio delle informazioni qui contenute.

TIRATURA MEDIA E PREZZO
6.000 copie – € 4,00

RESPONSABILE DATI PERSONALI
Open Factory Edizioni s.r.l. – Via Bernardo Rucellai 10 – 20126 Milano (MI)
telefoni +39 02 49517730 +39 02 49517731 – fax +39 02 87153767
info@openfactory.eu
Il trattamento dei dati personali avviene ai sensi dell'articolo 13 DLgs 196/2003. Informiamo che i dati raccolti serviranno solo per informative sulle novità relative alle nostre promozioni. Per l'aggiornamento, la cancellazione dei dati, e altri diritti dell'articolo 7 del Decreto Legislativo 196/2003 è necessario scrivere al titolare dei trattamenti dei dati di Open Factory Edizioni s.r.l. Ufficio Trattamento Dati.

ABBONAMENTI
Abbonamento annuo: € 36,00
Open Factory Edizioni s.r.l. – Via Bernardo Rucellai 10 – 20126 Milano (MI)
telefoni +39 02 49517730 +39 02 49517731 – fax +39 02 87153767
www.tecnelab.it – info@openfactory.eu
Copie arretrate possono essere richieste direttamente all'Editore – secondo disponibilità –, al doppio del prezzo di copertina. Non si effettuano spedizioni in contrassegno. L'Editore si riserva la facoltà di modificare il prezzo nel corso della pubblicazione, se costretto da mutate condizioni di mercato. L'IVA sugli abbonamenti, nonché sulla vendita dei fascicoli separati, è assolta dall'Editore ai sensi dell'Art. 74, 1° comma, Lettera C del DPR 26/10/72 n. 633 e successive modificazioni e integrazioni.

GRAFICA E IMPAGINAZIONE
Joy ADV s.n.c. - Via Settembrini 27 – 20124 Milano (MI) – telefono +39 02 66980928 www.joyadv.it

SERVIZIO TRADUZIONI
Tutti gli articoli di TECN'È possono essere tradotti da BluSfera Expo & Media al costo di € 30,00 a cartella.

STAMPA
FOTLITO73GRAFIC s.r.l., Via Gramsci 17 – 26812 Borghetto Lodigiano (LO)

LOGISTICA EDITORIALE
Staff s.r.l., Via G.B. Bodoni 24 – 20090 Buccinasco (MI)

DISTRIBUZIONE
SO.DI.P. 'Angelo Patuzzi', Via Bettola 18 – 20092 Cinisello Balsamo (MI)
telefono +39 02 660301 – fax +39 02 66030320

Poste Italiane S.p.A. – Spedizione in Abbonamento Postale – 70% LO/MI

QUALITY DRIVES PRODUCTIVITY

RILEVARE informazioni dimensionali.
ELABORARE i dati e renderli immediatamente fruibili e interpretabili.
Definire AZIONI correttive per l'ottimizzazione del processo produttivo.
Un unico interlocutore: Hexagon Manufacturing Intelligence.

www.hexagonmetrology.it

Vi invitiamo a visitare il nostro stand a:

A&T 2016

HEXAGON
MANUFACTURING INTELLIGENCE

Azienda	pagina	sito azienda
Additive Manufacturing Europe	**34**	www.amshow-europe.com
AQM	56	www.aqm.it
Associazione CMM Club Italia	48	www.cmmclub.it
CAM2	40	www.faro.com/it
Cognex	**89**	www.cognex.com
Control	**29**	www.control-messe.se
Coord3	**Inserto,** 35	www.coord3.com
Endress+Hauser	90	www.it.endress.com
Fratelli Rotondi	**13**	www.rotondi.it
Frost & Sullivan	30	ww2.frost.com
Global Industry Analysts	26	www.strategyr.com
GOM Italia	**47,** 46	www.gom.com
GIVI MISURE	**63**	www.givimisure.it
HEIDENHAIN Italiana	**I Romana,** 64	www.heindehnain.it
Hexagon Manufacturing Intelligence	**I Copertina, 11,** 14	www.hexagonmetrology.com
iMAGE S	**45,** 44	www.imagessrl.com
INRiM	**4,** 52, 94	www.inrim.it
Keller Italy	**IV Copertina**	http://kelleritaly.it/
Keyence	**55**	www.keyence.it
Kistler	**9**	www.kistler.com
Kobold	**98**	www.kobold.com
Leonardo3D Metrology	**III Copertina,** 68	www.leonardo3dmetrology.com
m&h	**33,** 86	www.mh-inprocess.com
Marposs	**29,** 72	www.marposs.com
Microplan	**79**	www.microplan-group.com
National Instruments	**II Copertina**	www.ni.com
Neomek Incorporated	22	www.neomek.com
P.E. Schall	**29**	www.schall-messen.de
Renishaw	**7,** 80	www.renishaw.it
testo	**93**	www.testo.it
SDT Italia	84	www.sdtitalia.it
Stanimuc	**32**	www.stanimuc.it
UNI	**71**	www.uni.com
WIKA	**43,** 42	www.wika.it
Zwick	60	www.zwick.com

FARO™

Fratelli Rotondi

Measuring Technology since 1943

3D Measuring Machine

Third Parties Measures

Optical Scales

Training & Courses

Light Milling Machine

Precision Gratings

Retrofit

Measuring Software

Reverse Engineering

Instruments

Maintenance & Technical Assistance

Fratelli Rotondi S.r.l.
V. F.lli Bandiera, 36
20025 - Legnano (MI)
ITALY

www.rotondi.it

info@rotondi.it

Evoluzione in atto

Gli strumenti di metrologia tradizionali non sono più sufficienti per supportare la crescente richiesta di automazione del manifatturiero. Serve una visione nuova, in cui l'Information Technology amalgama e gestisce macchine, software applicativo e sistemi integrati di produzione, raccoglie ed elabora dati per trasformarli in informazioni atte a rendere più efficienti i processi e ad assicurare la massima qualità del prodotto finito. In questa direzione si sta muovendo, a grandi passi, Hexagon Manufacturing Intelligence.

di CLAUDIA PIROTTA

Per comprendere la profonda trasformazione in atto nel mondo manifatturiero è necessario fare un passo indietro e tornare al discorso inaugurale di Ola Rollén A HxGN Live. Lo scorso novembre il presidente e CEO del Gruppo Hexagon, di fronte ad una folta platea riunitasi ad Hong Kong, inaugurava con queste parole il primo summit asiatico della holding svedese: "Se ci guardiamo intorno vediamo due situazioni distinte, con una condizione comune. Da un lato osserviamo il mondo produttivo esistente, dall'altro immaginiamo come dovrebbe diventare. *Cambiamento* è la condizione, la parola che sta tra *ciò che è* e ciò *che dovrebbe essere*".

In altre parole, per Hexagon il cambiamento di cui parla Rollén è una visione d'insieme in grado di guidare gli investimenti delle aziende verso l'adozione di soluzioni globali che consentono di rispondere prontamente ed in modo efficace alle esigenze produttive ed alle richieste del mercato. L'avvento delle soluzioni IT che sta condizionando lo sviluppo della fabbrica moderna, in futuro acquisirà un peso sempre maggiore nel ridurre la distanza tra *ciò che è* e quello *che dovrebbe essere*. Lo stesso rebrand Hexagon Metrology con la nuova denominazione Hexagon Manufacturing Intelligence abbraccia un'idea molto più estesa di metrologia ed afferma la nuova identità di un gruppo che oggi si propone al mercato come fornitore di soluzioni complete per l'acquisizione, l'analisi e l'utilizzo dei dati dimensionali allo scopo di guidare la produzione verso standard qualitativi superiori. *Quality drives productivity:* la produttività deve essere l'obiettivo primario da perseguire, la leva fondamentale per apportare beneficio al mondo manifatturiero e l'analisi della qualità non è un collo di bottiglia nel processo, bensì lo strumento per renderlo più efficiente e competitivo.

Sensing, thinking, acting

Sensing, Thinking, Acting: su questi tre pilastri poggia la nuova visione industriale di Hexagon Manufacturing Intelligence. La metrologia si è evoluta entrando in una dimensione superiore in cui il sensore o la macchina di misura sono parte attiva di un più ampio processo evolutivo che interessa le linee produttive nel loro insieme. Fino a poco tempo fa la misurazione era parte di un'attività prevalentemente orientata all'acquisizione di dati dimensionali, informazioni preziose per comprendere l'andamento della produzione che, tuttavia, non venivano sfruttate in modo efficiente e tendevano a restare "confinate" in un'area ben precisa dell'azienda (pensiamo ad esempio alle misure finalizzate al controllo qualità o alle verifiche delle tolleranze destinate all'ufficio tecnico). Come conferma Francesco Steno, Vice Presidente Software and Solutions EMEA di Hexagon Manufacturing Intelligence, oggi è necessario un passaggio ulteriore che coinvolge l'information technology (IT) nella gestione del dato stesso: "Il tradizionale processo di verifica ed analisi dei

Lo scanner laser Leica T-Scan installato su un robot.
A Leica T-Scan laser scanner installed on a robot.

Francesco Steno, Vice Presidente Software and Solutions EMEA di Hexagon Manufacturing Intelligence.
Francesco Steno, Vice President Software and Solutions EMEA, Hexagon Manufacturing Intelligence.

Evolution under way

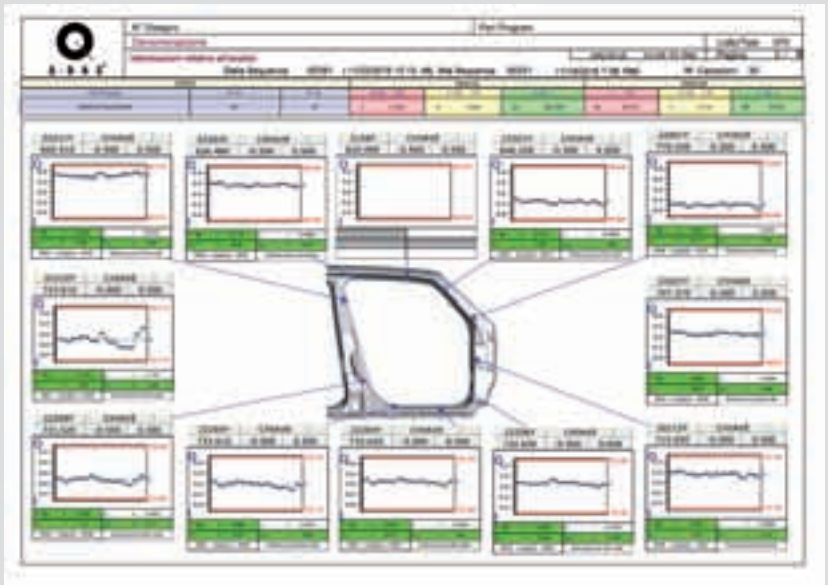
Conventional measuring instruments are no longer enough to meet the increasing automation requirements of the manufacturing industry. A new vision is needed, where Information Technology combines and manages machinery, application software and integrated manufacturing systems, collects and processes data to turn them into information that make operations more efficient and guarantee the best quality of finished products. Hexagon Manufacturing Intelligence is heading into this direction, taking huge steps.

BY CLAUDIA PIROTTA

To understand the deep transformation of the manufacturing industry, we have to go back to Ola Rollén's opening speech at the HxGN Live event. Last November, the President and CEO of Hexagon Group, before a large audience in Hong Kong, opened the first Asian summit of the Swedish corporation with these words: "If we look around, we see two different situations, with one thing in common. On one side, we see the current production world, on the other, we imagine what it should be like. *Change* is the condition, the word that stands between *what is* and *what should be*".
In other words, for Hexagon, Rollén's concept of change is an overall vision that guides companies to invest in the adoption of global solutions to respond quickly and effectively to production needs and market requirements. The advent of IT solutions and their impact on the development of modern factories will be more and more important in the future to bridge the gap between *what is* and *what should be*. The rebranding from Hexagon Metrology to the new name Hexagon Manufacturing Intelligence encompasses a much wider concept of metrology and launches a new identity of the group that now presents itself to the market as one-stop supplier of solutions for the acquisition, analysis and use of dimensional data, aimed at driving production to higher quality standards. *Quality drives productivity:* productivity shall be the primary goal, the key lever to bring benefits to manufacturing, whereby quality analysis is not a bottleneck in the process, but rather a tool to make it more efficient and competitive.

Sensing, thinking, acting

Sensing, *Thinking*, *Acting*: these are the three pillars of the new industrial vision by Hexagon Manufacturing Intelligence. Metrology has grown up, entering a new dimension where the sensor or the measuring machine play an active role in a wider development



Grazie all'acquisizione di Q-DAS, azienda internazionale di software nelle soluzioni di Controllo Statistico di Processo (SPC) per la produzione industriale, la multinazionale svedese ha ampliato la sua offerta di software.
With the acquisition of Q-DAS, an international vendor of Statistical Process Control (SPC) software for industrial production, the Swedish corporation has expanded its software portfolio.

Digitalizzazione 3D, modellazione 3D, verifica della nube di punti, reverse engineering, prototipazione rapida o copiatura: ROMER Absolute Arm è uno strumento di misura adatto a un gran numero di applicazioni.
3D digitization, 3D modelling, point cloud verification, reverse engineering, rapid prototyping and copying: ROMER Absolute Arm is a measuring instrument designed for several applications.

dati da cui ottenere un feedback non basta più. Oggi servono soluzioni adatte a gestire in automatico le informazioni acquisite e trasferirle in modo automatico alla produzione". In questo contesto, le soluzioni software per la pianificazione della misura (metrology management system, MMS) sono essenziali per ottimizzare l'accesso ai dati di misura provenienti da fonti o fornitori diversi e per concentrare i dati in un unico punto accessibile a chiunque ne abbia bisogno, senza che alla base ci sia una profonda conoscenza metrologica.
"Con questa trasformazione Hexagon Manufacturing Intelligence non rinuncia alla sua identità di produttore di macchine e strumenti di misura" sottolinea Steno. "Al contrario: oggi l'offerta si arricchisce di nuove proposte software che contribuiscono a consolidare l'immagine di Hexagon quale partner proattivo per le aziende, fornitore di soluzioni globali di metrologia. Grazie all'esperienza maturata sul campo ed alle competenze dei singoli individui, Hexagon è in grado di individuare e personalizzare l'offerta sulla base delle esigenze produttive di ogni cliente, sia esso una piccola realtà manifatturiera o una multinazionale".

process that involves production lines as a whole. Until recently, measuring was mainly designed to capture dimensional data, valuable information to understand production status and trends; however, such information was not exploited efficiently and was "constrained" to a specific area (for instance, measurements for quality control or tolerance checks for the engineering department). According to Francesco Steno, Vice President Software and Solutions EMEA at Hexagon Manufacturing Intelligence, now we have to take a further step to involve information technology (IT) in data management: "The traditional process of checking and analyzing data to get feedback is no longer enough. Now we need solutions to manage captured information automatically and transfer them to manufacturing". In this context, software solutions for measurement planning (called MMS, metrology management systems) are essential to optimize access to measurement data from different sources or vendors, and to consolidate information in one single location, accessible to anyone who needs it, without requiring specific metrology skills.
"With this transformation, Hexagon Manufacturing Intelligence is not denying its identity of measuring equipment and instrument manufacturer", Steno says. "Quite the opposite: our offer has been expanded with new software to strengthen Hexagon's image of proactive partner for companies, a supplier of global metrology solutions. Leveraging experience acquired in the field and the expertise of each employee, Hexagon can identify and customize its offer to specific customer production needs, from small manufacturers to large multinationals".

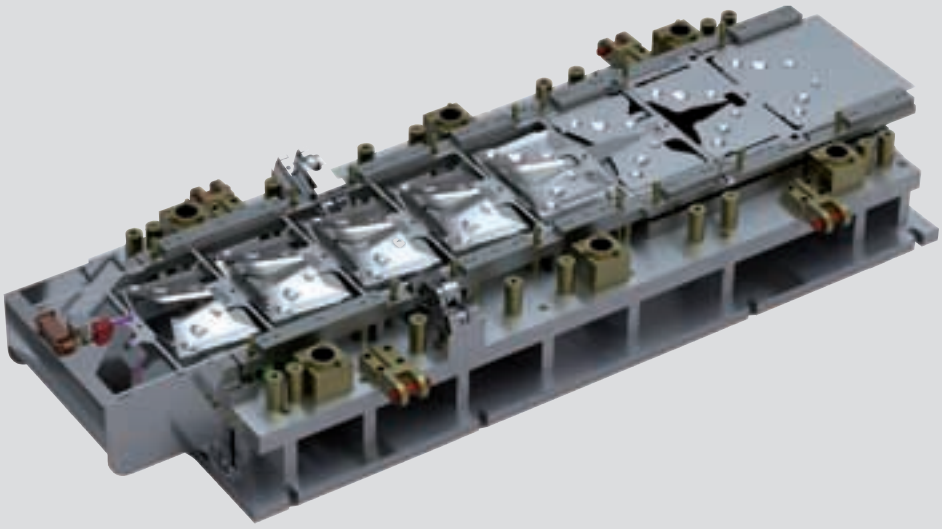
Manufacturing intelligence

Summing up, we can say that measuring is necessary, but it is no longer enough: data analytics and their automatic implementation into the production cycle are essential as modern manufacturing moves towards Industry 4-0 and dematerialized information. Process data shall be available in real time to anyone who may need it and shared via common platforms.
"For a company to keep up with times and be competitive, *speed and confidence* are the key factors of modern and sustainable business", Steno says. "Based on these needs, Hexagon Manufacturing Intelligence analyzes customer requirements and offers solutions that adapt to the dimensions of each manufacturing organization, while supporting implementation and development". Besides sensors and software, Hexagon solutions also integrate the

Levio Valetti, Marketing Manager di Hexagon Manufacturing Intelligence Italia.
Levio Valetti, Marketing Manager, Hexagon Manufacturing Intelligence Italia.

Manufacturing intelligence

Per sintetizzare queste considerazioni possiamo quindi affermare che misurare è necessario, ma non è più sufficiente: l'analisi dei dati e la loro implementazione automatica nel ciclo produttivo sono due azioni fondamentali per la produzione di oggi che punta all'Industry 4.0 ed alla conseguente smaterializzazione delle informazioni. I dati di processo devono essere disponibili in tempo reale a chiunque ne abbia bisogno e devono poter essere condivisi su piattaforme comuni. "Per un'azienda che vuole restare al passo coi tempi ed essere competitiva, '*speed and confidence*' (rapidità e fiducia) sono le prerogative di un business moderno e sostenibile", sottolinea Steno. "Consapevole di queste necessità Hexagon Manufacturing Intelligence analizza le esigenze del cliente e propone soluzioni che si adattano alle dimensioni delle singole realtà produttive supportandone l'implementazione e lo sviluppo". Oltre a sensori e software, le soluzioni Hexagon integrano anche la profonda conoscenza del settore e dei processi operativi dei clienti che le aziende del Gruppo hanno maturato nel corso degli anni. Con la creazione di questo ecosistema si genera un metodo più obiettivo per osservare la produzione, svincolato dalla conoscenza metrologica del singolo operatore. Gli operatori, i materiali e i metodi possono introdurre fluttuazioni nella capacità della macchina e del processo: più è immediata l'individuazione delle cause che provocano gli scostamenti, più l'intervento correttivo è tempestivo e aumentano efficienza e qualità della produzione stessa. Un esempio portato dallo stesso Steno illustra bene l'evoluzione in atto nel mondo della misura di cui Hexagon Manufacturing Intelligence è protagonista: "Immaginiamo una piccola azienda dotata di una macchina utensile, asservita da



È fondamentale che gli stampi siano conformi alle tolleranze nominali. In questo modo, anche i pezzi fabbricati risulteranno in tolleranza. I sistemi di misura a coordinate di Hexagon Manufacturing Intelligence sono ideali per questo tipo di verifica.
Molds and dies must comply with nominal tolerance values, so that manufactured parts also meet tolerance limits. Coordinate measuring systems by Hexagon Manufacturing Intelligence are ideal for these checks.

un robot pick-and-place che carica e scarica il pezzo e una CMM per la verifica dimensionale. Nell'ottica di massimizzare l'efficienza la macchina esegue l'analisi a campione dei manufatti. In questo nuovo contesto produttivo, perciò, il campionamento e l'elaborazione dei dati della produzione su base statistica forniscono risultati attendibili che possono essere inviati, ad esempio, direttamente ed in automatico al CN che, sulla base del feedback, modifica i parametri della lavorazione per correggere il processo".

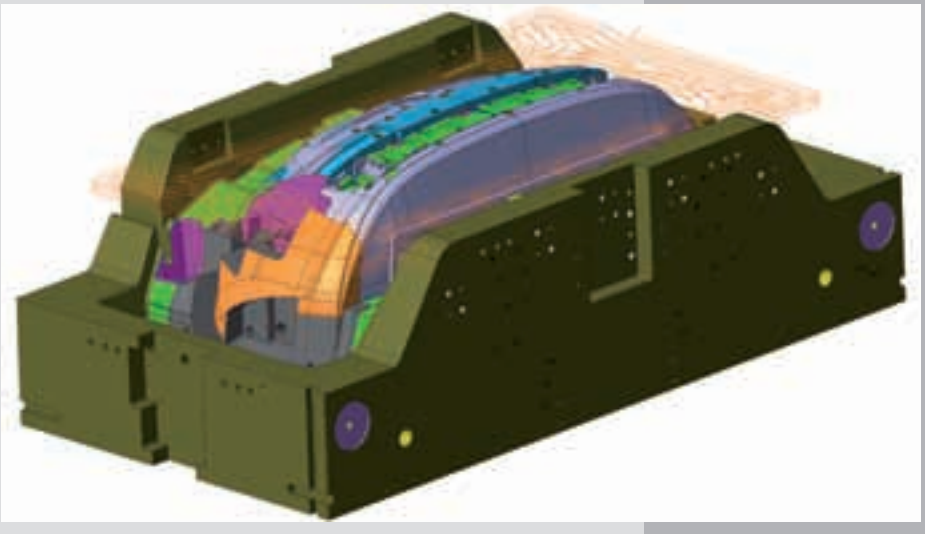
Un unico interlocutore

Il vantaggio strategico che deriva dall'implementazione delle soluzioni globali è quello di potersi confrontare in qualsiasi momento con un unico interlocutore che ha una visione completa dell'intero processo, dall'acquisizione all'utilizzo del dato. Come si diceva pocanzi, l'esperienza e la profonda conoscenza maturate dalle aziende che fanno parte di Hexagon Manufacturing Intelligence sono elementi fondamentali che il Gruppo mette a disposizione dei clienti per aiutarli a raggiungere gli obiettivi qualitativi e di produttività prefissati. Chiarisce Levio Valetti, Marketing Manager Italia: "Oggi siamo in grado di presentarci al cliente in una nuova veste e con una visione più generale sui processi produttivi. All'interno del Gruppo, che ha le sue origini nella produzione di macchine di misura a coordinate, sono state gradualmente incorporate aziende specializzate in tecnologie sensoriali, software CAD-CAM come Vero Software e analisi statistica come Q-DAS. Ci stiamo trasformando in una Information Technology Company, in grado di fornire soluzioni nelle quali le componenti hardware e software che costituiscono il processo produttivo di un'azienda, piccola o grande che sia, sono integrate in modo organico. La raccolta delle informazioni e la definizione della qualità dei manufatti sono al centro dello scenario e, al contrario di quanto si creda, non sono un collo di bottiglia ma rappresentano la discriminante che conduce alla efficienza del processo e alla competitività dell'azienda".

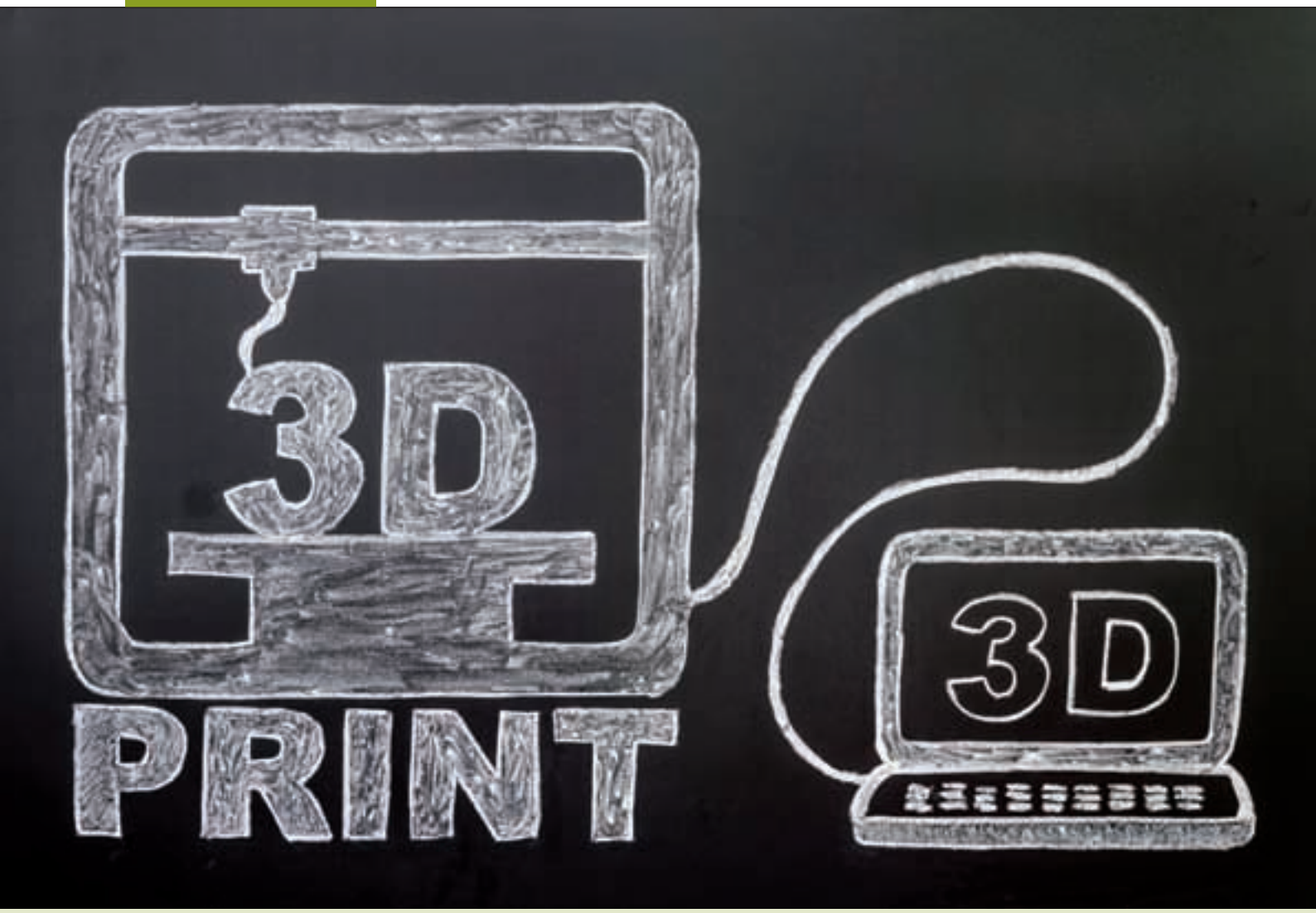
deep industry knowledge and operating process expertise of customers, acquired by the group companies over the years. The construction of this ecosystem generates a more objective method to analyze production, independently of the metrology expertise of individual operators. Operators, materials and methods might introduce fluctuations in machinery and process capacity: the quicker the identification of deviation causes, the quicker the correcting action and the better the efficiency and quality of production.
An example mentioned by Steno clearly illustrates the current trend in the measurement world, where Hexagon Manufacturing Intelligence is a big player: "Imagine a small company with a machine tool, tended by a pick-and-place robot that loads and unloads parts and a CMM for dimensional verification. For maximum efficiency, the machines analyzes some product samples. In this new context, sampling and data processing on a statistical basis deliver reliable results that can be sent directly and automatically to the numerical control, which in turn, based on feedback, adjust machining parameters to correct the process".

ONE-STOP PARTNER

The strategic benefit deriving from the implementation of a global solution is to have a single partner with an all-encompassing vision of the entire process, from data acquisition to data usage. As mentioned before, experience and deep knowledge acquired by Hexagon Manufacturing Intelligence companies are valuable resources available to customers to help them achieve their quality and productivity targets. Levio Valetti, Marketing Manager Italia, explains: "Today we can approach customers with a new strategy and an overall vision of manufacturing operations. The Group, whose tradition is rooted in coordinate measuring machines, has gradually incorporated companies specializing in sensors, CAD-CAM software (like Vero Software) and statistical analysis (Q-DAS). We are transforming into an Information Technology Company, capable of providing solutions where hardware and software components - building up the manufacturing process of a small or large business - are integrated organically. Data collection and product quality definition are the central elements of this scenario, and despite what you may think, they are not bottlenecks, but rather differentiators that lead to process efficiency and business competitiveness".



Progettazione e analisi di una matrice plastica per mezzo del software Vero.
Design and analysis of a plastic mold with Vero Software.



Quanto è accurata la stampa 3D?

IL CORRETTO UTILIZZO DELLA STAMPA 3D RICHIEDE L'IMPLEMENTAZIONE DI PROCESSI PER L'ISPEZIONE DIMENSIONALE E PER IL MIGLIORAMENTO DELL'ACCURATEZZA DELLE PARTI PRODOTTE. LE TOLLERANZE NON DIPENDONO UNICAMENTE DALLE IMPOSTAZIONI DELLA MACCHINA: LA MAGGIORE CONOSCENZA DEI FATTORI CHE INFLUENZANO LA PRECISIONE DEL PROCESSO CONSENTE DI OTTENERE MIGLIORI RISULTATI IN FASE DI STAMPA. PER COMPRENDERE MEGLIO QUESTO CONCETTO, LA STATUNITENSE NEOMEK INCORPORATED HA CONDOTTO TEST COMPARATIVI SU OTTO DIVERSI PROCESSI DI FABBRICAZIONE ADDITIVA.

DI JIM CLARK

Vice Presidente Neomek Incorporated

How accurate is 3D Printing?

THE CORRECT USE OF 3D PRINTING REQUIRES THE IMPLEMENTATION OF PROCESSES FOR THE DIMENSIONAL INSPECTION AND FOR THE IMPROVEMENT OF THE ACCURACY OF PRODUCED PARTS. TOLERANCES DO NOT DEPEND ONLY ON MACHINE SETUPS: THE BETTER KNOWLEDGE OF THE FACTORS THAT INFLUENCE THE PROCESS PRECISION ALLOWS ATTAINING BETTER RESULTS IN PRINTING PHASE. TO UNDERSTAND THIS CONCEPT IN-DEPTH, THE UNITED STATES NEOMEK INCORPORATED HAS CARRIED OUT COMPARATIVE TESTS ON EIGHT DIFFERENT PROCESSES OF ADDITIVE MANUFACTURING.

By Jim Clark

Neomek Incorporated Vice-President

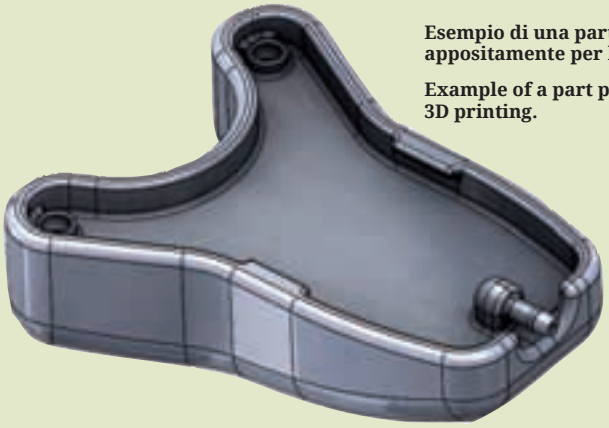
All'aumentare delle complessità dei manufatti le CMM e, più in generale, le tradizionali tecniche di misura a contatto non sono in grado di supportare adeguatamente il controllo dimensionale di superfici libere o geometrie interne.

TECNICHE DI MISURA PER L'ESAME DI PARTI STAMPATE

Le tecniche di scansione 3D e la tomografia industriale (CT) sono, a ragione, idealmente associate alla valutazione di parti complesse stampate. Entrambe acquisiscono informazioni dense; inoltre, gli scanner per tomografia valutano le geometrie interne con accuratezze di tutto rispetto (0,025 mm per uno scanner di ultima generazione Stienbichler Comet and Wenzel exaCT). Con la scansione 3D i dati vengono allineati a quelli del modello nominale con diverse tecniche quali il best-fit (completo o parziale), che superano le problematiche intrinseche alla valutazione dimensionale delle forme libere. Le nuvole di punti acquisite con la scansione danno informazioni su superficie e profili di superfici complesse ed è possibile utilizzare gli stessi dati per ricavare informazioni relative a spessori o alle geometrie interne.

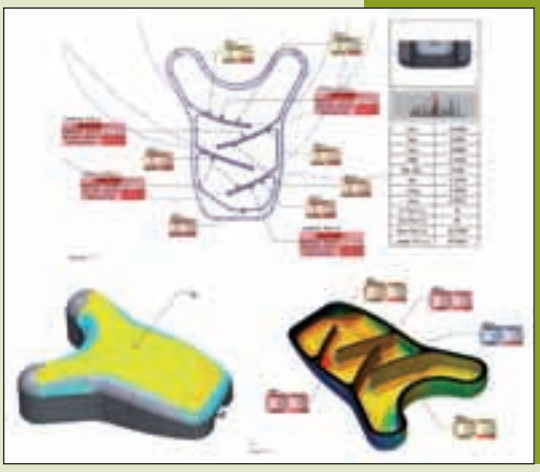
VALUTARE L'ACCURATEZZA

Di fronte all'enorme potenzialità delle tecniche di misura a non contatto, è lecito domandarsi quale accuratezza è associata alle diverse tecniche additive ed è importante conoscere i fattori che influenzano l'accuratezza del processo per assicurare qualità alla produzione. Per comprendere meglio questo con-



Esempio di una parte progettata appositamente per la stampa 3D.

Example of a part purposely designed for 3D printing.



Confronto tra i dati della scansione CT e il modello CAD.

Comparison between the data of the CT scanning and the CAD model.

QUESTO STUDIO

L'articolo è un estratto della pubblicazione *Prototype metrology: how accurate is 3D Printing?* di Jim Clark, Vice Presidente di Neomek Incorporation, società USA leader nel campo del prototyping, scan 3D ed engineering. Per saperne di più: www.neomek.com/

THIS STUDY

The article is an abstract of the publication *Prototype metrology: how accurate is 3D Printing?* by Jim Clark, Vice President of Neomek Incorporated, a leader USA company in the field of prototyping, 3D scan and engineering. To know more: www.neomek.com/

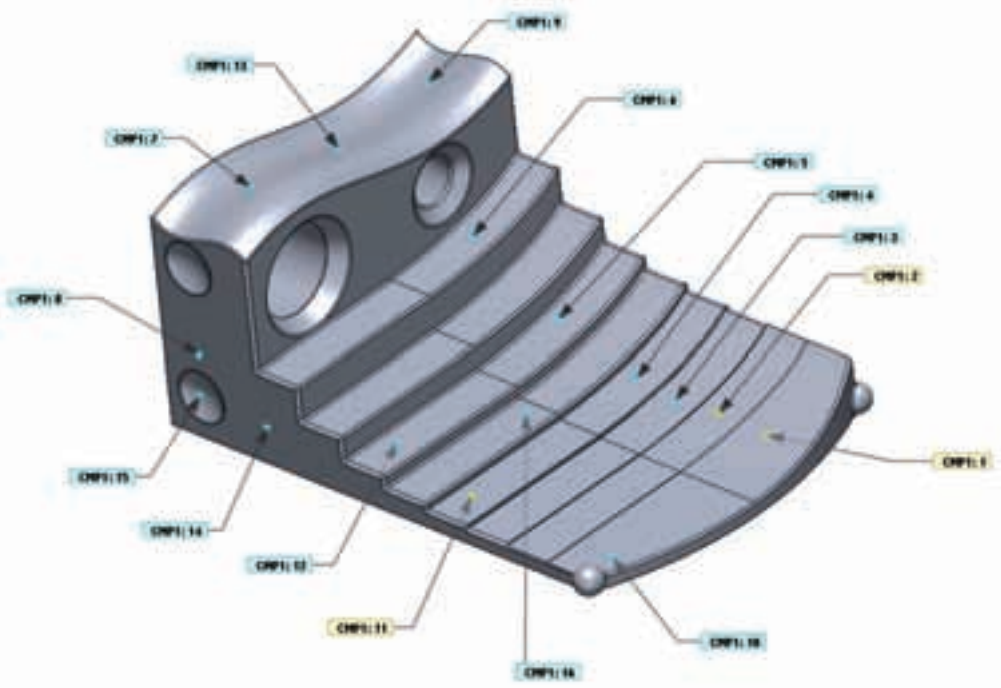
As the complexity of manufactured goods increases, CMM and, more in general, conventional contact measuring techniques cannot any longer support adequately the dimensional control of freeform or internal geometries.

MEASUREMENT TECHNIQUES FOR 3D PRINTED PARTS

3D scanning techniques and industrial computed tomography (CT) are ideally suited for measuring complex printed parts. Both capture dense information; besides, industrial CT scanners capture internal geometries with outstanding accuracies (0.025 mm for a state-of-the-art scanner Stienbichler Comet and Wenzel exaCT). With the 3D scanning, data are aligned to the nominal model using different techniques like the best-fit (complete or partial), which solve the intrinsic problems when inspecting the freeform shapes. The point clouds acquired by scanning provide information about surface and complex surface profiles, and it is possible to use the same data to achieve measurements about thicknesses or internal geometries.

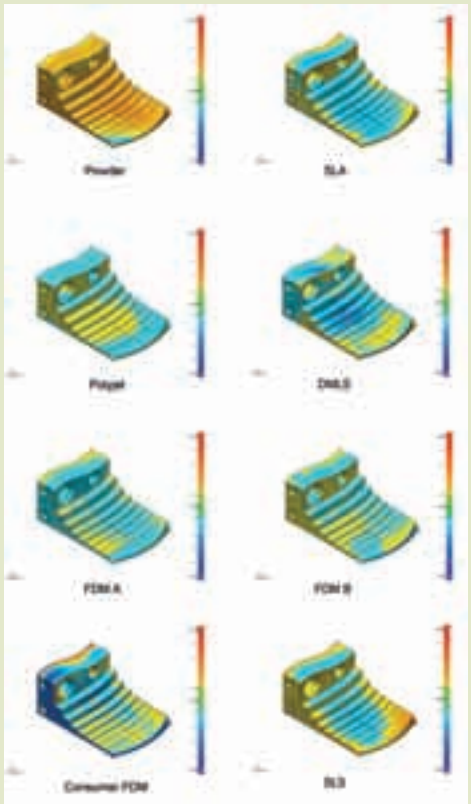
ASSESSING ACCURACY

Dealing with the enormous potential of contactless measuring techniques, it is logical to investigate what accuracy is associated to the different additive techniques and it is important to know the factors that influence the process accuracy to grant the production quality. To understand this concept better, the United States Neomek Incorporated carried out comparative tests about eight different additive manufacturing processes.
In particular, the same item was produced using stereolithography (SLA), Direct Metal Laser Sintering (DMLS), PolyJET technique, Fused Deposition Modelling (FDM) and Consumer FDM, Selective Laser Sintering (SLS) and



Valutazione dimensionale puntuale di un pezzo (confronto con modello di riferimento).

Punctual dimensional measurement of a part (comparison with reference model).



Confronto tra le diverse tecniche additive: variazione rispetto al modello CAD nominale.

Comparison among the various additive techniques: variation as to the nominal CAD model.

Su uno stesso pezzo l'accuratezza del modello STL varia tra +/- 0.75 mm in funzione delle impostazioni definite dall'utente.

On the same part, the accuracy of the STL model ranges from +/- 0.75 mm depending on the settings defined by the user.

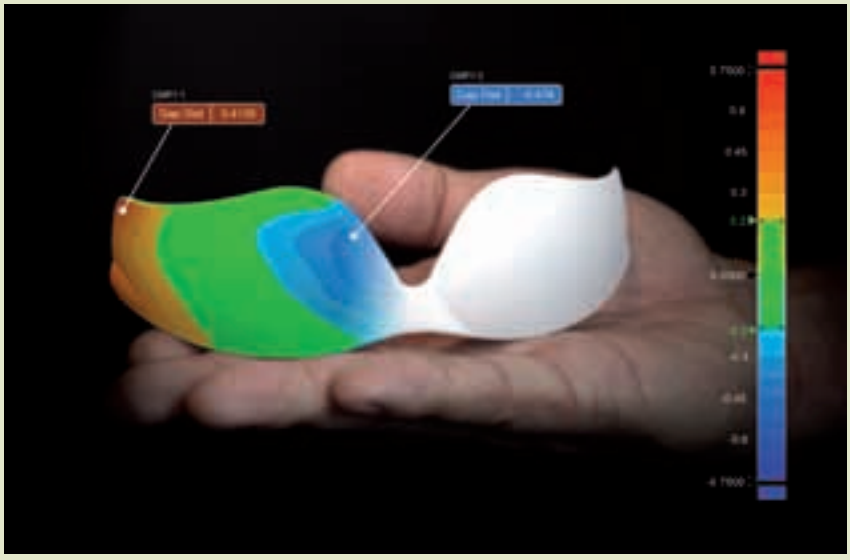
Variazione delle mappe di colore di uno stesso pezzo stampato a partire da due diverse orientazioni.

Variation of the colour maps of the same part printed starting from two different orientations.

cetto, la statunitense Neomek Incorporated ha condotto test comparativi su otto diversi processi di fabbricazione additiva.
Nella fattispecie, uno stesso particolare è stato realizzato con stereolitografia (SLA), Direct Metal Laser Sintering (DMLS), tecnica PolyJET, modellazione a deposizione fusa (FDM) e Consumer FDM, Sinterizzazione laser selettiva (SLS) e stampa Powder-Based. Ogni macchina è stata impostata con i parametri di lavoro standard; i manufatti sono stati scansionati in 3D e i quasi 4 milioni di dati di ogni pezzo confrontati con il modello nominale CAD. Un secondo test è stato condotto per valutare la correlazione tra l'orientamento della parte in fase di stampa e l'accuratezza; la parte (un paio di occhiali di sicurezza) è stata stampata con due diverse orientazioni ed entrambi i pezzi confrontati con il modello CAD.

I FATTORI PIÙ SIGNIFICATIVI

Geometria, orientamento di stampa, impostazioni della macchina e taratura del sistema sono i principali fattori che influenzano l'accuratezza della stampa 3D.
Non meno importante è la qualità del modello STL, legato alle scelte dell'utente in fase di generazione del file dal CAD: più il numero di triangoli è elevato, maggiore sarà l'accuratezza della stampa. Tuttavia, un numero troppo elevato di poligoni incrementa il carico computazionale del processo.
Secondo quanto dimostrato dai test l'orientazione della parte in fase di stampa può avere un effetto significativo sull'accuratezza. Orientando le lenti lungo l'asse +X della macchina, la deviazione misurata rispetto al modello CAD era contenuta tra -0.476 e +0.414 mm. Al contrario, puntando le lenti verso l'asse +Z si otteneva una generale rispondenza alle specifiche. Altro accorgimento su cui puntare per migliorare l'accuratezza del prodotto stampato è raffinare il CAD dopo aver eseguito una prima stampa e averne confrontato le misure con il disegno iniziale. A questo punto il progettista può regolare le aree del CAD per compensare localmente gli errori dimensionali. Questa tecnica, ben nota a quanti si occupano di iniezione per stampaggio, potrebbe tuttavia richiedere diverse ripetizioni prima di arrivare al risultato ottimale.



Powder-Based printing. Each machine was set with standard parameters; the parts were 3D scanned and the approximately 4 million measurement points of each part compared to the nominal CAD model. A second test was carried out to evaluate the correlation between the part orientation in printing phase and the accuracy; the part (a pair of safety glasses) was printed with two different orientations and both parts compared with the CAD model.

THE MOST SIGNIFICANT FACTORS

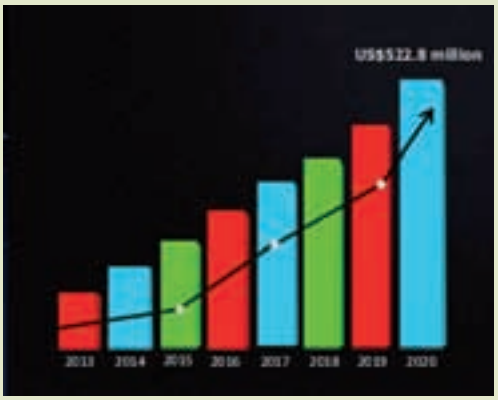
Geometry, print orientation, machine settings and equipment calibration are the main factors that influence the accuracy of the 3D printing. The quality of the STL model, depending on the user's choices in the phase of the file generation from CAD, plays a relevant role, too: the higher is the number of triangles, the higher will be the print accuracy. Nevertheless, a too high number of polygons increases the computational load of the process.
According to what was demonstrated by tests, the part orientation in printing phase can have a significant effect on its accuracy. Orienting the lenses along the +X-axis of the machine, the deviation measured from the CAD model was included between -0.476 and +0.414 mm. On the contrary, pointing the lenses towards the +Z-axis they obtained a general compliance with specifications. Another solution worth considering in order to improve the accuracy of the printed product consists in making fine adjustments of the CAD after executing a first print and comparing its sizes with the original design. In this stage, the designer can adjust areas of the CAD to compensate locally for any dimensional error. This technique, well-known to those operating in injection moulding, might however require several iterations before in-tolerance parts are produced.

Adattamento dal testo originale di Claudia Pirotta.
Adaptation from the original text by Claudia Pirotta.

Software metrologici: guida al mercato globale

SPINTO DALLA CRESCENTE ATTENZIONE DEL MONDO MANIFATTURIERO CHE PUNTA ALLA SEMPLIFICAZIONE DEI PROCESSI, ALLA RIDUZIONE DEI COSTI E A UNA MAGGIORE EFFICIENZA, IL MERCATO GLOBALE DEI SOFTWARE METROLOGICI È IN ESPANSIONE E GLI ANALISTI STIMANO RAGGIUNGERÀ I 522,8 MILIONI DI DOLLARI NEL 2020.

DI CATERINA NORBEDO



Il mercato del software metrologico è in espansione e nel 2020 toccherà i 522,8 milioni di dollari.

The metrological software market is expanding and in 2020 it will reach 522.8 million dollars.

L'americana Global Industry Analysts, Inc. (GIA) ha pubblicato lo scorso anno un report che analizza, su scala mondiale, le tendenze del settore dei software metrologici nel quinquennio 2015-2020. Il testo, dal titolo *Metrology Software: A Global Strategic Business Report* è una guida completa al mercato globale del software per la metrologia che offre alle aziende una panoramica del mercato, le tendenze, i fattori di crescita, i problemi e traccia un quadro esaustivo dell'attuale realtà industriale mondiale. Il report fornisce inoltre stime e proiezioni (in dollari USA) per i software di metrologia suddivise nei maggiori mercati geografici.

AUMENTA LA DOMANDA DI SOLUZIONI

Secondo il rapporto GIA, in un contesto mondiale di aumento della domanda di beni e servizi, nei prossimi anni la domanda di soluzioni metrologiche sarà in netta crescita; la transizione del comparto manifatturiero verso la completa automatizzazione dei processi è di buon auspicio per la crescita del mercato. Le più importanti caratteristiche che spingeranno le aziende verso l'adozione di software metrologici includono l'elevata flessibilità progettuale e l'accuratezza dei moderni strumenti di analisi, caratteristiche hardware indipendenti che consentono ai software di supportare le molteplici combinazioni di hardware pre-esistente, e la capacità di integrare più funzioni all'interno di una singola unità, con la conseguente minimizzazione degli spazi e delle dimensioni delle apparecchiature.

INTUITIVI, COMPLETI, PERSONALIZZABILI

I software metrologici di ultima generazione sono estremamente intuitivi, facili da utilizzare, completi e personalizzabili. La tecnologia ha permesso di trasferire la metrologia dall'ambiente esclusivo della sala metrologica all'ambiente di officina e alle linee di produzione. Il software metrologico moderno è automatizzato e comprende programmi basati su menu predefiniti, integrati

La transizione del comparto manifatturiero verso la completa automatizzazione dei processi è di buon auspicio per la crescita del mercato.

The transition of the manufacturing world towards the complete process automation is of good omen for the market growth.

Metrological software: guide to the global market

DRIVEN BY THE GROWING FOCUS OF THE MANUFACTURING WORLD THAT AIMS AT STREAMLINING PROCESSES, REDUCING COSTS AND ENHANCING EFFICIENCY, THE GLOBAL MARKET OF METROLOGICAL SOFTWARE IS EXPANDING AND ANALYSTS ESTIMATE IT WILL REACH US$522.8 MILLION BY 2020.

by Caterina Norbedo

Last year the American Global Industry Analysts, Inc. (GIA) released a report that analyses, on a world scale, the sector trends of metrological software in the 2015-2020 five-year period. The text, entitled Metrology Software: A Global Strategic Business Report is a complete guide to the global market of metrology software that provides company with a survey of the market, trends, growth factors and problems and traces an exhaustive outline of the current world industrial reality. The report also provides estimates and projections (in US dollars) for metrology software, subdivided into the major geographical markets.

THE DEMAND FOR SOLUTIONS IS RISING

According to GIA report, in a world context where the demand for goods and services is rising, the demand for metrological solutions will be neatly rising; the transition of the manufacturing world towards the complete process automation is of good omen for the market growth. The outstanding characteristics that will drive companies towards the adoption of metrological software include the high engineering flexibility and the accuracy of modern analysis instruments, independent hardware features that allow software to support the manifold combinations of pre-existing hardware and the capability of integrating more functions inside a single unit, with the consequent minimization of spaces and of the equipment sizes.

INTUITIVE, COMPLETE, CUSTOMIZABLE

State-of-the-art metrological software are highly intuitive, user friendly, complete and customizable. Technology has allowed transferring metrology from the exclusive environment of the metrological room into the workshop environment and production lines. The modern metrological software is automated and includes programmes

IL REPORT
Metrology Software: A Global Strategic Business Report
analizza 59 aziende, tra cui: 3D Systems Corporation, Aberlink Innovative Metrology LLP, AICON 3D Systems GmbH, BuildIT Software & Solutions Ltd, Carl Zeiss Industrial Metrology, Delcam Plc, FARO Technologies Inc., GE Measurement & Control Solutions, Heidenhain Corp., Hexagon AB, Konica Minolta Sensing Americas Inc., Nikon Metrology Inc., Renishaw Plc e Rudolph Technologies Inc.

IL REPORT
Metrology Software: A Global Strategic Business Report
analyses 59 companies, including: 3D Systems Corporation, Aberlink Innovative Metrology LLP, AICON 3D Systems GmbH, BuildIT Software & Solutions Ltd, Carl Zeiss Industrial Metrology, Delcam Plc, FARO Technologies Inc., GE Measurement & Control Solutions, Heidenhain Corp., Hexagon AB, Konica Minolta Sensing Americas Inc., Nikon Metrology Inc., Renishaw Plc and Rudolph Technologies Inc.

Per maggiori informazioni sui contenuti e per acquistare il report completo. For further information about the contents and to buy the complete report.

La regione Asia-Pacifico rappresenta il più grande e promettente mercato per il software metrologico.

The Asia-Pacific region represents the biggest and most promising market of the metrological software.

con interfacce utente di qualità superiore. Tecnologie quali scansione laser, acquisizioni di nuvole di punti, GD&T, misurazioni a bordo macchina, multisensoristica e l'automazione hanno dato un forte impulso alla crescita e alla diffusione del software metrologico nel manifatturiero negli ultimi anni.

È L'ASIA LA REGIONE PIÙ PROMETTENTE

Secondo quanto riporta il report, la regione Asia-Pacifico rappresenta oggi il più grande e promettente mercato del software metrologico, con un tasso di crescita annuo composto (CAGR) atteso del 7,1% nel quinquennio 2015-2020. Il massiccio sviluppo delle infrastrutture, la crescita economica costante, l'espansione del mercato automobilistico, l'incremento dell'automazione nelle linee di produzione e l'esodo della produzione manifatturiera massiva verso i Paesi a più basso costo sono i fattori che contribuiranno in modo più significativo a questa crescita.

based on predefined menus, integrated with higher-quality user interfaces. Technologies such as laser scanning, acquisitions of clouds of points, GD&T, measurements on machine board, multi-sensors and automation have given a strong boost to the growth and diffusion of the metrological software over the last few years.

ASIA IS THE MOST PROMISING REGION

According to what stated by the report, today the Asia-Pacific region represents the biggest and most promising market of the metrological software, with the expected 7.1% compound annual growth rate (CAGR) in the five-year period 2015-2020. The massive development of infrastructures, the constant economic growth, the expansion of the automotive market, the increment of the automation of production lines and the delocalization of the massive manufacturing industry towards lower labour cost Countries are the factors that will share in this growth most significantly.

La moderna tecnologia di misura ha trasferito la verifica dimensionale dalla sala metrologica all'ambiente di officina.

The modern measurement technology has transferred the dimensional control from the metrological room to the workshop environment.

30 YEARS CONTROL

Il futuro di tecnologie
e innovazioni in materia di
assicurazione della qualità
nel salone leader mondiale

Control

30° Control
Fiera internazionale per
l'assicurazione della qualità

Metrologia

Prove sui materiali

Apparecchiature per l'analisi

Optoelettronica

Sistemi e servizi per l'AQ

26 – 29
APRILE 2016
STOCCARDA

www.control-messe.de

SCHALL
FIERE A MISURA DEI MERCATI

ERRORE DI MISURA

PRECISIONE DI MISURA

VOP40 è la sonda di tastatura Marposs a trasmissione ottica multicanale. Attraverso la rilevazione automatica degli assi permette il controllo delle lavorazioni pezzo su centri di lavoro e fresatrici. È la soluzione ideale per la produzione di massa, quando molte applicazioni lavorano all'interno dello stesso stabilimento. Qualità costante, minore spreco, maggiore guadagno sono raggiungibili utilizzando il sistema ottico VOS di Marposs. **La precisione esiste, è Marposs.**

MARPOSS
YOUR GLOBAL
METROLOGY
PARTNER

www.marposs.com

Destinati a crescere

IL BOOM DI INTERNET DELLE COSE STIMOLA LA DOMANDA DI APPARECCHIATURE DI TESTING E MONITORAGGIO. CON I NUOVI SVILUPPI DI IOT, I FORNITORI DI SOLUZIONI DI TESTING, SECONDO FROST & SULLIVAN, DEVONO ARRICCHIRE IL PROPRIO PORTAFOGLIO DI SERVIZI ATTRAVERSO PARTNERSHIP E ACQUISIZIONI.

DI ELEONORA DOLCE

La tendenza verso una vita connessa e Internet delle cose (IoT) continua a permeare le soluzioni per la casa, l'industria e le città; di conseguenza, la necessità di tenere sotto controllo una miriade di dispositivi connessi porterà sotto i riflettori il mercato globale delle apparecchiature di testing e monitoraggio per Internet delle cose. L'utilizzo di comunicazioni machine-to-machine (M2M) e di moduli che richiedono un minore consumo di energia e di larghezza di banda porteranno con sé diverse sfide, che rappresenteranno un notevole vantaggio per i fornitori di strumenti di testing e monitoraggio. Una nuova analisi di Frost & Sullivan, intitolata "Global Internet of ThingsTesting and Monitoring Equipment Market", rileva che il mercato ha prodotto entrate per 346,9 milioni di dollari nel 2014 e stima che questa cifra raggiungerà quota 900,1 milioni di dollari nel 2021.

PIÙ ESIGENZE DI CONTROLLO

"Poiché il numero in costante aumento di dispositivi collegati allarga il concetto di Internet delle cose, le soluzioni in grado di monitorare, testare e intervenire in modo proattivo sulle anomalie dell'infrastruttura conquisteranno una base di clientela più ampia", afferma Rohan Joy Thomas, analista di Frost & Sullivan. "L'introduzione di nuovi standard wireless e per i test estenderà i requisiti e favorirà ulteriormente lo sviluppo delle apparecchiature di testing e monitoraggio per Internet delle cose". Istruire gli utenti finali sull'importanza dell'interoperabilità e sull'esigenza di apparecchiature di testing specializzate è di vitale importanza per il successo nel mercato.

PIÙ ALLEANZE

L'elevato investimento di capitale associato all'approvvigionamento di attrezzature e la standardizzazione inadeguata nell'ambito di Internet delle cose rappresentano un'ulteriore sfida. "I fornitori di questo settore devono colmare le lacune nel proprio portafoglio di prodotti, al fine di facilitare un ambiente di testing aperto e porre le basi per una crescita a lungo termine", conclude Thomas. "A tale scopo la formazione di alleanze o l'acquisizione di operatori di altre nicchie del settore aiuteranno i fornitori di soluzioni ad estendere i propri orizzonti nel mercato globale delle apparecchiature di testing e monitoraggio per Internet delle cose".

Bound for growth

BOOM IN CONNECTED LIVING TRENDS SPARK DEMAND FOR IOT TESTING AND MONITORING EQUIPMENT. WITH IOT BREAKING NEW GROUND, TESTING SOLUTION PROVIDERS MUST BOLSTER THEIR PORTFOLIO THROUGH PARTNERSHIPS AND ACQUISITIONS, ACCORDING TO FROST & SULLIVAN.

by Eleonora Dolce

As the trend towards connected living and the Internet of Things (IoT) continues to permeate home, work and city solutions, the need to keep tabs on a myriad of connected devices will thrust the global IoT testing and monitoring equipment market into the spotlight. The incorporation of machine-to-machine (M2M) communication – central to IoT deployment – as well as modules that require less power and bandwidth will bring with it several challenges that turn into a boon for testing and monitoring vendors. New analysis from Frost & Sullivan, "Global Internet of Things Testing and Monitoring Equipment Market", finds that the market earned revenues of $346.9 million in 2014 and estimates this to reach $900.1 million in 2021.

INCREASING MONITORING NEEDS

"As the escalating number of connected devices adds breadth to the IoT concept, solutions that can proactively monitor, test and zero in on anomalies in the infrastructure will garner a sustained customer base", said Frost & Sullivan Measurement and Instrumentation Research Analyst Rohan Joy Thomas. "The incorporation of new testing and wireless standards will broaden testing requirements and further aid development in IoT testing and monitoring equipment". Educating end users on the importance of interoperability and the requirement for specialized testing equipment is vital for market success.

MORE ALLIANCES

High capital expenditure associated with procuring equipment coupled with inadequate standardization around IoT adds to the challenge. "Industry vendors must fill the gaps in their product portfolio in order to facilitate an open testing environment and lay the foundation for long-term growth", concluded Thomas. "To that end, building partnerships with or acquiring participants from other industry niches will help solution providers extend their horizons in the global IoT testing and monitoring equipment market".

danielafor-TECN'È

L'ASSOCIAZIONE SU MISURA PER COSTRUTTORI E UTILIZZATORI DI MACCHINE UTENSILI

STANIMUC, STANdard per l'Industria Manifatturiera Utilizzatori e Costruttori, è una libera Associazione a carattere tecnico, senza fine di lucro, che opera nell'ambito delle attività prenormative e normative nel settore dell'utilizzazione e costruzione delle macchine utensili, dei sistemi di produzione e dei relativi componenti destinati a fabbricare, assemblare, manipolare e misurare prodotti e manufatti.

STANIMUC

Per informazioni: Segreteria Generale
02 26255.353 - segreteria.generale@stanimuc.it

www.stanimuc.it

SAREMO PRESENTI A Lamiera BOLOGNA, 11-14/5/2016 con stand nell'area LAMBDA 4.0

30 bi-mu con il convegno sull'aggiornamento normativo per il settore della macchina utensile, robot e automazione

HEXAGON
MANUFACTURING INTELLIGENCE

LA QUALITÀ GUIDA LA PRODUTTIVITÀ

m&h

PRESETTING UTENSILI TS35.20 E TS35.30

Misurare sulle machine utensili

- Il presetting TS35.20 misura con affidabilità lunghezza e raggio utensile, misura il singolo tagliente e rileva utensili rotti, sia con utensile fermo che in rotazione.
- Il presetting TS35.30 per misure accurate della lunghezza utensile e per rilevare la rottura utensile con mandrino fermo
- Con i cicli di m&h la misura viene eseguita in brevissimo tempo

m&h Italia S.r.l.
Via Roma 41/14 | IT-15070 Tagliolo M.to AL | Italia
Tel. +39 0143 896141 | italy.mh@hexagon.com

LA PROSSIMA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE È ALLE PORTE

La produzione additiva (Additive Manufacturing) sta cambiando completamente il processo produttivo. Superando i vantaggi della stampa 3D in termini di design e prototipi, rappresenta oggi una tecnologia in grado di permettere la creazione di nuovi prodotti complessi con proprietà completamente nuove: più leggeri, resistenti e con meno sprechi.

Vieni ad Additive Manufacturing Europe 2016 presso il complesso espositivo RAI di Amsterdam e ammira le ultime tecnologie in azione: sistemi di stampa AM/3D, soluzioni software, sistemi per scansione e immagini, soluzioni di finitura, innovazioni di materiali. L'intero ecosistema avanzato di design e produzione in un unico luogo!

Scopri come anche i più piccoli cambiamenti possono avere un grande impatto sui tuoi tempi di produzione e sui tuoi processi; ascolta casi di studio pratici dal settore aerospaziale, automobilistico e sanitario.

2 PADIGLIONI | 3 GIORNI | POSSIBILITÀ ILLIMITATE!

ADDITIVE+
MANUFACTURING EUROPE 2016
28-30 JUNE • AMSTERDAM
WWW.AMSHOW-EUROPE.COM

ACQUISTA OGGI I TUOI BIGLIETTI A WWW.AMSHOW-EUROPE.COM

GLI ALBUM DI TECN'È

Percorsi di integrazione

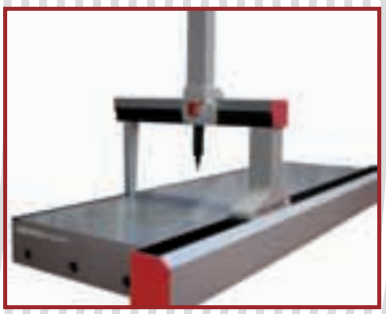
Coord3 è dal 1973 sinonimo di eccellenza Made in Italy nelle macchine di misura. Poco più di un anno fa la storica azienda piemontese è stata acquisita dal Gruppo Perceptron, leader mondiale della misura laser i cui prodotti sono utilizzati dalle principali case automobilistiche per la misurazione in linea delle scocche. Un trasferimento e un'unione di conoscenze e competenze senza precedenti per il marchio italiano, che ha spalancato così le porte ad applicazioni nuove, in linea con la tendenza del mercato attuale.

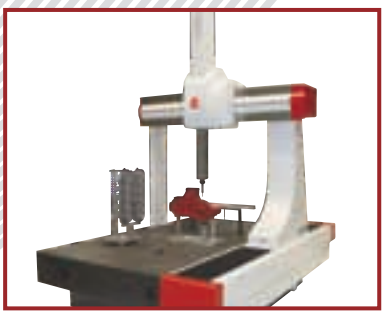
INTEGRATION PATHS

Since 1973, Coord3 has been a synonym for Made in Italy excellence in measuring machines. One year ago, the historical Piedmont company was acquired by Perceptron Group, a global laser measurement leader whose products are used by major car manufacturers for inline car body measurement. An unprecedented transfer and merger of know-how and skills for the Italian brand, opening up the doors to new applications in line with current market trends.

by Anna Guida

COORD3: metrology in focus





COORD3 KRONOS NT CMM

The Extra-Large Bridge CMM for Big-Size, High Accuracy components

COORD3 s.r.l. Headquarters:
Strada Statale 25 | n. 3 | 10050 Bruzolo (TO) | Italia
Tel.: +39 011 9635511 | Fax: +39 011 9635566
info@coord3.com
www.coord3.com | www.coord3-cmm.com

COORD3 Subsidiaries:
COORD3 Metrology North America
usa@coord3-cmm.com
COORD3 Metrology India
india@coord3-cmm.com
COORD3 Metrology China
china@coord3-cmm.com

COORD3 METROLOGY
A PERCEPTRON COMPANY

"Oggi la richiesta è quella di strumenti che misurano o realizzano una scansione, con o senza estrazione di feature o ricostruzione di superfici. Con l'integrazione della tecnologia laser Perceptron, puntiamo ad offrire le soluzioni che il mercato chiede, ad un prezzo accessibile". Così Patrizio Vaccaro, Marketing Manager di Coord3, riassume i vantaggi che i clienti possono trarre dal processo di integrazione dei prodotti dello storico marchio torinese con quelli della multinazionale Perceptron. L'acquisizione da parte del Gruppo statunitense, datata 28 febbraio 2015, ha aperto una nuova stagione per l'azienda piemontese, leader tecnico nello sviluppo e nella produzione di macchine di misura a coordinate (CMM).

TECNOLOGIA IBRIDA

"Nello stabilimento di Bruzolo (Torino) Coord3 progetta, costruisce e distribuisce un'ampia famiglia di macchine di misura, dai compatti sistemi a portale mobile ai grandi sistemi con architettura a pilastri. E continueremo a farlo. Questo rimane il nostre core business, come dimostra il continuo ampliamento della nostra serie di macchine di misura Universal, che sta gradualmente sostituendo le linee precedenti", spiega Vaccaro. "Oggi però, grazie all'acquisizione da parte di Perceptron, che ha aperto a noi la sua consolidata esperienza nel campo della misura e della scansione laser, abbiamo la possibilità di sviluppare congiuntamente prodotti nuovi. Nell'immediato futuro, ogni macchina di misura Coord3 sarà disponibile in versione ibrida, potrà cioè essere equipaggiata di un laser scanner (o di un sistema di acquisizione laser) da utilizzare per i controlli off-line in alternativa al tastatore, in funzione delle verifiche da effettuare. E le nostre CMM già installate presso le aziende manifatturiere potranno essere agevolmente aggiornate per supportare anche le misure a non contatto", prosegue Vaccaro. "Un laser scanner montato su una macchina di misura costa decine di migliaia di euro: fino ad oggi ciò ha rappresentato una barriera per i possibili nuovi utilizzi della macchina stessa. Oggi invece i laser scanner Perceptron sono completamente integrati nelle macchine di misura Coord3, con una sensibile riduzione dei costi e un'estrema semplificazione dei processi di misura".

"Today the market demands instruments that measure or scan, optionally capturing features or rebuilding surfaces. By integrating Perceptron's laser technology, we aim at providing the solutions requested by the market at an affordable price". With these words, Patrizio Vaccaro, Marketing Manager at Coord3, sums up the benefits that customers will have from the integration of the historical Turin brand's products with those of the global corporation Perceptron. The acquisition by the US group, on February 28, 2015, opened a new seasons for the company based in Piedmont, a leader in the development and production of coordinate measuring machines (CMM).

HYBRID TECHNOLOGY

"In the Bruzolo site (Turin) Coord3 design, manufacture and distribute a comprehensive portfolio of measuring machines, from compact mobile bridge systems to large gantry-style systems with pillars. And we'll keep doing that. This remains our core business, as shown by the constant expansion of our Universal measuring machine family, which is gradually replacing the previous lines", Vaccaro explains. "But now, with the acquisition by Perceptron and their solid experience in measuring and laser scanning, we have the opportunity to develop new products together. In the near future, each Coord3 measurement machine will be available in a hybrid version, i.e. equipped with a laser scanner (or laser acquisition system) for offline measurement as an alternative to probes, based on the features to be checked. Our CMMs already installed in manufacturing companies can be easily upgraded to support non-contact measurement", Vaccaro adds. "A laser scanner mounted on a measurement machine costs a few tens of thousands of euros: until now, this has been a barrier to possible new applications of the machine. But now, Perceptron's laser scanners are fully integrated into Coord3 measuring machines, offering significant cost reduction and simplified measuring operations".

Lo stand di Coord3 all'ultima EMO, in cui l'azienda torinese ha mostrato i primi frutti dell'integrazione di prodotto tra i due marchi.
The Coord3 stand at the latest EMO, where the Turin-based company presented the first results of the integration of the two brands.

Ares NT 77 (Bridge). La serie Ares rappresenta la fascia di ingresso delle macchine di misura a portale mobile Coord3.
Ares NT 77 (Bridge). The Ares series is the entry-level family of mobile bridge measuring machines by Coord3.

Kronos NT 60.20.15. Kronos è la serie di macchine di misura a portale per le misura di particolari di grosse dimensioni.
Kronos NT 60.20.15. Kronos is a gantry style measuring machine series designed to scan large parts.

ScanR è un sistema di scansione adatto alla misura di superfici riflettenti come materiali in fibra di carbonio e alluminio.
ScanR is a scanning systems capable of scanning reflective materials such as machined aluminum and carbon fiber composites.

SYNERGY FROM A DOUBLE TAKEOVER

Simplification is also the result of another event: Perceptron have also acquired the Czech company Next Metrology Software (NMS), which develops the TouchDMIS measurement software installed on Coord3 CMMs. This fourth-generation metrology CAD ensures very simple and intuitive dimensional measurement operations. The new software release integrates both measuring systems and, through one user interface, allows to perform both contact measurements and laser applications.
These are the first tangible results of the double takeover. "At Control 2015 in Stuttgart, few months after the acquisition, Perceptron launched ScanR, a scanner capable of measuring reflective surfaces such as machined aluminum and carbon fiber composites. ScanR is seamlessly integrated into Perceptron's TouchDMIS metrology software, offering a simple one-touch scanning interface and allowing initial user set-up. After scanning all the geometries of an object, a point cloud is generated and the software allows automatic

TUTTE LE SINERGIE DI UNA DOPPIA ACQUISIZIONE

Questa semplificazione deriva anche da un altro elemento fondamentale: Perceptron infatti ha acquisito anche la società ceca Next Metrology Software (NMS), sviluppatrice del software di misura TouchDMIS in uso sulle CMM prodotte da Coord3. Questo CAD metrologico di quarta generazione rende le operazioni di verifica dimensionale estremamente semplici ed intuitive. La nuova release del software integra i due sistemi di misura e, attraverso un'unica interfaccia operatore, consente di realizzare sia misura a contatto che applicazioni laser.
Ed ecco i primi risultati tangibili di questa doppia acquisizione. "Alla fiera Control 2015 di Stoccarda, a pochi mesi dall'acquisizione, Perceptron ha presentato ScanR, un sistema di scansione adatto alla misura di superfici riflettenti come materiali in fibra di carbonio e alluminio. ScanR è completamente integrato nel software

Il sistema ScanR a luce verde su una CMM Coord3 serie Universal.
Green light ScanR system on a Universal series CMM by Coord3.

Il sistema ScanR a luce rossa su un braccio manuale di misura portatile Echo di Coord3.
Red light ScanR system on a manual portable arm Echo by Coord3.

SMART3D™ è il primo sistema laser scanner portatile di nuova generazione progettato per supportare attività di reverse engineering, modellazione e ricostruzione del modello CAD 3D.
SMART3D™ is the first new-generation portable laser scanner designed for reverse engineering, modeling and 3D CAD reconstruction tasks.

SMART3D™ è basato sulla tecnologia brevettata Perceptron HELIX® "Smart Scanning Sensor".
SMART3D™ is based on Perceptron's patented technology HELIX® "Smart Scanning Sensor".

inspection of part features against nominal feature definitions selected from CAD", Vaccaro adds. "ScanR is available in two versions, with red and green light laser. The green laser offers the same level of measuring performance as red light, but it is suitable for a wider range of materials, including reflective and chrome-plated surface with special finishing. It also increases the number of points acquired in a given time frame (up to 280,000 points per second). It's the world's first green laser scanner CMM, resulting from the business synergy created by the Coord3 and Next Metrology Software acquisitions".

SMART SCANNING

At Control 2015, Perceptron also launched SMART3D™, a portable laser scanning system that represents a productivity breakthrough for the reverse engineering, modeling and 3D CAD reconstruction sectors. The system offers a fully integrated automatic rotary table and the ScanWorks® Studio suite for the 360-degree scanning of parts. The scan volume (200 x 225 x 225 mm) is compatible with most 3D printers. SMART3D incorporates Perceptron's patented HELIX® smart scanning sensor technology, which is used extensively throughout the global automotive industry for in-process laser scanning of car bodies. Smart HELIX® systems incorporate MEMS technology to enable the user to adjust the number of laser blades, scanning density and volume. The SMART3D™ sensor scan volume can be configured to capture only the region of interest, saving time by excluding areas that would otherwise need to be selected and removed during cleanup. Each of these selected areas can be customized to use optimal line densities to save even more time by using high resolution scanning only in areas requiring it. The system can be configured to real application needs, and most importantly, by using the fully integrated rotary table and the ScanWorks™ Studio software, parts can be quickly and easily scanned in 360 degrees without moving the sensor around the part. This translates into a significant increase of productivity and improved quality of acquired data.

TouchDMIS e offre un'interfaccia di scansione one-touch, che consente ad un utente principiante un set-up iniziale. Una volta che l'oggetto è scansionato in tutte le sue geometrie, viene generata una nuvola di punti e il software consente il controllo automatico delle funzioni dal CAD", continua Vaccaro. "ScanR è stato presentato in due versioni, con laser a luce rossa e verde. Il laser a luce verde ha prestazioni metrologiche equivalenti a quello a luce rossa ma è adatto a una tipologia di materiali più ampia: riesce a scansire superfici lucide, cromate, con finiture superficiali particolari. Inoltre aumenta significativamente anche il numero di punti acquisito nell'unità di tempo (fino a 280.000 punti al secondo). Si tratta del primo scanner laser CMM verde del mondo, e sfrutta pienamente le sinergie di business delle acquisizioni di Coord3 e di Next Metrology Software".

SCANSIONE INTELLIGENTE

Alla fiera Control 2015 Perceptron ha presentato anche SMART3D™, il primo sistema laser scanner portatile di nuova generazione progettato per supportare attività di reverse engineering, modellazione e ricostruzione del modello CAD 3D. Il sistema è equipaggiato con tavola rotante integrata e suite ScanWorks® Studio che consentono la scansione a 360° del particolare. Il volume di lavoro (200 x 225 x 225 mm) è compatibile con la maggior parte delle stampanti 3D. SMART3D™ è basato sulla tecnologia brevettata Perceptron HELIX® "Smart Scanning Sensor" che viene utilizzata dalle principali case automobilistiche per la misura in-line delle scocche. I sistemi intelligenti HELIX® sfruttano la tecnologia a sensori microelettromeccanici (MEMS) che consente all'utente di modificare quantità delle lame laser, densità e volumi di scansione. Il volume del sensore SMART3D™ può essere configurato in modo tale da acquisire solo la reale area di interesse, evitando di includere le parti in eccesso che andrebbero comunque rimosse in un secondo tempo. Per ogni area, inoltre, l'utente può decidere di impostarne la risoluzione definendo la più adatta densità di lame laser e riservare la scansione ad alta risoluzione solo alle aree per le quali è effettivamente richiesta. Il sistema può essere di volta in volta configurato in base alle reali necessità e, grazie alla tavola rotante portapezzo gestita da ScanWorks™ Studio, la scansione viene realizzata senza spostare la sorgente laser attorno al pezzo da esaminare. Tutto ciò si traduce in un incremento significativo della produttività e in un aumento della quantità di dati acquisita.

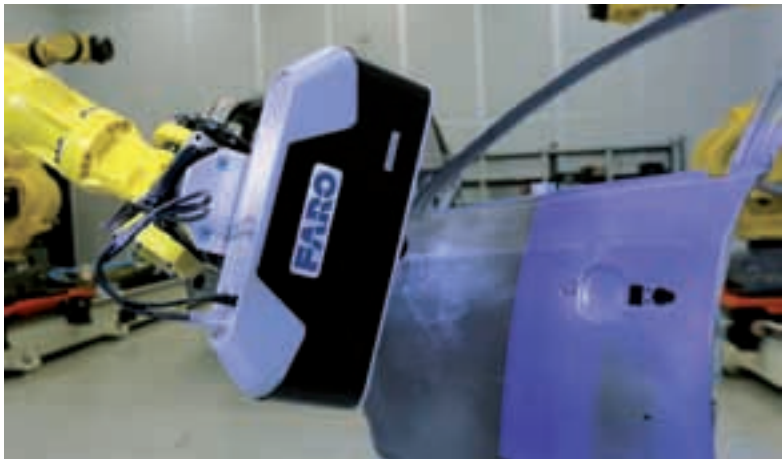
METROLOGIA A LIVELLI SUPERIORI

CAM2 s.r.l.
Corso Allamano Canonico, 34A
10095 Grugliasco (TO)
Phone +39 0117549200
Fax +39 0117549270
italy@faroeurope.com
www.faro.com/it

Da oltre 30 anni, CAM2 è attiva in ambito metrologico con soluzioni innovative e all'avanguardia, che comprendono macchine portatili di misura a coordinate, dispositivi di Imaging 3D e software che garantiscono misurazioni e documentazione 3D di alta precisione. La gamma si amplia ora con il nuovo CAM2 Cobalt Array 3D Imager, la nuova soluzione di metrologia automatizzata per sofisticate misurazioni in-process che riduce al minimo i costi di integrazione e di infrastruttura.

CAM2 Cobalt Array 3D Imager è uno scanner che permette di effettuare scansioni in-process senza contatto con sofisticata precisione metrologica.

CAM2 Cobalt Array 3D Imager is a scanner that allows executing in-process contactless scanning operations with sophisticated metrological precision.



CAM2 Cobalt Array 3D Imager è una novità assoluta per il settore metrologico: la funzionalità di elaborazione integrata è in fase di registrazione di brevetto.

CAM2 Cobalt Array 3D Imager is an absolute novelty for the metrological sector: the integrated processing function is patent-pending.

CAM2 Cobalt Array 3D Imager è uno scanner che permette di effettuare scansioni senza contatto con precisione metrologica, avvalendosi della tecnologia a luce blu, fotocamere stereo e potente elaborazione integrata per eseguire milioni di misurazioni 3D ad alta risoluzione, in pochi secondi. L'innovativa tecnologia laser a luce blu migliora sensibilmente la capacità di misurare superfici scure e riflettenti in differenti condizioni di luminosità, mentre le fotocamere stereo assicurano stabilità, elevata precisione e auto-monitoraggio. Grazie ai processori integrati, CAM2 Cobalt Array 3D Imager rappresenta una novità assoluta per il settore metrologico: la funzionalità di elaborazione integrata è, infatti, in fase di registrazione di brevetto. Inoltre, il sensore intelligente permette configurazioni multi-Imager che espandono il campo visivo per migliorare significativamente la produttività. L'alta risoluzione fornisce una maggiore precisione, fondamentale per acquisire in maniera particolareggiata dettagli, caratteristiche e bordi, mentre l'esposizione automatica consente di utilizzare le impostazioni di esposizione ottimali per garantire i dati migliori in ogni situazione. L'avanzata tecnologia HDR (High Dynamic Range) semplifica la gestione di pezzi complessi con superfici scure o chiare, colori, consistenze e riflettività diversi.
Cobalt Array 3D Imager di CAM2 si integra facilmente nei flussi di lavoro manuali o completamente automatizzati e fornisce misurazioni rapide e coerenti per ispezioni dimensionali e applicazioni di reverse engineering su pezzi, gruppi di componenti e strumenti. Grazie alla sua versatilità, Cobalt Array 3D Imager può essere integrato in modo semplice all'interno di ogni ambiente produttivo, anche con configurazioni più tradizionali, come, ad esempio, in combinazione con un tavolo rotante, un robot o celle per le ispezioni industriali. Inoltre, un numero illimitato di Imager 3D può essere

posizionato in configurazioni array praticamente ovunque nel processo produttivo, espandendo così il campo visivo: tutti i sensori possono, infatti, effettuare simultaneamente le scansioni e sono controllati da un unico computer. CAM2 Cobalt Array 3D Imager può essere utilizzato insieme al software CAM2 Measure 10 per catturare simultaneamente vaste aree di superfici o gruppi complessi di componenti.
Compatto e leggero, CAM2 Cobalt Array 3D Imager è semplice da usare e si presta a diverse applicazioni, come ad esempio il controllo qualità e la verifica dell'assemblaggio automatici, l'ispezione di lamiere e strumentazioni e il reverse engineering. Ideale per aziende che operano nei settori automobilistico e aerospaziale così come nelle lavorazioni meccaniche, metallurgiche e assemblaggi, CAM2 Cobalt Array 3D Imager offre massima rapidità, performance affidabile e integrazione semplice.

L'innovativa tecnologia laser a luce blu migliora sensibilmente la capacità di misurare superfici scure e riflettenti in differenti condizioni di luminosità.

The innovative blue light laser technology notably improves the performance in measuring dark and reflecting surfaces under different lighting conditions.

HIGHER-LEVEL METROLOGY

For over 30 years, CAM2 has been operating in metrological ambit with innovative and forefront solutions, which include portable coordinate measuring machines, Imaging 3D devices and software that grant high-precision measurements and 3D documentation. Nowadays the range is widened by the new CAM2 Cobalt Array 3D Imager, the new automated metrology solution for sophisticated in-process measurements that drastically reduces integration and infrastructure costs.

Un numero illimitato di Imager 3D può essere posizionato in configurazioni array praticamente ovunque nel processo produttivo, espandendo così il campo visivo.

An endless number of Imager 3D can be positioned in array configurations almost everywhere in the productive process, thus expanding the field of view.

CAM2 Cobalt Array 3D Imager is a scanner that allows executing contactless scanning operations with metrological precision, making use of the blue light technology, stereo cameras and powerful integrated processing to carry out millions of high-resolution measurements in few seconds. The innovative blue light laser technology notably improves the performance in measuring dark and reflecting surfaces under different lighting conditions, while stereo cameras assure stability, high precision and auto-monitoring. Thanks to the integrated processors, CAM2 Cobalt Array 3D Imager represents an absolute novelty for the metrological sector: the integrated processing function, in fact, is patent-pending. Moreover, the smart sensor allows multi-Imager configurations that expand the field of view to improve the productivity remarkably. The high resolution provides better precision, essential to acquire in detailed way details, features and edges, while the automatic exposure permits to use the optimal exposure setups to assure the best data under all conditions. The cutting-edge technology HDR (High Dynamic Range) simplifies the management of complex parts with dark or light surfaces, different colours, consistencies and reflectivity.
Cobalt Array 3D Imager by CAM2 is easily integrated into manual or fully automated workflows and it provides fast and compliant measurements for dimensional inspections and reverse engineering applications on components, groups of components and instruments. Thanks to its versatility, it is possible to integrate easily Cobalt Array 3D Imager inside any manufacturing environment, also with more conventional configurations, like, for instance, in combination with a rotary table, a robot or cells for industrial inspection. Besides, an endless number of Imager 3D can be positioned in array configurations almost everywhere in the productive process, thus expanding the field of view: in fact, all sensors can execute scanning operations simultaneously and they are controlled by a single computer. CAM2 Cobalt Array 3D Imager can be used together with the software CAM2 Measure 10 to capture simultaneously broad surface areas or complex groups of components.
Compact and light, CAM2 Cobalt Array 3D Imager is user-friendly and suitable for various applications, like for instance the quality control and the automated assembly testing, the inspection of sheet metals and the reverse engineering. Ideal for the companies operating in the automotive and aerospace industries, as well as in mechanical, metallurgical and assembling operations, CAM2 Cobalt Array 3D Imager offers utmost rapidity, reliable performance and simple integration.

CONTROLLORE DI PRESSIONE

WIKA Italia s.r.l. & C. s.a.s.
Via G. Marconi, 8
20020 Arese (MI)
Phone +39 02 93861-1
Fax +39 02 93861-74
info@wika.it
www.wika.it

Con il modello CPC6050, WIKA introduce un nuovo controllore di pressione modulare con prestazioni avanzate, dotato di campo di pressione esteso fino a 210 bar e funzionalità di prova aggiuntive: prova di tenuta, prova pressostati e prova di scoppio.

Sono disponibili un massimo di due canali indipendenti, ognuno in grado di utilizzare fino a due sensori di pressione interni. Una versione opzionale con uscita singola consente di accedere simultaneamente a entrambi i canali. La commutazione tra i canali avviene automaticamente tramite la funzione AutoChannel. Il risultato è un campo di pressione dinamico notevolmente più ampio, pari a 400:1. Con la precisione fino allo 0,01% IS-50, il suo utilizzo principale è come strumento campione nei laboratori di taratura e nei processi di produzione. Grazie anche alla comoda funzione AutoChannel e all'elevata stabilità di controllo <0,003% del fondo scala, rappresenta la soluzione ideale per le applicazioni di prova e taratura nel settore sanitario e nell'industria avionica. La comunicazione con altri strumenti avviene tramite le interfacce IEEE-488, RS-232, USB (anche tramite adattatore Wi-Fi opzionale) o Ethernet. Il controllore di pressione pneumatico CPC4000 rappresenta una valida alternativa a costi contenuti rispetto alle soluzioni di fascia alta. Lo strumento offre funzioni e prestazioni migliorate e, con la velocità di controllo fino a un massimo di 10 s per il raggiungimento del setpoint, è ancora relativamente veloce.

Controllore di pressione WIKA CPC4000.
Pressure Controller WIKA CPC4000.

Controllore di pressione WIKA CPC6050.
Pressure Controller WIKA CPC6050.

PRESSURE CONTROLLER

In the CPC6050, WIKA is introducing a new modular pressure controller with enhanced performance capabilities. The successor to the CPC6000 offers an extended pressure range of up to 210 bar and new test applications: leak testing, switch testing and burst testing.

A maximum of two independent channels are available, each of which can accommodate up to two internal pressure sensors. Optionally, there is a version with a single output for a simultaneous access to both channels. The switchover takes place automatically via the AutoChannel function. As a result, the operator achieves a wide dynamic pressure range of 400:1. With an accuracy of up to 0.01% IS-50, the instrument is primarily suitable as a reference instrument for calibration laboratories and production processes. Due to the AutoChannel function and a high control stability of <0.003 % FS, it is also an ideal solution for calibration and test applications in healthcare and in the aviation industry. The communication with other instruments, depending on selection, is available via IEEE-488, RS-232, USB (optionally with Wi-Fi adapter) or Ethernet. The pneumatic pressure controller CPC4000 is also a cost-effective alternative to high-end solutions. It offers an addition to the functions and performance and, with a control speed of up to ten seconds, is still relatively fast.

PRECISIONE BREVETTATA

INDUSTRIAL | PROCESS | HYGIENIC | CALIBRAZIONE E SERVIZI DI TARATURA

LA MISURA DI TUTTE LE COSE

Abbiamo contribuito a stabilire gli standard nelle tecnologie di calibrazione. Che si tratti di un intervento di assistenza sulle vostre attrezzature per un audit di qualità o di un sistema di calibrazione completamente automatico: offriamo una gamma completa di prodotti e servizi, nonchè la giusta soluzione per le vostre esigenze.Nel nostro portafoglio troverete marchi affermati e strumenti di altà qualità, con funzionalità collaudate, in tutte le classi di precisione e con diversi livelli di automazione. **www.wika.it**

WIKA

Part of your business

VISIONE A 360 GRADI

iMAGE S s.r.l.
Via Tommaso Grossi, 31
22066 Mariano Comense
Phone +39 031 746512
Fax +39 031 746080
info@imagessrl.com
www.imagessrl.com

Fondata nel 1994 a Mariano Comense, iMAGE S si propone sul mercato italiano come principale distributore di prodotti per Image Processing, selezionati per risolvere problematiche di visione nei vari mercati: industriale, medicale e scientifico.

La stessa attenzione che iMAGE S ha posto e pone nella ricerca di prodotti sempre più performanti e meno costosi, è stata dedicata anche alla selezione dei collaboratori, creando un team di personale esperto in grado di risolvere ogni problema tecnico e commerciale. Rappresentante italiana delle maggiori case produttrici di componenti per sistemi di visione, iMAGE S cura ogni aspetto della soluzione di machine vision, fornendo hardware per l'acquisizione delle immagini (telecamere, frame grabber o frame processor), cavi di collegamento standard e dedicati, librerie software per elaborazione immagini complete di tutti i tool necessari, illuminatori speciali (laser e LED), ottiche e filtri, accessori, fino all'assistenza tecnica pre e post vendita, inclusi corsi di formazione all'uso dei prodotti. iMAGE S collabora sia con clienti e fornitori per offrire soluzioni performanti e all'avanguardia, sia con il mondo universitario, tramite la sponsorizzazione di borse di studio e l'offerta di consulenze e prodotti di visione. Collabora, inoltre, con le Associazioni di settore italiane e internazionali, convinta che un ruolo attivo e partecipativo sia fondamentale per contribuire a creare una "cultura della visione": è membro dell'European Machine Vision Association (EMVA), dell'Associazione Italiana di Automazione Meccatronica (AIDAM) e dell'Automated Imaging Association (AIA).

Telecamere Genie™Nano di Teledyne Dalsa, compatte e leggere e adatte a spazi sempre più ridotti.

The Genie™ Nano cameras by Teledyne Dalsa combine great flexibility and a tiny package.

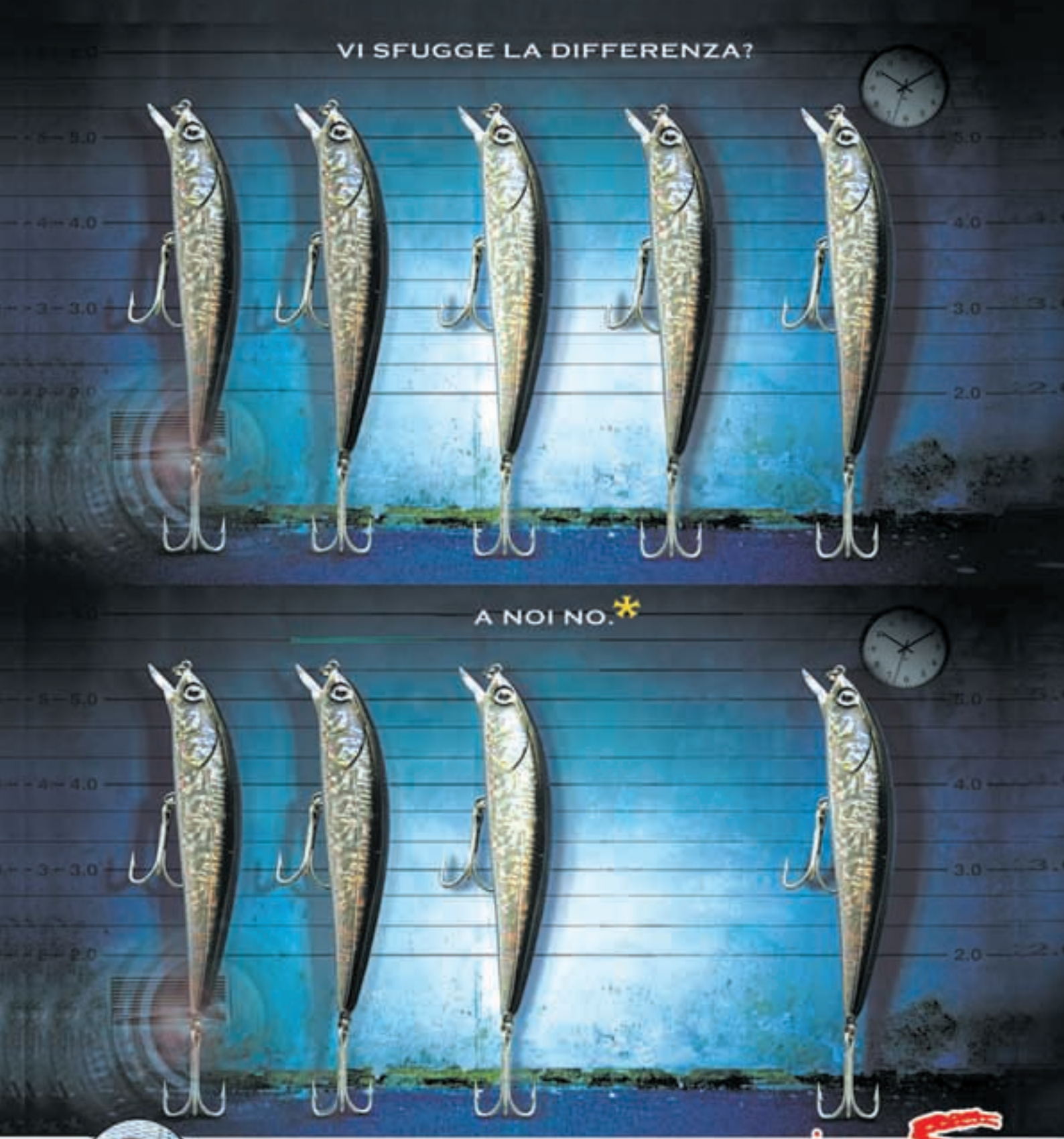
La famiglia di sensori 3D intelligenti Gocator di LMI Technologies unisce acquisizione di immagini 3D e generazione di nuvole di punti 3D a strumenti di misura in un unico sistema per impieghi industriali.

The Gocator sensors family by LMI Technologies combines 3D point cloud acquisition and measurement tools in a single industrial package.

ALL-ROUND VISION

Founded in 1994 in Mariano Comense, iMAGE S is a leading distributor of selected Image Processing solutions in Italy, designed to solve vision applications in different industries: manufacturing, medical and scientific.

The same attention paid to the selection of suppliers and performing and affordable products is also devoted to the selection of staff, to create a team of experts that can solve any technical and commercial issue. As the Italian representative of leading global vendors of machine vision components, iMAGE S takes care of all aspects of a machine vision solution, supplying image capturing hardware (cameras, frame grabbers or frame processors), standard and special connection cables, image processing software libraries including all necessary tools, special light sources (laser and LED), lenses and filters, accessories and enclosures etc., up to technical pre-sales and post-sales service, including training for all products. Always looking for new technology for its destination markets, iMAGE S constantly collaborates with customers and suppliers to provide leading-edge high-performance solutions, as well as with the academic world, sponsoring scholarships and offering machine vision consulting and products. The company also participates in Italian and international industry associations, believing that a proactive approach of companies is essential to build a "vision culture". For this reason Image S is a member of the European Machine Vision Association (EMVA), the Italian Mechatronic Automation Association (AIDAM) and the Automated Imaging Association (AIA).


VI SFUGGE LA DIFFERENZA?
A NOI NO.*

* IL PIERCING NON ERA CONFORME ALLE SPECIFICHE DEL PRODOTTO.

IMAGE S

IMAGE S DISTRIBUISCE E SUPPORTA PRODOTTI PER L'IMAGE PROCESSING. FORNISCE UNA RISPOSTA AD OGNI VOSTRA RICHIESTA ATTRAVERSO SERVIZI DI QUALITA' E PROFESSIONALITA'.

www.imagessrl.com

VIA TOMMASO GROSSI, 31 - 22066 MARIANO COMENSE (CO) ITALY TEL. +39.031.746512 FAX +39.031.746080

LA TECNOLOGIA AL SERVIZIO DELLA QUALITÀ

I sistemi di misura ottica automatizzata stanno sostituendo sempre di più i sistemi manuali e sono in crescita come strumento importante nel flusso di processo industriale.

Grazie ad ATOS ScanBox è possibile standardizzare la metrologia ottica automatizzata. La soluzione permette di monitorare l'analisi delle tendenze all'interno dei processi di produzione, effettuare l'analisi delle principali criticità per risolvere le problematiche di progettazione, avere una produttività e un'efficacia più alta nel controllo qualità. In sintesi: qualità maggiore con meno personale e prestazioni migliori. Le nuove serie 7 e 8 ATOS ScanBox consentono l'analisi di componenti auto in lamiera di grandi dimensioni e con peso elevato (come ad esempio fiancate e scocche complete) nelle officine di stampaggio e nei reparti carrozzeria. Con le serie 7 e 8, ATOS ScanBox amplia il raggio d'azione degli scanner ATOS utilizzando la nuova cinematica a 8 assi sviluppata da GOM. Grazie a questi 8 gradi di libertà, i componenti possono essere misurati da qualsiasi prospettiva, anche dall'interno dell'abitacolo.

Le nuove serie 7 e 8 ATOS ScanBox consentono l'analisi di componenti auto in lamiera di grandi dimensioni e con peso elevato.

New ATOS ScanBox series 7 and 8 are designed for automotive sheet metal inspection on the shop floor in press shops and body shops for large and heavy parts.

GOM Italia s.r.l.
Via della Resistenza, 121/A
20090 Buccinasco (MI)
Phone +39 02 45701564
Fax +39 02 45712801
info-italia@gom.com
www.gom.com

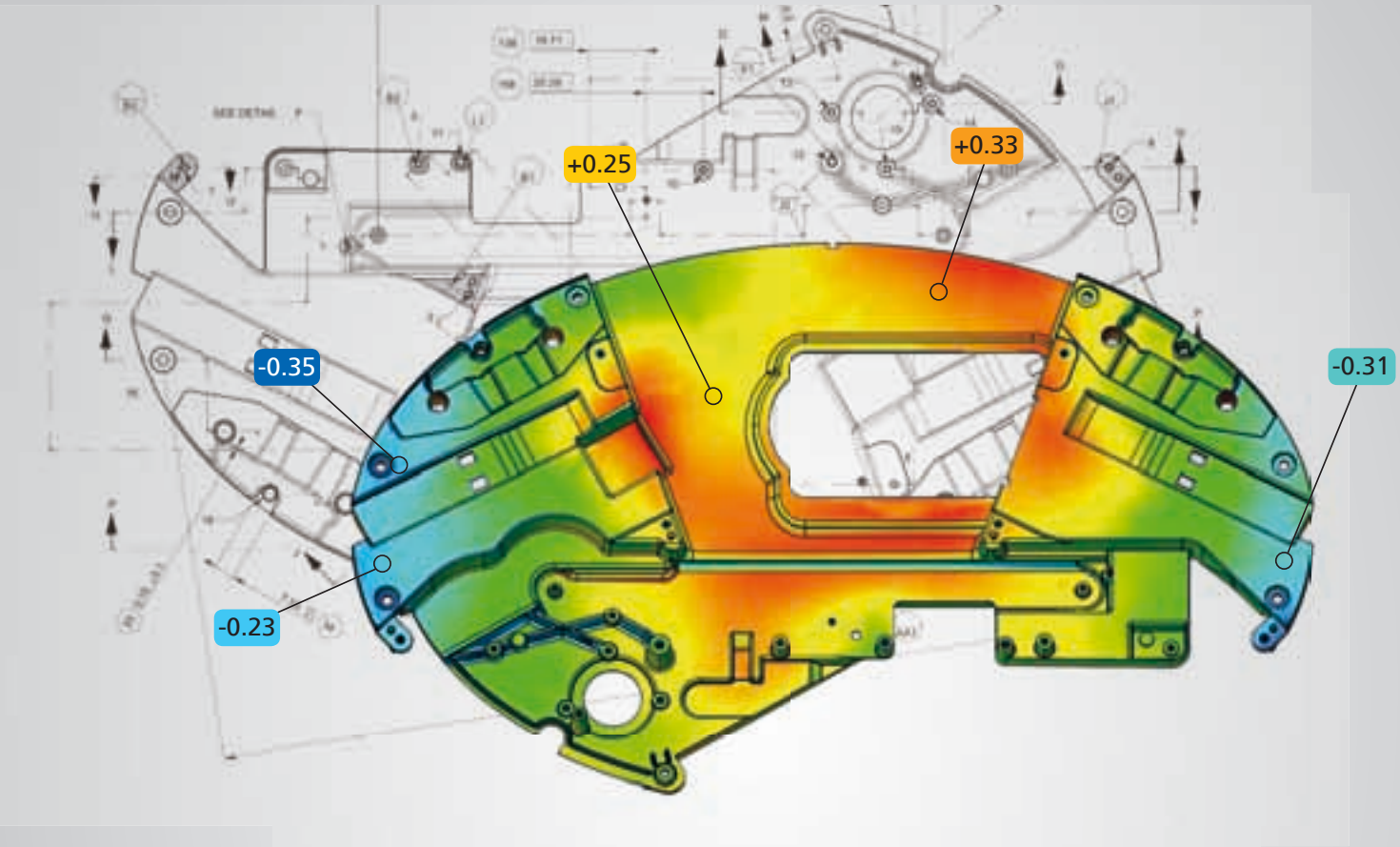
Grazie ad ATOS ScanBox è possibile standardizzare la metrologia ottica automatizzata.

Thanks to ATOS ScanBox you can standardize automated optical metrology.

TECHNOLOGY TO IMPROVE QUALITY

Automation continues to grow as an important tool in industrial process chains. GOM offers innovative solutions that enable companies to integrate optical metrology seamlessly in their automated processes.

Thanks to ATOS ScanBox you can standardize automated optical metrology. This solution allows you to monitor the analysis of trends within production processes, carry out the analysis of the main problems to solve design challenges, have a higher productivity and efficiency in quality control. In summary: higher quality with fewer people and better performance. New ATOS ScanBox series 7 and 8 are designed for automotive sheet metal inspection on the shop floor in press shops and body shops for large and heavy parts, e.g. car side panels and complete car bodies. ATOS ScanBox Series 7 and 8 extend the working range of ATOS scanners, using GOM's new 8-axis kinematics – a combination of horizontal rail, vertical lift and articulated robot. Due to these 8 degrees of freedom, parts can be measured from every perspective, including car interiors.



La tecnologia che accelera i processi

Plastica lamiera pressofusione

L'analisi del primo articolo, la correzione mirata delle attrezzature e la riduzione del time to market

Visita il nostro sito web:
www.gom.com/it

La scelta di una macchina di misura

LA SCELTA DI UNA MACCHINA PER MISURAZIONI ED ISPEZIONI DIMENSIONALI E GEOMETRICHE HA RILEVANTI IMPLICAZIONI SU QUALITÀ, AFFIDABILITÀ E VERSATILITÀ DEL CONTROLLO. DATA L'IMPORTANZA DELL'INVESTIMENTO, È BENE CONVERGERE SUBITO SULLA SOLUZIONE DEFINITIVA, EVITANDO DI ACQUISTARE UNO STRUMENTO CHE DIFFICILMENTE POTRÀ ESSERE COMPENSATO DALLA MIGLIORE DELLE GESTIONI POSSIBILI.

DI ALBERTO ZAFFAGNINI
Consulente e formatore per la metrologia e la qualità nell'industria

La prima fase della scelta di una macchina di misura deve tenere conto della tipologia delle tolleranze che dovranno essere verificate: dimensionali, geometriche o relative allo stato della superficie. In linea di principio, non esiste una macchina di misura in grado di assolvere, contemporaneamente ed al massimo delle prestazioni, tutti i controlli per la verifica di conformità alle tre tipologie di tolleranze citate. Quindi, il primo criterio di scelta dovrà orientare l'attenzione sulla principale tipologia di controllo cui sarà indirizzata la macchina di misura.
In seconda battuta, si dovranno definire gli aspetti "gestionali" che comprendono, ad esempio, la frequenza dei controlli, le tempistiche per la misurazione, le modalità di verifica (a bordo macchina, in sala metrologica), le caratteristiche ambientali, il livello di automazione non meno importante da valutare è la competenza e la formazione degli operatori da destinare alle misurazioni. Sono aspetti fondamentali rispetto ai quali è necessario analizzare la situazione attuale e prevedere, se possibile, eventuali evoluzioni future.
Il passo successivo è scegliere tra un sistema di misura flessibile, quale una CMM, o un sistema di misura dedicato, quindi di rigida applicazione, quale un sistema di misura a comparazione.
Si passa quindi alla definizione di una carta costituzionale del sistema di misura che descriva le specifiche, gli applicativi software, gli standard di comunicazione, il linguaggio di programmazione e la compatibilità con l'esistente e la necessità di certificazioni. Oltre a questi, andranno considerati gli aspetti legati

Il primo criterio di scelta dovrà orientare l'attenzione sulla principale tipologia di tolleranze che la macchina di misura dovrà verificare: dimensionali, geometriche o relative allo stato della superficie.

The first stage in a machine choice must take into account the typology of tolerances that will be tested: dimensional, geometrical or concerning the surface condition.

In seconda battuta, si dovranno definire gli aspetti "gestionali" che comprendono, tra le altre cose, la frequenza dei controlli, le caratteristiche ambientali, la competenza e la formazione degli operatori da destinare alle misurazioni.

Secondly, we will have to define the "managerial" aspects that include, for instance, the control frequency, environmental characteristics and the competence and the training of the operators to be entrusted with measurements.

THE CHOICE OF A MEASURING MACHINE

The choice of a machine performing measurements as well as dimensional and geometric inspections exerts relevant implications on the control quality, reliability and versatility. Due to the investment importance, it is advisable to converge on the definitive solution since the early phases, thus avoiding purchasing an instrument that will be hardly compensated by the best possible management.

by Alberto Zaffagnini
Consultant and educator for metrology and quality in industry

The first stage in a machine choice must take into account the typology of tolerances that will be tested: dimensional, geometrical or concerning the surface condition. In principle, there is no measuring machine able to perform, simultaneously and with the highest performances, all the controls for the assessment of conformity with the three tolerance typologies mentioned. Therefore, the first choice criterion will focus the attention on the main control typology addressed by the measuring machine.
Secondly, we will have to define the "managerial" aspects that include, for instance, the control frequency, measurement times, testing modalities (on machine board, in metrological room ...), environmental characteristics, the automation level ... not less important is evaluating the competence and the training of the operators to be entrusted with measurements. They are fundamental aspects for which it is necessary to analyse the current situation and

to foresee, if possible, eventual future evolutions.
The successive step consists in choosing between a flexible measuring system, like a CMM, and a dedicated measuring system, then involving a rigid application, such as a comparison measuring system.
We proceed then to the definition of a constitutional chart of the measuring system describing specifications, software applications, communication standards, programming language, the compatibility with the existent and the certification needs. In addition to these, we will have to consider the aspects concerning the safety and the use environment, purchase and management costs and the supply composition (like accessories, auxiliary equipment, software, spare parts and manuals).
Among the metrological and technical features of the machine, fundamental importance is held by maximum admitted errors, the measurement volume and the point detection strategies that are mainly connected with the typologies of the probing system and of sensors.

Il passo successivo è scegliere tra un sistema di misura flessibile, quale una CMM, o un sistema di misura dedicato, quindi di rigida applicazione, quale un sistema di misura a comparazione.

The successive step consists in choosing between a flexible measuring system, like a CMM, and a dedicated measuring system, then involving a rigid application, such as a comparison measuring system.

alla sicurezza ed all'ambiente di utilizzo, i costi di acquisto e gestione e la composizione della fornitura (come accessori, attrezzature ausiliarie, software, ricambi, manualistica).
Tra le caratteristiche metrologiche e tecniche della macchina, rivestono fondamentale importanza gli errori massimi ammessi, il volume di misura e le strategie di presa punto che sono principalmente legate alle tipologie del sistema di tastatura e della sensoristica.

ANALISI DI MERCATO E CONFRONTO

Definiti tutti i requisiti della macchina di misura, si passa all'analisi di mercato ed al confronto delle caratteristiche a catalogo.
Ai fornitori selezionati si richiederà una quotazione da confrontare con le altre ricevute. Ulteriori elementi di valutazione sono i contratti di manutenzione, le prove ed i criteri di accettazione applicabili, la documentazione a corredo, le certificazioni e la formazione del personale addetto.
Ottenute e confrontate le diverse quotazioni, dopo aver magari preso visione diretta delle diverse macchine offerte presso il fornitore o presso un'installazione operativa, si deve giungere alla scelta.

UN ESEMPIO PRATICO

Gli aspetti da considerare sono molteplici e spesso contrastanti, ed è difficile esprimere un giudizio oggettivo che prenda contemporaneamente in esame tutte le valutazioni. È possibile cercare di oggettivizzare la scelta attribuendo un punteggio ai diversi aspetti, con alcune specifiche limitazioni per elementi fondamentali, e calcolare un punteggio finale.

Tra le caratteristiche metrologiche e tecniche della macchina da scegliere rivestono fondamentale importanza gli errori massimi ammessi.

Among the metrological and technical features of the machine, the maximum admitted errors hold fundamental importance.

Definiti tutti i requisiti della macchina di misura, si passa all'analisi di mercato ed al confronto delle caratteristiche a catalogo.

Once defined all the requisites of the measuring machine, we proceed to the market analysis and to the comparison of catalogue characteristics.

MARKET ANALYSIS AND COMPARISON

Once defined all the requisites of the measuring machine, we proceed to the market analysis and to the comparison of catalogue characteristics.
We will demand for a quotation to selected suppliers, for a comparison with others received. Further evaluation elements are maintenance contracts, applicable tests and acceptance criteria, the joint documentation, certifications and the training of the entrusted personnel.
Once obtained and compared the various quotations, maybe after a direct vision from close-up of the different offered machines at the supplier's or at an operating installation's, we should make the choice.

A PRACTICAL EXAMPLE

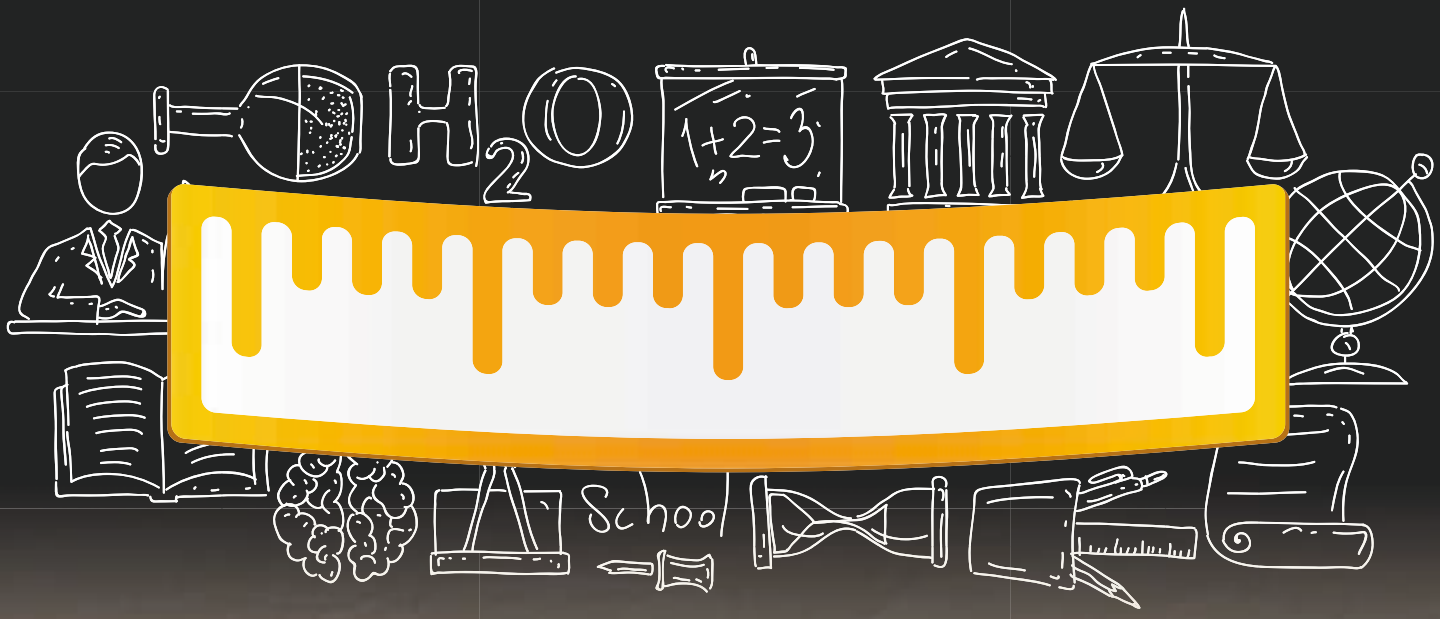
The aspects worth considering are manifold and often contrasting and it is difficult to express an objective judgment taking all evaluations into account simultaneously. We can try to objectify the choice, giving a score to the different aspects, with some specific limitations for essential elements, and then to calculate a final score.
In the following example, we have defined particular rules: the score, for each item, is included between a minimum of 0 and a maximum of 5, with positive integers; it results a maximum total score of 60. To gain access to the final supply selection, it is necessary to overcome the minimum score of 40.
No partial score can be inferior to 2, except a total higher than or equal to 50. For some items of primary importance, we have defined a minimum score to be achieved. If an allocation field of the marks is not important, we attribute the maximum default score of 5 to it. The achieved marks will lead to the solution re-examination and will pilot its final choice.

Nell'esempio seguente sono state definite regole particolari: il punteggio, per ogni voce, è compreso tra un minimo di 0 ed un massimo di 5, con numeri interi positivi; risulta un punteggio totale massimo pari a 60. Per accedere alla selezione finale della fornitura è necessario superare il punteggio minimo di 40.
Nessun punteggio parziale può essere inferiore a 2, fatto salvo un totale maggiore o uguale a 50. Per talune voci di importanza preminente è stato definito un punteggio minimo da conseguire. Se un campo di assegnazione del punteggio non è rilevante, a questo viene attribuito il punteggio massimo di default pari a 5. I punteggi conseguiti porteranno al riesame della soluzione e ne piloteranno la scelta finale.

Costruttore / modello	Prestazioni metrologiche	Campo di misura	Tempo ciclo	Meccanica / ergonomia	Flessibilità/ espansioni	Sensoristica	Software	Interfacce	Assistenza tecnica	Posizione fornitore nel mercato	Esperienze pregresse	Prezzo	Punteggio totale
ABC	5	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	43
DEF	4	4	3	4	3	4	5	5	4	4	4	3	47
GHI	3	5	4	4	4	4	5	5	3	3	1	5	46
LMN	4	5	5	4	5	5	5	5	2	2	NA	4	46
Requisito minimo	4	NA	NA	NA	NA	NA	3	NA	3	NA	NA	3	

È possibile cercare di oggettivizzare la scelta attribuendo un punteggio ai diversi aspetti, con alcune specifiche limitazioni per elementi fondamentali, e calcolare un punteggio finale.

We can try to objectify the choice, giving a score to the different aspects, with some specific limitations for essential elements, and then to calculate a final score.



L'importanza della nanometrologia

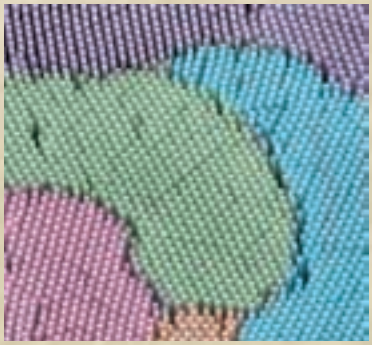
UN IMPORTANTE AMBITO DI RICERCA SU SCALA NANOMETRICA È LEGATO ALLO STUDIO DEGLI EFFETTI QUANTISTICI PER LA RIDEFINIZIONE DEI CAMPIONI PRIMARI E DELLE UNITÀ FONDAMENTALI DEL SISTEMA INTERNAZIONALE. NE ABBIAMO PARLATO CON VINCENZO LACQUANITI, DIRETTORE DELLA DIVISIONE NANOSCIENZE E MATERIALI DELL'INRIM.

DI CLAUDIA PIROTTA

L'impiego delle nanotecnologie nei diversi settori produttivi è relativamente recente e risale agli ultimi 20 anni, periodo in cui grazie ai progressi tecnologici la ricerca ha fatto passi da gigante favorendo lo sviluppo di nuove applicazioni e nuovi ambiti di ricerca che, inevitabilmente, richiedono misure riferibili su scala nanometrica. Per comprendere meglio il concetto di nanometrologia e le sue implicazioni abbiamo incontrato Vincenzo Lacquaniti, Direttore della Divisione Nanoscienze e Materiali dell'INRiM, Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica, che ha descritto lo stato dell'arte della ricerca in questo settore.

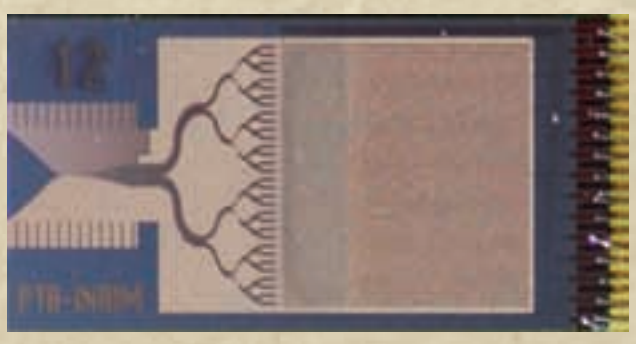
RISPOSTA ALL'INNOVAZIONE TECNOLOGICA

Due sono i modi in cui le nanotecnologie sono entrate a far parte dei piani degli istituti metrologici: in qualità di Key Enabling Technology (KET) sono argomento trasversale ai temi portanti dell'istituto di ricerca in risposta alle esigenze di innovazione tecnologica dell'industria e dei servizi. In secondo luogo, le nanotecnologie sono esse stesse un pilastro portante della ricerca in chiave metrologica e, proprio per supportare questa nuova prospettiva, l'INRiM si è dotato di una Divisione ad hoc.
La nanometrologia ha aspetti collegati alle misure dimensionali di strutture nanometriche che, semplificando al massimo, dà la possibilità concreta di eseguire misurazioni di lunghezza su scala nanometrica fabbricando e disseminando i campioni di riferimento.
In particolare, nella divisione Nanoscienze e Materiali viene



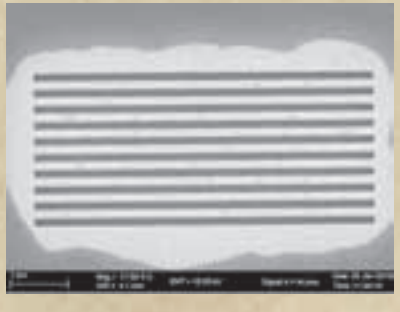
Fabbricazione di nanofili di silicio ordinati mediante self-asssembly di nanosfere e attacco chimico catalitico.

Manufacturing of silicon nanowires ordered through self-assembly di nanospheres and chemical catalytic attack.



Schiera di giunzioni Josephson per campione di tensione.

Series of Josephson junctions for voltage standard.



Esempio di campioni dimensionali nanometrici.

Example of nanometric dimensional standard.

THE IMPORTANCE OF NANOMETROLOGY

An important research ambit on nanometric scale is connected with the study of the quantum effects for the redefinition of primary standards and of the fundamental units of the International System. We talked about that with Vincenzo Lacquaniti, manager of the Nanoscience and Material Division of INRiM.

by Claudia Pirotta

The use of nanotechnologies in the various productive systems is relatively recent and it dates back to the last 20 years, period when, thanks to technological advances, the research has made great strides, favouring the development of new applications and new research ambits that, unavoidably, need nanoscale-related measures. To understand better the nanometrology concept and its implications, we met Vincenzo Lacquaniti, Manager of the Nanoscience and Material Division of INRiM, National Institute of Metrological Research, who described the state-of-the-art of the research in this sector.

MEETING TECHNOLOGICAL INNOVATION

Nanotechnologies have become part of metrological institutes' programmes in two ways: as Key Enabling Technology (KET) they are a transversal subject for the main themes of the research institute to satisfy the requirements of technological innovation in industry and services. Secondly, nanotechnologies themselves are a bearing pillar of metrological research and, just to support this new prospect, INRiM has purposely organized a Division. Nanometrology has aspects connected with the dimensional measurements of nanometric structures that, drastically simplifying, gives the concrete possibility of carrying out length measurements on nanometric scale, implementing and disseminating reference standards.

Ponti digitali d'impedenza per realizzazione pratica dell'unità di capacità elettrica a partire dall'effetto Hall quantistico.

Digital impedance bridges for the practical realization of the capacitance unit starting from Hall quantum effect.

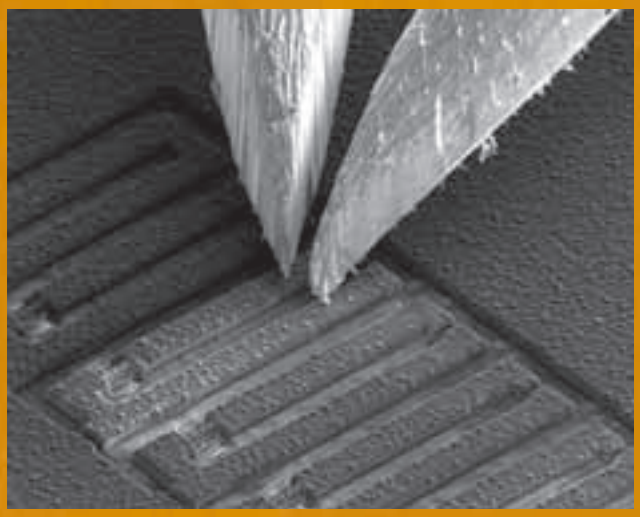
In particular, the Nanoscience and Material Division develops an important second research ambit connected with the study of quantum effects for the redefinition of primary standards and fundamental units.

TOWARDS THE SI REDEFINITION

The International System of Units (SI), as we know it, is evolving: we should just think of the metre definition that today lays on the light speed, a fundamental constant of physics. More in general, the SI redefinition assigns a key role to seven fundamental constants through which it is possible to define and measure all magnitudes with the best uncertainty. In this context, nanosciences are important because they allow studying phenomena on nanoscopic and quantum scale on which to base the definition of fundamental units. One of the issues on which focuses the nanometrologic research is the definition of the unit of current (ampere), issue that will permit to close the so-called quantum metrological triangle, whose vertices are represented by current, voltage and resistance.

REALIZING THE AMPERE

In practice, they have already carried out experiments that realize the ampere according to the new definition (electrical elementary charge transferred in one second a number of times equal to n and f, being f the frequency of the passage of charges), but the produced current has not any practical utility from the metrological point of view, yet. For this reason, we turn to the indirect ampere realization through the other two electrical magnitudes and the law of ohm I = V/R. "Thanks to the quantum metrology it was possible to define the voltage standard based on Josephson junctions, complex superconductive circuits", explains the engineer Lacquaniti. "In its turn, the electrical resistance standard today in use (the constant of Von Klitzing, author's note) is based on the quantization of Hall conductance in structures with confinement of the electric transport in bi-dimensional layers, today advantageously realized in graphene, too. Josephson and Hall effects establish very accurate ratios for voltage and resistance with the respective physical constants and, consequently, the resulting current is measurable as to the ampere reference with the necessary accuracy, too. One of the next challenges that quantum metrology is called to accept will be precisely transferring into the metrological practice the direct ampere realization with the acceptable accuracy for a primary standard, implementing nanometric devices able to provide currents measurable with the same accuracy as those attainable for voltage and resistance".



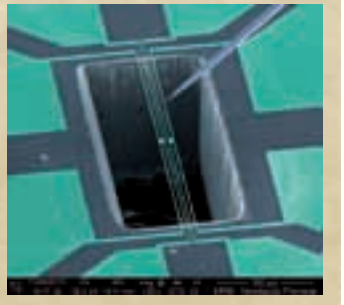
sviluppato un importante secondo ambito di ricerca legato allo studio degli effetti quantistici per la ridefinizione dei campioni primari e delle unità fondamentali.

VERSO LA RIDEFINIZIONE DEL SI

Il sistema internazionale delle unità di misura (SI) così come lo conosciamo è in evoluzione: basti pensare alla definizione di metro che oggi poggia sulla velocità della luce, una costante fondamentale della fisica. Più in generale, la ridefinizione del SI assegna un ruolo chiave a sette costanti fondamentali attraverso le quali possono essere definite e misurate con la migliore incertezza tutte le grandezza. In questo contesto, le nanoscienze sono importanti perché consentono di studiare fenomeni su scala nanoscopica e quantistica su cui poggiare le definizioni delle unità fondamentali. Uno dei temi su cui si concentra la ricerca nanometrologica è la definizione dell'unità di corrente (ampère), tema che permetterà di chiudere il cosiddetto triangolo metrologico quantistico i cui vertici sono rappresentati da corrente, tensione e resistenza.

REALIZZARE L'AMPÈRE

Nella pratica sono già stati eseguiti esperimenti che realizzano l'ampère secondo la nuova definizione (carica elettrica elementare che transita in un secondo un numero di volte pari a n e f, essendo f la frequenza del passaggio delle cariche), ma la corrente prodotta non ha ancora utilità pratica dal punto di vista metrologico. Per questo motivo si ricorre alla realizzazione indiretta dell'ampère attraverso le altre due grandezze elettriche e la legge di ohm I = V/R. "Grazie alla metrologia quantistica è stato possibile definire un campione di tensione basato su giunzioni Josephson, complessi circuiti superconduttori", spiega l'ingegner Lacquaniti. "A sua volta lo standard per la resistenza elettrica oggi in uso (la costante di Von Klitzing, *n.d.a.*) si basa sulla quantizzazione della conduttanza di Hall in strutture con confinamento del trasporto elettrico in strati bidimensionali, che oggi sono realizzati con vantaggi anche in grafene. Gli effetti Josephson ed Hall stabiliscono relazioni molto accurate per tensione e resistenza con le rispettive costanti fisiche e, di conseguenza, anche la corrente che ne risulta è misurabile rispetto al riferimento dell'ampère con la necessaria accuratezza. Una delle prossime sfide cui è chiamata a rispondere la metrologia quantistica sarà proprio quella di trasferire nella pratica metrologica la realizzazione diretta dell'ampère con l'accuratezza accettabile per un campione primario, realizzando dispositivi nanometrici in grado di fornire correnti misurabili con accuratezza pari a quelle ottenibili per la tensione e la resistenza".



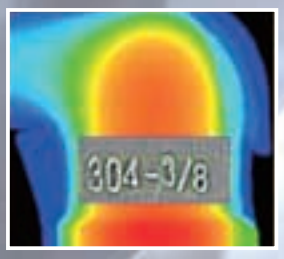
Nanomanipolazione di singolo filo di silicio per il posizionamento su struttura micro-elettromeccanica dedicata alla misura della conducibilità elettrica di nano oggetti.

Nano-handling of single silicon wire for the positioning on micro-electromechanical structure dedicated to the measurement of the electrical conductivity of nano-objects.

Test elettrico con nanomanipolatori (Electron Beam Testing, EBT) di dispositivi a singolo elettrone, fabbricati da scultura a fascio ionico.

Electrical test with nanohandlers (Electron Beam Testing, EBT) of single-electron devices, manufactured from ion-beam sculpture.

KEYENCE



Lumitrax

Non occorre selezionare l'illuminazione! Nuovo algoritmo
che può rappresentare una svolta epocale per l'elaborazione delle immagini.
LumiTrax usa la nostra nuovissima telecamera ad altissima velocità e l'illuminazione
a segmenti ad alta velocità per acquisire il pezzo target.

Sistema di visione artificiale

Integrazione di telecamera, illuminazione e algoritmo di ispezione

KEYENCE ITALIA S.p.A.
Sede Amministrativa Via Spadolini 5-20141 Milano, Italia Telefono: +39-02-6688220 Fax: +39-02-66825099
Bologna Telefono: +39-051-402238 **Torino** Telefono: +39-011-2673750
Pescara Telefono: +39-085-9091200 **Treviso** Telefono: +39-0422-583659

PER CONTATTARCI
+39-02-6688220

www.keyence.it
E-mail : keyence@keyence.it

Spazio al service

INTERESSANTI NOVITÀ PER GLI UTENTI DEL CENTRO SERVIZI TECNICI ALLE IMPRESE AQM DI PROVAGLIO D'ISEO (BS): GRAZIE ALLA COLLABORAZIONE CON WENZEL GROUP IL SERVICE METROLOGICO RADDOPPIA. L'ACQUISIZIONE DI NUOVI MACCHINARI DI PRIM'ORDINE CONSENTIRÀ AL CENTRO DI AMPLIARE L'OFFERTA METROLOGICA.

DI CLAUDIA PIROTTA

Nel mese di aprile è stato inaugurato il Centro Metrologico AQM. Presente sul territorio dal 1982, AQM è una realtà di riferimento per le aziende dei settori automobilistico, aerospaziale, dell'ingegneria meccanica e molti altri comparti. Il Centro Servizi è laboratorio di prova accreditato ACCREDIA per analisi chimiche, prove meccaniche e meccanica della frattura, metallografia, prove di corrosione e controlli non distruttivi di prodotti in acciaio e metalli non ferrosi. Inoltre, è centro di taratura per le macchine di trazione e compressione, pendoli di resilienza, estensimetri e durometri e dal 2001 AQM è centro di Eccellenza per l'Istituto Italiano della Saldatura (IIS). Nel 2015 si è aggiunto il prestigioso accreditamento NADCAP (National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program), lo standard internazionale designato per le aziende del settore aerospaziale e della difesa per il controllo dei processi speciali.

MACCHINARI DI ULTIMA GENERAZIONE

In affiancamento alle attrezzature già presenti in sala metrologica sono presenti due nuovissime macchine di misura a coordinate (CMM) Wenzel premium accuracy, equipaggiate con tutti i software, hardware ed accessori necessari ad eseguire controlli dimensionali con elevatissimi livelli di accuratezza, precisione ed affidabilità. Le macchine sono dotate anche di testa laser per scansione ottica, che assicura l'esecuzione di verifiche dimensionali senza contatto di pezzi complessi, ad alta velocità anche su oggetti di grandi dimensioni (1.000 x 2.000 x 800 mm) e con

Presentato in anteprima alla stampa lo scorso dicembre, il nuovo Centro Servizi AQM-Wenzel oggi è finalmente operativo.

Presented in preview to the press last december, today the new AQM-Wenzel Service Centre is finally operative.

ROOM TO SERVICE

Interesting novelties for the users of Centro Servizi Tecnici alle Imprese AQM, at Provaglio d'Iseo (BS): thanks to the collaboration with Wenzel Group, the metrological service doubles. The acquisition of high-level machinery will allow the Centre to widen its metrological offer.

by Claudia Pirotta

The new AQM Metrological Centre has been inaugurated in April. Operating on the territory since 1982, AQM is a reference reality for the companies of the automotive, aerospace and general engineering sectors, besides several other fields. Centro Servizi is ACCREDIA-certified testing laboratory for chemical analyses, mechanical tests and fracture mechanics, metallography, corrosion tests and non-destructive controls of steel and non-ferrous metal products. Besides, it is a calibration centre for traction and compression machines, resilience pendulums, strain gauges and hardness testers and since 2001 AQM has been Excellence Centre for the Italian Institute of Welding (IIS). In 2015 it achieved the prestigious NADCAP accreditation (National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Program), the international standard engineered for the companies in the aerospace and defence sector for the control of special processes.

In sala metrologica trova spazio l'evolventimetro WGT 400 Wenzel per misura e caratterizzazione delle ruote dentate.

In the metrological room it is installed the gear measuring machine WGT 400 Wenzel for the measurement and characterization of toothed wheels.

Due nuove CMM premium accuracy consentiranno di ampliare le verifiche dimensionali a oggetti di grandi dimensioni.

Two new CMM premium accuracy will allow extending the dimensional tests to big-size objects.

STATE-OF-THE-ART MACHINERY

In addition to the equipment already installed in metrological room, they exploit two brand-new coordinate measuring machines (CMM) Wenzel premium accuracy, equipped with all necessary software, hardware and accessories to execute dimensional controls with very high levels of accuracy, precision and reliability. The machines are also provided with laser head for optical scanning, which assures the execution of contactless dimensional tests of complex parts, at high speed even on big-size objects (1.000 x 2.000 x 800 mm) and with the possibility of executing the reverse engineering. To support the activity of the producers of toothed wheels, in the new premises used as metrological rooms there is space for the gear measuring machine WGT 400 Wenzel, instrument equipped with all software to measure and to characterize toothed wheels.
In 2015, AQM had signed an agreement with Beretta Fabbrica d'Armi: the clouds of points of tomographic scans acquired by the industrial tomograph of the Brescia company are now processed with the virtual tomography stations of the Centro Servizi. Thanks to the new station, this service, which has already been operating for some months, will be widened and will allow the processing of customers' la possibilità di eseguire il reverse engineering. Per supportare il lavoro dei produttori di ruote dentate, nei nuovi locali adibiti a sale metrologiche vi è spazio per l'evolventimetro WGT 400 Wenzel, strumento dotato di tutti i software per misurare e caratterizzare le ruote dentate.
Nel 2015 AQM aveva siglato un'intesa con Beretta Fabbrica d'Armi: le nuvole di punti delle scansioni tomografiche acquisite presso il tomografo industriale dell'industria bresciana ora vengono elaborate con la stazione di tomografia virtuale del Centro Servizi. Grazie alla nuova stazione, questo servizio che è già operativo da alcuni mesi verrà ampliato e consentirà l'elaborazione di scansioni proprietarie dei clienti o quelle eseguite, per necessità operativa, in situ con altri tomografi di ultima generazione.

SVILUPPO E FORMAZIONE, OBIETTIVI COMUNI

Le ragioni della partnership tecnologica AQM-Wenzel derivano dall'obiettivo comune alle due imprese di voler migliorare l'assistenza ai propri clienti mettendo loro a disposizione soluzioni e competenze tecnologiche all'avanguardia. Di origini tedesche, Wenzel Group è un solido gruppo internazionale da 40 anni leader nella produzione di sistemi di misurazione. L'Italiana AQM,

dal canto suo, ha più di 33 anni di esperienza nel testing e nei servizi tecnici di consulenza e formazione per le imprese dei settori meccanico e metallurgico. Oltre ai servizi di misurazione conto terzi (service metrologico), il Centro eseguirà anche attività di taratura delle CMM e la preparazione dei programmi di misurazione.
Inoltre AQM e Wenzel svilupperanno insieme percorsi di alta formazione in metrologia, proponendo percorsi qualificanti, volti ad aumentare le competenze dei tecnici delle aziende del territorio locale e nazionale.

IL FUTURO: RIDURRE I COSTI DELLA TECNOLOGIA

La collaborazione tra le due aziende è di ampio respiro: pensando al futuro, AQM e Wenzel puntano a sviluppare in modo congiunto sistemi di tomografia industriale focalizzati sulle esigenze dei potenziali mercati di riferimento, prestando particolare attenzione al contenimento dei costi così da favorire un maggiore utilizzo di questa tecnologia di misurazione. Oltre alle due aziende, il progetto beneficerà del coinvolgimento di importanti atenei nazionali e la collaborazione di CSMT Gestione Scarl di Brescia che seguirà la preparazione dei progetti di innovazione europei volti a sostenere l'iniziativa.

Il Centro Servizi Tecnici alle Imprese AQM è a Provaglio d'Iseo, in provincia di Brescia.

Il Centro Servizi Tecnici alle Imprese AQM is headquartered at Provaglio d'Iseo (Brescia).

proprietary scans or of those executed, due to operational needs, on the spot with other cutting-edge tomographs.

DEVELOPMENT AND TRAINING, COMMON TARGETS

The reasons for the technological partnership AQM-Wenzel derive from the target shared by the two companies of improving their customer service, making available for them state-of-the-art technological solutions and competences. Of German origin, Wenzel Group is a sound international Group, for 40 years leader in the production of measuring systems. The Italian AQM, in its turn, can boast more than 33 years of experience in testing and in the technical services of consulting and training for the enterprises of the mechanical and metallurgical sectors. In addition to subcontracting measurement services (metrological service), the Centre will perform also activities of CMM calibration and the preparation of measuring programmes.
Besides, AQM and Wenzel will develop together high-level training courses in metrology, proposing qualifying courses, aimed at improving the skills of the engineers working in local and national companies.

THE FUTURE: REDUCING THE COSTS OF TECHNOLOGY

The collaboration between the two companies is wide-ranging: looking at the future, AQM and Wenzel aim at developing jointly industrial tomography systems focused on the needs of the potential reference markets, paying particular attention to the cost reduction, in order to favour a wider use of this measuring technology. Besides the two companies, the project will benefit from the involvement of important national universities and from the collaboration of CSMT Gestione Scarl in Brescia, which will take care of the drawing up of European innovation projects aimed at supporting the initiative.

La cultura della prova

ZWICK/ROELL PRODUCE APPARECCHIATURE STANDARD E PERSONALIZZATE PER PROVE MECCANICHE SUI MATERIALI: OLTRE 20 SETTORI INDUSTRIALI, DAI LABORATORI DI PROVA ALLA RICERCA E SVILUPPO, BENEFICIANO DEI DISPOSITIVI PROGETTATI E COSTRUITI DALLA CASA TEDESCA NELL'OTTICA DI ASSICURARE LA MASSIMA QUALITÀ E AFFIDABILITÀ DEI TEST.

DI CARLO LISSONI

Oltre che per le tradizionali prove di trazione, compressione e flessione, le macchine progettate e commercializzate da Zwick/Roell possono essere usate per eseguire prove di compressione multiassiali, trazione biassiali e torsionali. Completano infine la gamma le macchine per prove di fatica, durometri, pendoli Charpy a impatto, plastometri (melt index tester) e sistemi di prova automatizzati dedicati a un'ampia varietà di applicazioni, senza dimenticare gli interventi di ammodernamento per attrezzature obsolete, sia Zwick sia di altre case produttrici.
Sul territorio italiano, Zwick/Roell è il punto di riferimento per le macchine di prova e supporta i clienti sia a livello individuale che industriale in tutto il percorso, dalla configurazione ad hoc dell'impianto all'installazione, offrendo anche calibrazione DAkkS, ammodernamenti ed eventuali trasferimenti dei laboratori.

TESTXPO: PIÙ DI UN FORUM

Da quasi un quarto di secolo l'azienda organizza presso la sede della Casa madre a Ulm testXpo, appuntamento annuale imperdibile per tutti i professionisti del settore che vogliono essere aggiornati sui trend in tema di macchine di prova e assicurazione della qualità. L'edizione 2015 ha ospitato su un'area di 3.000 m² 185 diverse esposizioni: più di 1.700 visitatori, provenienti da 51 nazioni, hanno avuto modo di scoprire e toccare con mano tutte le novità metrologiche, provando personalmente l'intera gamma di prodotti Zwick. Oltre all'opportunità di networking tra i partecipanti, l'aggiornamento è il filo conduttore delle giornate espositive: numerosi seminari presieduti da ricercatori, sviluppatori di prodotto Zwick o delle aziende partner e accademici coinvolgono il pubblico presentando lo stato dell'arte della metrologia di prova nei diversi comparti industriali, le tecnologie e le macchine, con più di 3.000 test eseguiti.

QUALITÀ E INNOVAZIONE, DALLA PARTE DEL CLIENTE

testXpo è anche l'occasione per vedere in azione le più recenti novità Zwick: tra queste, l'attenzione si concentra sulla gamma di macchine ad azionamento lineare LTM (linear testing machine) per prove di fatica dinamiche e prove statiche di componenti o materiali.
Anche per quanto riguarda la misurazione dell'estensione Zwick propone un'ampia gamma di prodotti che comprende estensimetri con diversi livelli di risoluzione, principi e corsa di misurazione, con soluzioni a contatto e non a contatto. Il principale vantaggio di queste ultime è senz'altro l'utilizzo sino a rottura senza rischio di danneggiamenti, anche nel caso in cui si debba lavorare con provini particolarmente critici. Alle soluzioni videoXtens, laserXtens e lightXtens, si affiancano gli estensimetri a contatto per la misurazione dell'estensione diretta nelle prove di trazione, flessione e carichi alternati. Molti estensimetri Zwick prevedono inoltre la possibilità di essere usati sia a temperatura ambiente sia a temperatura controllata. Da quelli analogici di tipo clip-on a quelli universali completamente automatici, tutti gli estensimetri Zwick sono stati progettati pensando all'operatore, rendendo il più semplice possibile sia l'applicazione del provino che il funzionamento.
La pluriennale esperienza nello sviluppo e nella progettazione di macchine di prova, con l'intera produzione "in casa" e una vastissima gamma di installazioni, è la garanzia per soluzioni a regola d'arte, che tengono conto delle esigenze specifiche dei clienti e permettono di sfruttare sistemi altamente personalizzati.

THE TESTING CULTURE

Zwick/Roell produces standard and customized systems for mechanical material testing: over 20 industrial sectors, from test labs to research and development, benefit from the devices designed and manufactured by the German company, with the aim of granting the highest test quality and reliability.

By Claudia Pirotta

In addition to standard tensile, compression and flexure tests, the machines designed and marketed by Zwick/Roell can be used to perform multi-axial compression, biaxial tensile and torsion tests. Finally, the range is completed by fatigue test machines, hardness testing machines, Charpy pendulum impact testing machines, melt index testers and automated testing systems dedicated to a wide range of applications, without forgetting modernisation service for obsolete equipment, both Zwick and by other manufacturers.
On the Italian territory, Zwick/Roell is the reference partner for testing machines and it supports customers at both industrial and individual level along the entire course, from the tailored plant configuration to the installation, without giving up the DAkkS calibration and upgrades, including possible transfers of laboratories.

TESTXPO: MORE THAN A FORUM

For almost twenty-five years, the company has organized, by its headquarters at Ulm, testXpo, unmissable annual meeting for all sector professionals who want to be informed about the trends concerning testing machines and quality assurance. On an area of 3,000 m², the 2015-edition hosted 185 different exhibitions: more than 1,700 visitors, coming

testXpo, l'appuntamento annuale che Zwick/Roell dedica alle novità in ambito macchine di prova materiali e assicurazione della qualità.

testXpo, the annual meeting that Zwick/Roell dedicates to novelties in the ambit of material testing machines and quality assurance.

Per la misurazione dell'estensione, Zwick propone estensimetri a contatto e non a contatto, progettati pensando alla facilità di utilizzo da parte dell'operatore.

For the extension measurement, Zwick proposes contact and non-contact extensometers, designed with focus on operators' user friendliness.

Gli estensimetri non a contatto, ad esempio videoXtens, laserXtens e lightXtens, permettono l'uso sino a rottura senza rischio di danneggiamento, sono quindi ideali in caso di provini particolarmente critici.

Non-contact extensometers, for instance videoXtens, laserXtens and lightXtens, allow the use right up to break, without risk of damage, and they are therefore ideal in case of very critical specimens.

from 51 nations, had the opportunity of discovering and seeing from close-up all metrological novelties, personally trying the entire range of Zwick products. Besides the opportunity of networking among the participants, updating is the main theme of the exhibition days: numerous workshops, chaired by researchers, developers of Zwick products or of partner companies and academics involve the public by presenting the state-of-the-art of testing metrology in the various industrial fields, technologies and machines, with over 3,000 executed tests.

QUALITY AND INNOVATION, ON CUSTOMERS' SIDE

testXpo is also the opportunity to see the most recent Zwick novelties in operation: among them, the attention is focused on LTM linear testing machines, for dynamic fatigue tests and static tests on.
Concerning the extension measurement as well, Zwick proposes a wide range of products including extensometers with various resolution levels, concepts and measuring stroke, with contact and non-contact solutions. The main advantage of the latter is undoubtedly the use right up to break without risk of damage, even if particularly critical specimens are at stake. VideoXtens, laserXtens and lightXtens solutions are completed by contact extensometers for the direct extension measurement in tensile, bending and alternate load tests. Moreover, several Zwick extensometers provide for their possible use both at environmental and at controlled temperature. From analogue clip-on types to universal fully automated models, all Zwick extensometers are designed thinking of the operator, making both the application and the operation of the specimen as simple as possible.
The long-term experience in the development and design of testing machines, with the entire "in-house" production and a very broad range of installations is the guarantee of perfectly done solutions, considering customers' specific requirements and permitting to exploit highly customized systems.

PARTECIPARE A testXpo

Ogni anno Zwick/Roell Italia mette a disposizione dei clienti e di tutti gli interessati un pacchetto *All Inclusive* per poter visitare il testXpo, immergersi nella città che diede i natali ad Einstein e scoprire tutte le novità sulle prove materiali. Il pacchetto *Vola con noi* comprende l'ingresso all'evento, voli andata/ritorno Italia-Germania con partenze da diverse città italiane, trasferimenti da e per la Casa madre durante tutto il soggiorno, albergo, pranzi, cena e tour di Ulm.
Il 25° Forum per Prove Materiali si terrà a Ulm dal 10 al 13 ottobre 2016: il team Zwick è già al lavoro per preparare nuovi pacchetti *All Inclusive* e soluzioni adatte alle esigenze specifiche degli interessati, che possono richiedere informazioni scrivendo a support.it@zwick.com.

TAKING PART IN testXpo

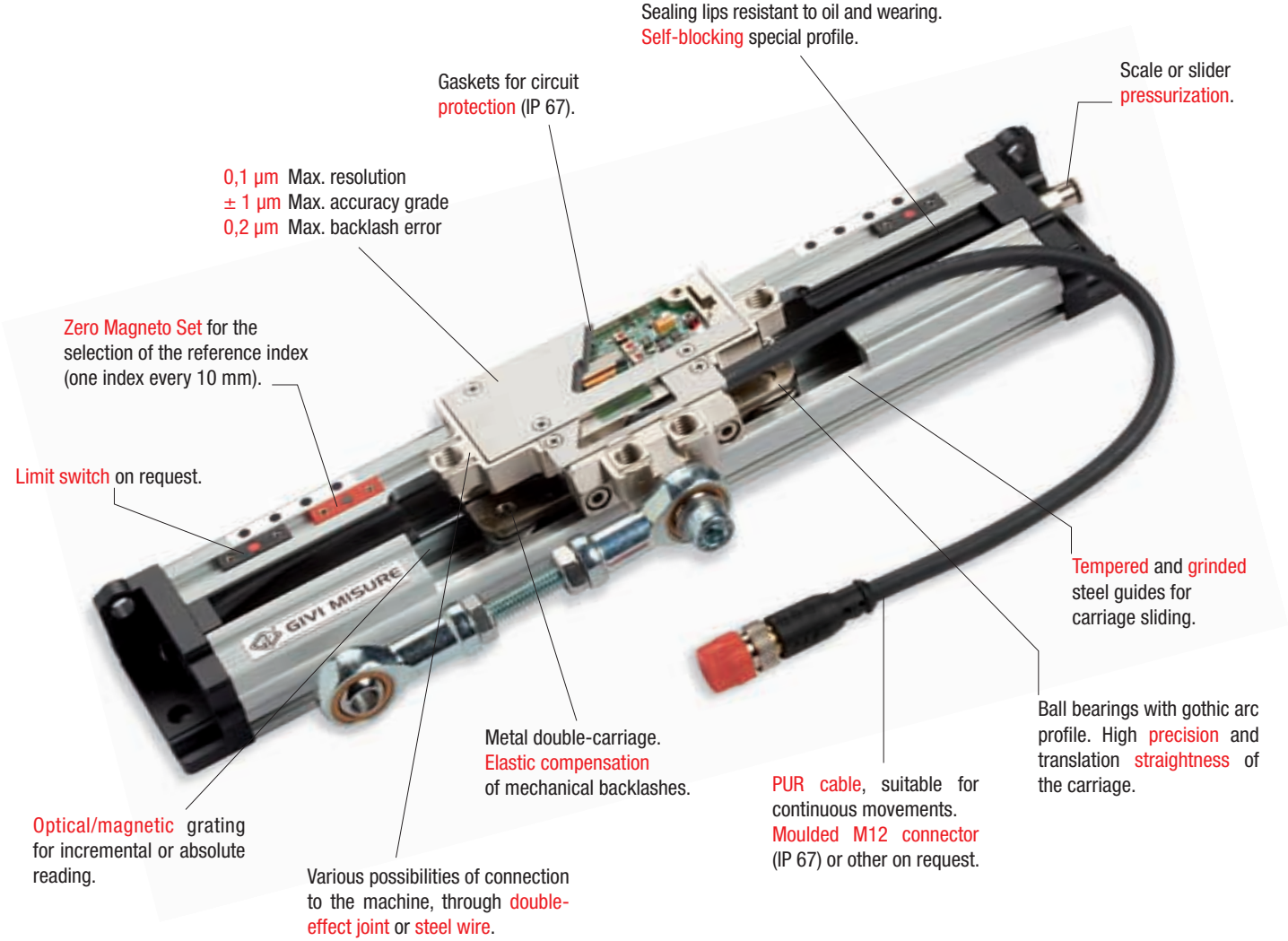
Every year Zwick/Roell Italia offers an *All Inclusive* package for customers and all interested people, to have the opportunity of visiting testXpo, to live the atmosphere of the city where Einstein was born and discover all novelties about material testing. The package *"Vola con noi"* includes the exhibition entry, round trip Italy-Germany flights with departures from several Italian cities, transfers from/to the parent company during the entire staying, hotel, lunches, dinner and tour of Ulm.
The 25th Material Test Forum will take place in Ulm from 10th to 13th October 2016: Zwick team is already at work to prepare new *All Inclusive* packages and suitable solutions for interested people's specific needs; it is possible to ask further information writing to support.it@zwick.com.

GVS SELF-ALIGNED OPTOMAGNETIC SCALE

NEW

THE BEST CHOICE FOR ACCURATE MEASUREMENT

SYMMETRIC



Sealing lips resistant to oil and wearing. Self-blocking special profile.

Gaskets for circuit protection (IP 67).

Scale or slider pressurization.

0,1 µm Max. resolution
± 1 µm Max. accuracy grade
0,2 µm Max. backlash error

Zero Magneto Set for the selection of the reference index (one index every 10 mm).

Limit switch on request.

Tempered and grinded steel guides for carriage sliding.

Ball bearings with gothic arc profile. High precision and translation straightness of the carriage.

Metal double-carriage. Elastic compensation of mechanical backlashes.

PUR cable, suitable for continuous movements. Moulded M12 connector (IP 67) or other on request.

Optical/magnetic grating for incremental or absolute reading.

Various possibilities of connection to the machine, through double-effect joint or steel wire.

OPTICAL SCALES

MAGNETIC SYSTEMS

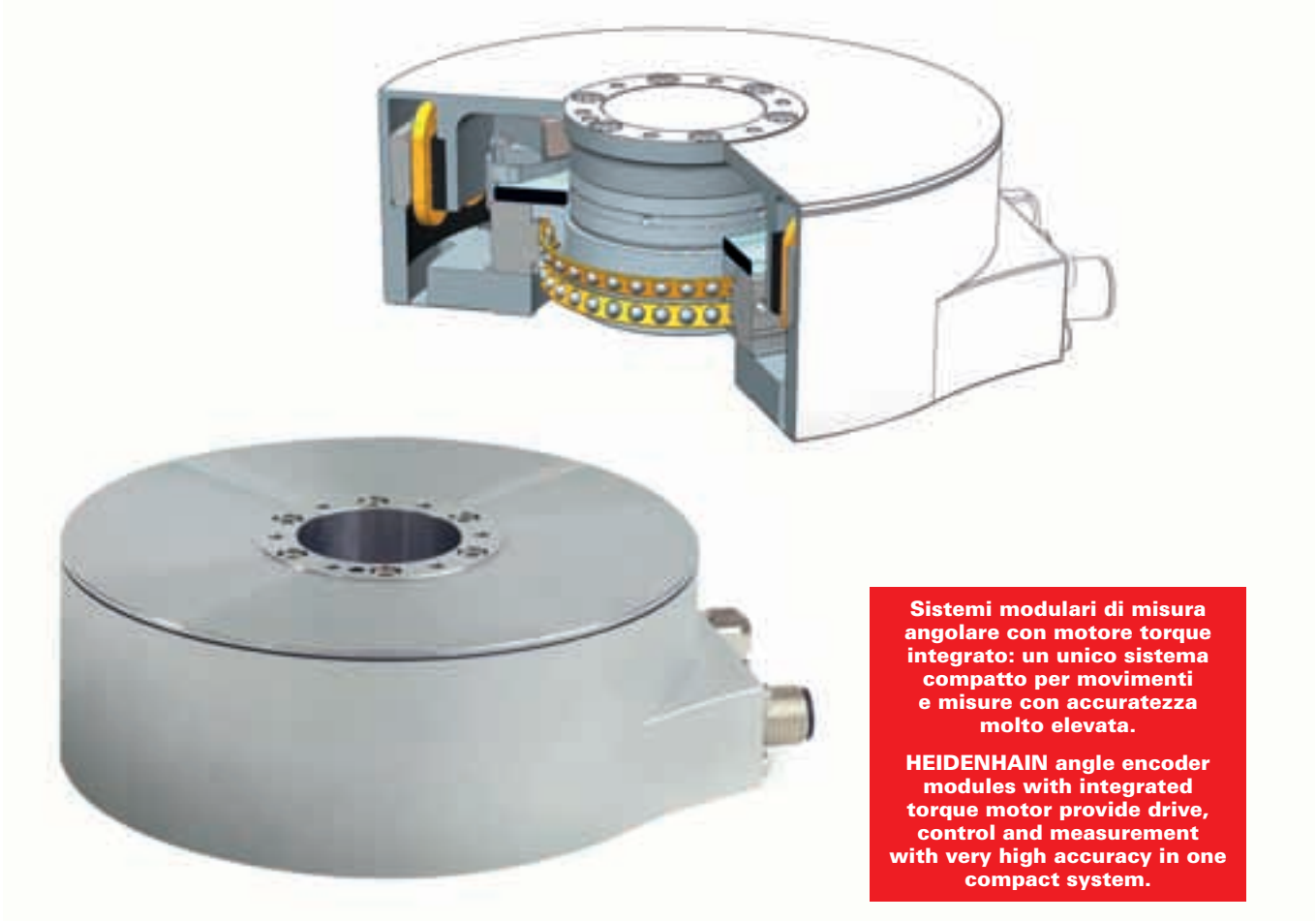
ROTARY ENCODERS

DIGITAL READOUTS

POSITION CONTROLLERS

GIVI MISURE s.r.l. A SOCIO UNICO
Via Assunta, 57 - 20834 Nova Milanese (MB) - Italy
Tel.: +39 0362 366 126 - Fax: +39 0362 366 876
E-mail: info@givimisure.it - ***www.givimisure.it***

GIVI MISURE
Measuring and control systems



Sistemi modulari di misura angolare con motore torque integrato: un unico sistema compatto per movimenti e misure con accuratezza molto elevata.

HEIDENHAIN angle encoder modules with integrated torque motor provide drive, control and measurement with very high accuracy in one compact system.

MOTORE INTEGRATO PER MOVIMENTI STRAORDINARIAMENTE UNIFORMI

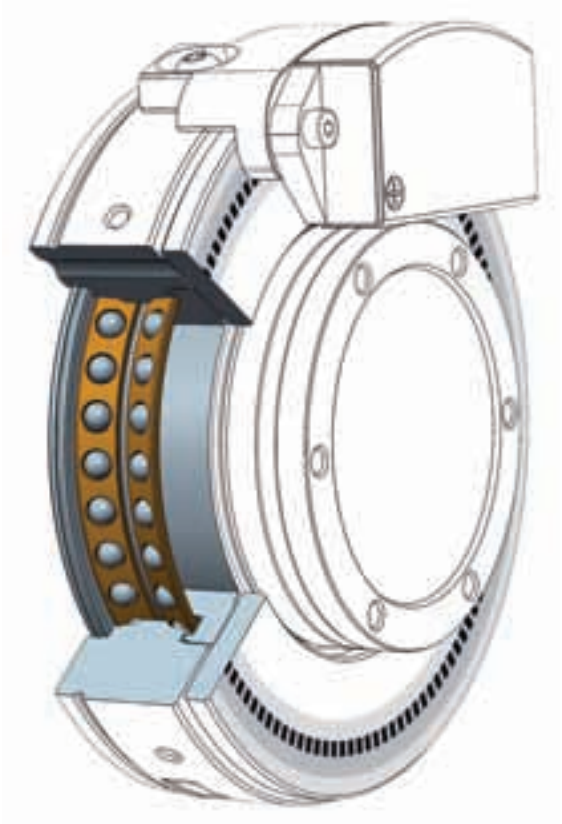
I sistemi modulari di misura angolare HEIDENHAIN forniscono ai produttori di assi rotativi altamente precisi un valido supporto già nelle fasi di progettazione, montaggio e taratura. L'integrazione di un motore torque con coppia di arresto molto ridotta è la logica evoluzione di questa soluzione, che consente un movimento straordinariamente uniforme per funzioni di posizionamento e misura altamente precise.

di Caterina Norbedo

Un asse rotativo altamente preciso è una costruzione estremamente complessa. Per un costruttore di macchinari è certamente meglio e più semplice poter impiegare un componente altamente integrato con caratteristiche collaudate e specifiche invece di numerosi componenti singoli. Questo è il concetto alla base dei sistemi modulari di misura angolare HEIDENHAIN, che si contraddistinguono per l'elevata accuratezza di misura e un cuscinetto con precisione e rigidità considerevoli. La coppia di attrito ridotta e regolare consente movimenti di rotazione uniformi.

SVILUPPO CONTINUO

La combinazione di sistema modulare di misura angolare e motore torque speciale è ora la successiva evoluzione logica. Il motore torque con coppia di arresto molto ridotta permette un controllo di movimento straordinariamente uniforme. Né coppie di arresto di disturbo né forze trasversali compromettono l'elevata precisione del cuscinetto. Dall'integrazione del motore nel sistema modulare di misura angolare è nato un sistema particolarmente compatto con altezza di ingombro ridotta e rigidità elevata. Proprio per l'elevata rigidità di tutti i componenti, l'accuratezza rimane invariata anche in caso di carichi variabili.
I sistemi modulari di misura angolare con motore riducono notevolmente i tempi di montaggio e taratura. Invece di numerosi particolari singoli è disponibile un componente altamente integrato con caratteristiche collaudate e specifiche. Le semplici interfacce meccaniche evitano qualsiasi processo critico di montaggio, ovviando così alle complesse operazioni di taratura e test dei singoli componenti tra loro e in macchina. Allo stesso tempo, si garantisce il conseguimento dell'accuratezza specificata nell'applicazione. I nuovi sistemi modulari di misura angolare con motore integrato sono ottimizzati per soddisfare perfettamente i severi requisiti delle applicazioni in campo metrologico, dove sono essenziali la risoluzione molto elevata e l'eccellente ripetibilità anche in presenza di tempera-



INTEGRATED DRIVE MOTOR FOR EXTRAORDINARILY SMOOTH MOTION CONTROL

With its angle encoder modules, HEIDENHAIN has already given manufacturers of high-precision rotary axes enormous support in their design, assembly and alignment tasks. The integration of a torque motor with a very low detent torque is now the logical step forward in this solution. This combination enables extraordinarily smooth motion control for high-precision positioning and measuring tasks.

by Caterina Norbedo

A high-precision rotary axis is an extremely complex construction. It is therefore better and simpler for a machine manufacturer to implement a highly integrated assembly with tested and specified properties instead of numerous separate components. This is the underlying principle of the HEIDENHAIN angle encoder modules. They are characterized by their high degree of measuring accuracy and a bearing with very high guideway accuracy and high rigidity. The low and consistent moment of friction permits steady rotary motion.

THE NEXT LOGICAL STEP

The combination of an angle encoder module and a special torque motor is now the next logical step. This torque motor with its very low detent torque enables extraordinarily

smooth motion control. Neither disruptive detent torques nor radial forces impair the high guideway accuracy of the bearing. By combining the angle encoder module and motor components HEIDENHAIN has developed a particularly compact system with a low overall height and high rigidity. It is precisely the great rigidity of all the components that maintains the high accuracy even under changing loads.
The angle encoder modules with drive motor significantly reduce installation and calibration times. In the place of numerous individual components is a highly integrated assembly with tested and specified properties. Simple mechanical interfaces eliminate all critical mounting processes. The elaborate matching of all individual components to each other as well as to the machine environment is no longer necessary, nor is time-consuming testing. At the same time, it is ensured that the specified accuracy is attained in the application.
The new angle encoder modules with integrated drive motor are optimized in particular for the exacting requirements of metrology applications. Their most important features are very high resolution and excellent repeatability, even when operating temperatures vary. High motor torque is generally not of great importance here. Customer-specific modifications are possible for perfect adaptation to individual requirements.

HIGH-QUALITY COMPONENTS HOLD THE BALANCE

Because HEIDENHAIN manufactures the bearings, the encoders, and the torque motors, the functional components of the angle encoder modules with drive motor are precisely matched. The rolling bearings have been developed in-house and can hardly be compared with conventional bearings. They are specifically adapted to the requirements of high-precision

I sistemi modulari di misura angolare di HEIDENHAIN rappresentano la perfetta combinazione di sistemi di misura angolari altamente accurati a cuscinetti di precisione.

HEIDENHAIN angle encoder modules are the perfect combination of high accuracy angle encoder with precision bearings.

ture di impiego variabili, mettendo così in secondo piano le elevate coppie motore. Per rispondere perfettamente alle singole esigenze sono possibili modifiche personalizzate.

COMPONENTI DI ELEVATA QUALITÀ

HEIDENHAIN produce in proprio i cuscinetti, i sistemi di misura e i motori torque consentendo di tarare con estrema precisione i gruppi funzionali dei sistemi modulari di misura angolare con motore. I cuscinetti volventi sviluppati in-house non sono tendenzialmente comparabili ai cuscinetti standard: sono adattati in modo specifico ai requisiti di assi rotativi di elevata precisione. Inoltre la casa di Traunreut si è concentrata su dimensioni il più possibile ridotte e masse inferiori, mettendo pertanto in secondo piano velocità e capacità di carico elevate.
Per quanto riguarda la precisione dei cuscinetti, HEIDENHAIN ha messo a punto una procedura speciale che valuta l'accuratezza effettiva di guida del cuscinetto, ossia lo scostamento tra l'asse rotativo reale e quello nominale ideale. Sono pertanto specificate

Rappresentazione schematica delle grandezze e dei punti di misura determinanti per l'accuratezza di guida di un cuscinetto di precisione.

Simplified representation of decisive measurands and measured locations for the guideway accuracy of a precision bearing.

l'accuratezza di guida radiale e assiale, come pure la tolleranza di oscillazione del cuscinetto. Vengono inoltre differenziati gli errori riproducibili da quelli non riproducibili.

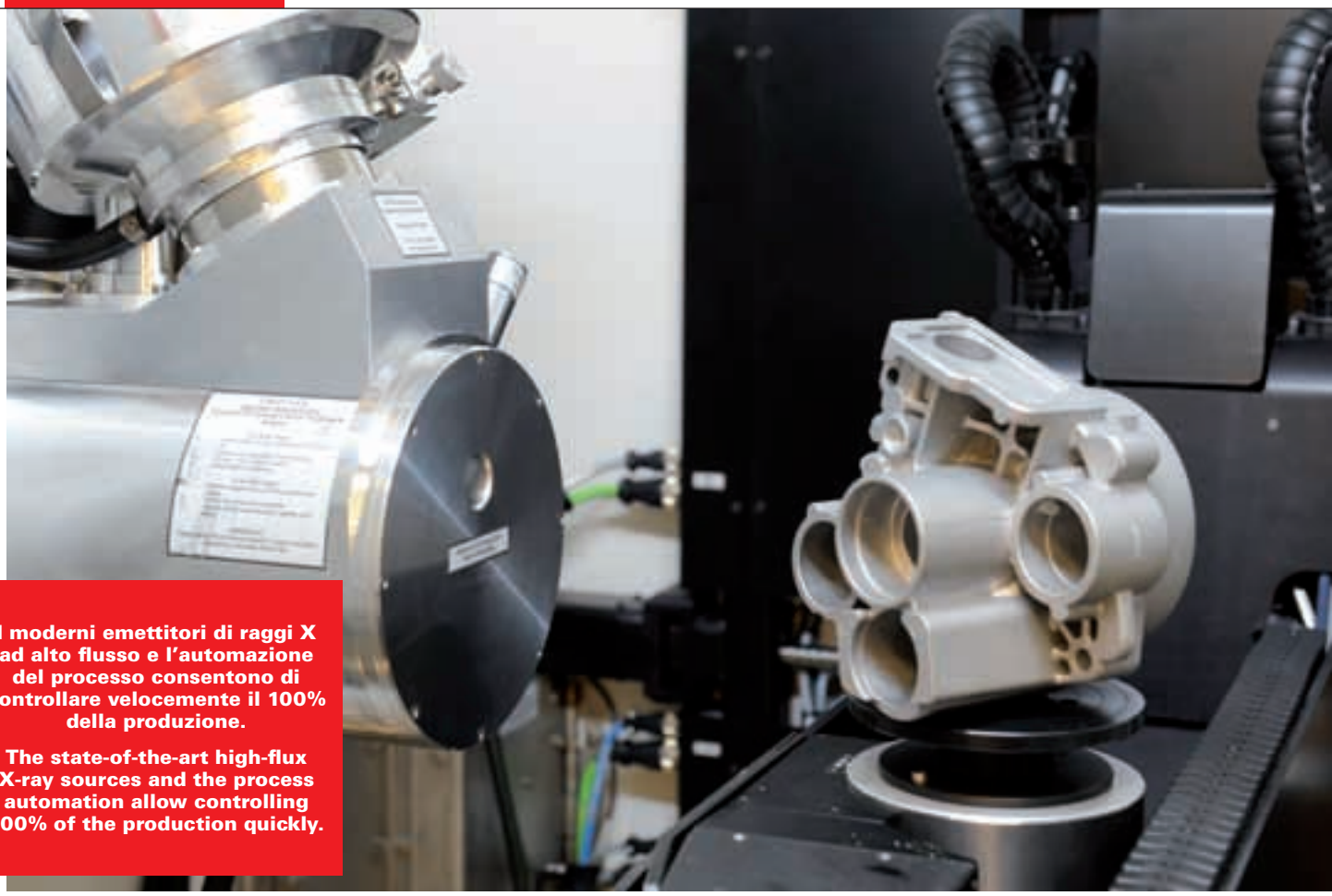
ELEVATA RISOLUZIONE E RIPETIBILITÀ

Per il sistema modulare di misura angolare integrato sono decisive soprattutto la risoluzione e la ripetibilità in aggiunta all'accuratezza di sistema. Per la tecnologia di misura assoluta e incrementale trovano impiego sistemi di misura che, oltre all'elevato numero di divisioni, si contraddistinguono in particolare per l'errore di interpolazione particolarmente ridotto, la rumorosità di fondo contenuta e la stabilità di deriva molto elevata.
L'azionamento è affidato a un cosiddetto motore torque con profilo non scanalato. Combina le caratteristiche effettivamente contrapposte di un'elevata densità di coppia e una ridotta coppia di arresto grazie alla sua struttura simmetrica speciale con bobina autobloccante, rinunciando così alle necessarie scanalature degli avvolgimenti classici. Al loro posto si impiega un avvolgimento con "air gap", in cui il rotore si contrappone in assenza di corrente a un campo magnetico costante sull'intera rotazione. Il motore non presenta quindi alcun momento di arresto ed assicura al sistema modulare di misura angolare un movimento straordinariamente uniforme.
Grazie a questa disposizione sofisticata dei componenti principali, i disturbi interferiscono soltanto in misura limitata sull'accuratezza di guida e di misura, consentendo inoltre dimensioni molto compatte e un albero cavo di grandi dimensioni. I controlli AccurET di ETEL rappresentano il perfetto completamento dei sistemi modulari di misura angolare con motore per prestazioni massime in termini di dinamica e stabilità di posizionamento.

I nuovi sistemi modulari di misura angolare con motore integrato rispondono ai severi requisiti delle applicazioni in campo metrologico.

The new angle encoder modules with integrated drive motor fulfill the highest demands of metrology applications.

rotary axes. Furthermore, importance was placed on the most compact dimensions and the lowest mass possible. High speeds and very high load ratings are not of primary importance here.
HEIDENHAIN developed a special procedure to assess the bearing accuracy. It evaluates the actual guideway accuracy of the bearing, i.e. the deviation between the actual rotary axis and the ideal nominal rotary axis. Therefore, the radial and axial guideway accuracy is specified, as well as the wobble. As before, a distinction is made between reproducible and nonreproducible error.
With an integrated angle encoder it is above all the resolution and repeatability which are decisive in addition to the system accuracy. Therefore, for both absolute and incremental measuring technology, encoders are implemented which, as well as having a high line count, are outstanding in their very small interpolation error, low positioning noise and very good drift stability.
A so-called slotless torque motor is responsible for the drive. It combines the seemingly contradictory properties of a high torque density and a low detent torque. This is due to the special symmetrical construction with a modal coil. It is thus possible to do without the slots required by classic windings. Instead, an air gap winding is used whereby the rotor is de-energized and faces a constant magnetic field over the complete rotation. The result is that this motor has no detent torque and the angle encoder module with this drive enables extraordinarily smooth motion.
The sophisticated arrangement of the main components means that noise has only a very slight effect on control and measuring accuracy. It also permits very compact dimensions and a large hollow shaft. AccurET controllers from ETEL are the perfect match for the angle encoder modules with drive motor. They enable top performance in dynamics and position stability.



I moderni emettitori di raggi X ad alto flusso e l'automazione del processo consentono di controllare velocemente il 100% della produzione.

The state-of-the-art high-flux X-ray sources and the process automation allow controlling 100% of the production quickly.

ALL'INSEGNA DELLA PRODUTTIVITÀ

Le più recenti innovazioni Nikon Metrology, presentate ufficialmente nel corso della manifestazione Control 2016 a Stoccarda, fiera internazionale dedicata al controllo qualità, sono all'insegna della produttività, obiettivo che si concretizza con l'automatizzazione delle soluzioni proposte.

di Carlo Lissoni

Leonardo 3D Metrology, rivenditore esclusivo per il mercato italiano dei prodotti Nikon Metrology, è un forte fautore dell'innovazione tecnologica e la sostiene proponendosi al mercato con un messaggio chiaro: il tessuto produttivo del nostro paese ha bisogno di guardare sempre di più al futuro, ed è solo investendo in capacità umane tecnologiche che si può raggiungere uno standard che in altri mercati è già realtà consolidata. Per questo motivo, oggi, scegliere le soluzioni Nikon in ambito metrologico è una scelta vincente.

Entriamo dunque nel dettaglio delle novità tecnologiche, iniziando da una soluzione che automatizza le ispezioni dei particolari nel settore automotive. Il nuovo Laser Radar MV331/351 montato su robot è un'alternativa unica che risponde alle carenze dei tradizionali metodi di ispezione sulla carrozzeria. Il laser radar misura quasi tutte le superfici, compresi i pannelli altamente riflettenti della scocca e le superfici verniciate lucide. Questa capacità di misura porta

Nikon presenta a Stoccarda la nuova serie migliorata di CMM Altera multi-sensor.

Nikon presents in Stuttgart the new upgraded series of CMM Altera multi-sensor.

il Laser Radar ad essere utilizzato sia per le ispezioni body-in-white (BIW) che del gioco-profilo sulle auto finite.
Sempre in tema di applicazioni specifiche è da segnalare il sistema HN-C3030 per l'ispezione tridimensionale e senza contatto di ingranaggi. Grazie al connubio di velocità e accuratezza che caratterizza la HN-C3030, la macchina eccelle in modo particolare nell'ispezione senza contatto di elementi complessi, restituendo in breve tempo un report dettagliato relativo alla conformità dell'ingranaggio in esame. Con HN-C3030 di Nikon Metrology è possibile scansionare ed analizzare qualsiasi tipologia di ingranaggio o profili elicoidali.
Elevate prestazioni, grande affidabilità e bassi costi di manutenzione sono le caratteristiche peculiari della nuova serie di macchine di misura a coordinate ad alta produttività ALTERA. L'accuratezza della CMM è stata ulteriormente migliorata rispetto alla versione precedente, grazie anche all'impiego di componenti ceramici con design ed ingegnerizzazione ottimizzati. Combinate con il pacchetto software globale per CMM CAMIO e una vasta gamma di sensori tattili e ottici, queste macchine di misura ad alta precisione supportano ogni tipo di applicazione di misurazione con sistemi multisensore.

ISPEZIONI TOMOGRAFICHE (CT) AUTOMATIZZATE

Nikon Metrology produce sistemi di ispezione a raggi X e di tomografia computerizzata (CT) in grado di ot-

IN THE NAME OF PRODUCTIVITY

The latest innovations by Nikon Metrology, officially presented in the course of Control 2016 exhibition in Stuttgart, international trade fair dedicated to the quality control, are in the name of productivity, target realized through the automation of the proposed solutions.

By Carlo Lissoni

Leonardo 3D Metrology, exclusive reseller of Nikon Metrology products for the Italian market, is a strong supporter of technological innovation and backs it by approaching the Italian market with a clear message: the productive fabric of our Country increasingly needs a vision of the future and only investing in human technological skills it is possible to reach a standard that in other markets is already a consolidated reality. For this reason, today preferring Nikon solutions in metrological ambit is a winning choice.
We are therefore analysing in detail the technological novelties, starting from a solution that automates component inspections in the automotive sector. The new Laser Radar MV331/351 mounted on robots is a unique alternative to the shortcomings of the traditional car body inspection methods. The laser radar measures almost any surface, including highly reflective body panels as well as shiny painted surfaces. This measurement ability means that Laser Radar can be used for both body-in-white (BIW) inspection and Flush-and-Gap inspections on finished cars.
Still speaking of specific applications, it is worth highlighting the HN-C3030 system for the non-contact 3D gear inspection. Combining speed and

accuracy characterizing HN-C3030, the machine excels in particular in the contactless inspection of complex elements, providing in a short time a detailed report concerning the conformity of the gear under examination. With HN-C3030 by Nikon Metrology, it is possible to analyse and to scan whatever type of helical profile or gear.

High performances, great reliability and low maintenance costs are the peculiar characteristics of the new series of high-productivity coordinate measuring machines ALTERA. The accuracy of CMM has been further improved compared to the previous version, thanks also to the use of ceramic components with optimized design and engineering. Combined with the global software package for CMM CAMIO and a broad range of touch and optical sensors, these high-precision measuring machines support all types of measuring application with multi-sensor systems.

AUTOMATED CT INSPECTIONS

Nikon Metrology produces X-ray and CT inspection systems able to obtain the inner image of complex industrial parts through the observation of the inner structure. With the CT function, it is possible to qualify and to quantify any internal or external dimension in non-destructive manner, hence the importance of this type of analysis. X-ray electronic inspection systems satisfy the growing demand for flexible, detailed and cheap inspections, able to face the needs of smaller and smaller electrical components and of satisfying the strictest quality standards. The recent advances of high-flux X-ray sources, combined with the use of robot-based automations for the loading/unloading of samples, enable the 100% production control with low cycle times.

HN-C3030 è il sistema Nikon Metrology per l'ispezione tridimensionale e senza contatto di ingranaggi.

HN-C3030 is the system by Nikon Metrology for the non-contact 3D inspection of gears.

tenere l'immagine interna di complessi pezzi industriali attraverso l'osservazione della struttura interna. Con la funzione CT è possibile qualificare e quantificare qualsiasi dimensione interna o esterna in modo non distruttivo, da cui l'importanza di questo tipo di analisi. I sistemi di ispezione elettronica a raggi X rispondono alla crescente richiesta di ispezioni flessibili, dettagliate ed economiche, capaci di affrontare le necessità di componenti elettrici sempre più piccoli e di soddisfare gli standard di qualità più restrittivi. I recenti progressi negli emettitori di raggi X ad alto flusso, combinati all'utilizzo di automazioni robotizzate per il carico/scarico dei campioni, permettono un controllo al 100% della produzione con cicli di ispezione brevi.

Il Laser Radar MV331/351 misura quasi tutte le superfici, inclusi pannelli altamente riflettenti della scocca e superfici verniciate lucide.

The Laser Radar MV331/351 measures almost all surfaces, including the highly reflective panels of the car body and shiny painted surfaces.

IMPIANTI a GAS
a *regola d'arte*

I Manuali Pratici sulla UNI 7129:2015

5 nuovissimi Manuali Pratici
che spiegano ed aiutano
ad applicare le nuove prescrizioni
della più importante
serie di normativa tecnica
per gli impianti alimentati a gas
combustibile, domestici e similari

Novità!

Sono aperte le prenotazioni

ENTE ITALIANO DI NORMAZIONE

Milano: tel 0270024200 diffusione@uni.com
fax 025515256 www.uni.com
Roma: tel 0669923074 www.youtube.com/normeUNI
fax 066991604 www.twitter.com/normeUNI

UN PASSO OLTRE I LIMITI

Marposs va oltre i limiti esistenti, ridefinendo le regole della misura pezzo e utensile in macchina, per soddisfare i requisiti di precisione richiesti da settori molto esigenti come l'aerospaziale, l'aeronautico, il biomedicale e la produzione di stampi. Questo documento si concentra in particolare sull'introduzione di un nuovo tipo di tool-setter senza contatto che sfrutta la tecnologia a visione per misurare gli utensili in macchina, con particolare attenzione alla precisione di misura di lunghezza dei micro utensili. Questa tecnologia ha permesso di ridurre drasticamente i tempi di lavorazione di stampi di piccole dimensioni.

di Roberto Ricci

Da oltre sessant'anni, Marposs fornisce prodotti di misura e di controllo all'avanguardia per differenti contesti produttivi, rappresentando un punto di riferimento e una garanzia di qualità. In particolare, la linea MIDA include soluzioni per controllo pezzo e verifica utensile su macchine a controllo numerico, che hanno già raggiunto eccellenti performance metrologiche.
Grazie ai prodotti MIDA è possibile realizzare: il posizionamento pezzo, risparmiando tempo, permettendo la definizione del suo orientamento e delle sue origini, garantendo il rispetto delle tolleranze desiderate; il pre-setting utensile, trasferendo automaticamente le informazioni sulla geometria utensile alla tabella di macchina, evitando errori da parte dell'operatore e garantendo la migliore qualità di taglio, poiché tutte le misure sono realizzate all'interno dell'area di macchina; il controllo utensile, assicurando un costante livello di prestazioni durante l'intero processo produttivo, riducendo gli scarti e migliorando la produttività macchina; la misura pezzo, essendo eseguita in macchina, permettendo di risparmiare tempo e d'eseguire eventuali rilavorazioni senza ulteriori posizionamenti pezzo.

ALTA PRECISIONE

Tuttavia, oggi Marposs va oltre, focalizzando la propria attenzione e i propri sforzi su settori molto esigenti come l'aerospaziale, l'aeronautico, il biomedicale e la produzione di stampi, dove i requisiti di precisione sono spinti ogni giorno al di là dei limiti esistenti, ridefinendo le regole delle misure di pezzo e utensile in macchina. Guidata dalla propria filosofia innovativa e dal desiderio di soddisfare il bisogno degli utilizzatori, Marposs introduce Diamond, la nuova gamma di prodotti ad alta precisione. Diamond rappresenta la punta di diamante della linea MIDA, costituendo un set completo di applicazioni, in grado di controllare ogni fase dell'intero processo produttivo. Grazie a Diamond, il posizionamento pezzo, il pre-setting utensile, il controllo utensile e la misura pezzo sono realizzati con la maggior accuratezza richiesta.

Diamond è costituito dal controllo utensile VTS-Visual Tool Setter, che implementa una tecnologia a visione, con telecamera, per rilevare le dimensioni dei microutensili e da sonde per la misura pezzo (T25p, VOP40p, WRP45p, WRP60p) che utilizzano sensori piezoelettrici con diversi sistemi di trasmissione: via cavo, ottica e radio. Perciò, con la varietà dei suoi prodotti, Diamond può equipaggiare macchine di differenti tipologie e dimensioni. Diamond rafforza e completa la linea MIDA, rivolgendosi specificamente al mondo high precision, mantenendo, allo stesso tempo, la tradizionale qualità e affidabilità Marposs.

Grazie alla tecnologia piezoelettrica, le sonde Diamond garantiscono eccezionali performance metrologiche: eccellente valore di ripetibilità, entro 0,25 µm (2 s), necessaria per misurare su macchine high precision; pre-corsa nulla, caratteristica che rende queste sonde ideali per misurare pezzi di materiale tenero, grazie alla forza di tocco più bassa delle soluzioni tradizionali; ottima isotropia lineare e spaziale (lobatura 2D in X,Y: ±0,25 µm; lobatura 3D in X,Y,Z: ±1 µm), caratteristiche indispensabili se si vogliono controllare pezzi 3D con superfici complesse. Inoltre, Diamond supera altre sonde ad alta precisione, che possono essere sensibili a vibrazioni e disturbi: grazie a uno speciale filtro, le sonde Diamond sono in grado di distinguere falsi tocchi rispetto a reali segnali di misura.

T25p è la sonda Diamond via cavo. Presenta dimensioni compatte, mantenendo eccezionali performance di misura. T25p è la soluzione perfetta per rettificatrici e affilatrici.

VOP40p è la sonda Diamond a trasmissione ottica. È ideale per fresatrici e centri di lavoro ad alta precisione e di piccole e medie dimensioni. L'incredibile durata delle batterie raggiunge 270 giorni con tempo di utilizzo pari al 5% (modalità low power).

WRP60p e WRP45p sono le sonde Diamond a trasmissione radio per fresatrici e centri di lavoro a 5 assi. La trasmissione radio multicanale garantisce una grande immunità ai disturbi e rende il WRP45p e WRP60p ideali per macchine di grandi dimensioni, grazie al loro ampio raggio di trasmissione che

A STEP BEYOND THE LIMITS

Marposs goes beyond the existing limits, redefining the rules of the workpiece and tool measuring on machine board, to satisfy the precision requisites demanded by very exacting sectors like aerospace, aeronautics, biomedical and the mould production. This document focuses in particular on the introduction of a new contactless tool-setter type that exploits the vision technology to measure tools on the machine, with particular attention to the precision in the measuring of micro-tool length. This technology has allowed drastically reducing the machining times of small-size moulds.

By Roberto Ricci

Marposs ridefinisce le regole della misura pezzo e utensile in macchina, per soddisfare i requisiti di precisione richiesti da settori molto esigenti.

Marposs redefines the rules of the part and tool measuring on machine board, to satisfy the precision requisites demanding by challenging sectors.

For over sixty years, Marposs has supplied forefront measuring and inspection products for various manufacturing contexts, representing a reference partner and a quality warranty. In particular, MIDA line includes solutions for the piece control and the tool inspection on NC machines that have already reached excellent metrological performance.
Thanks to MIDA products it is possible to perform: the piece positioning, saving time, permitting the definition of its orientation and of its origins, granting the compliance with the wished tolerances; the tool pre-setting, automatically transferring the information about the tool geometry to the machine table, avoiding operator's errors and granting the best cutting quality because all measurements are carried out inside the machine area; the tool control, assuring a constant performance level during the entire manufacturing process, reducing wastes and improving the machine productivity; the piece measurement, being executed on the machine, permitting to save time and to carry out eventual additional machining operations without further piece setups.

HIGH PRECISION

Nevertheless, today Marposs goes beyond, focusing its attention and its efforts on very challenging sectors, like aerospace, aeronautics, biomedical or the production of moulds, where every day precision requisites exceed the existing limits, redefining the rules of the workpiece and tool measuring on machine board. Guided by its innovative philosophy and by the will of satisfying users' needs, Marposs introduces Diamond, the new high-precision product range. Diamond represents the feather in the cap of MIDA line, constituting a complete set of applications, able to control each phase of the entire productive process. Thanks to Diamond, the piece positioning, the tool pre-setting, the tool control and the piece measurement are performed with the highest requested accuracy.
Diamond is constituted by the tool control system VTS-Visual Tool Setter, which implements a vision technology, with camera, to detect the sizes of micro-tools, and by probes for the part measuring (T25p, VOP40p, WRP45p, WRP60p) that use piezoelectric sensors with different transmission systems, wired, optical and radio transmission. Therefore, with the variety of its products, Diamond can equip machines of different typologies and sizes. Diamond strengthens and completes the line MIDA, specifically addressing the high precision world, meantime maintaining the traditional Marposs quality and reliability.
Thanks to the piezoelectric technology, Diamond probes grant exceptional metrological performances, excellent repeatability value, within 0.25 µm (2 s), necessary to measure on high precision machines; null pre-stroke, characteristic that makes these probes ideal for measuring parts of soft material, thanks to the lower touch force than conventional solutions; excellent linear and spatial isotropy (2D loobing in X,Y: ±0,25 µm; 3D loobing in X,Y,Z: ±1 µm), indispensable characteristics if we want to inspect 3D parts with complex surfaces. Moreover, Diamond surpasses other high-precision probes, which can be sensitive to vibrations and noises: thanks to a special filter, Diamond probes can distinguish false touches from real measuring signals.
T25p is the wire-transmission Diamond probe. It features compact sizes, maintaining exceptional measuring performances. T25p is the perfect solution for grinding and sharpening machines.
VOP40p is the optical-transmission Diamond probe. It is ideal for high-precision small-medium size milling machines and machining centres. The unbelievable service raggiunge i 15 m. Grazie alla struttura modulare, che permette l'utilizzo di prolunghe per ispezione di fori profondi, WRP45p e WRP60p garantiscono una grande flessibilità applicativa. VTS è un tool-setter di nuova concezione che sfrutta una telecamera per misurare utensili da un diametro di pochi micron a un massimo di 40 mm (fino a 80 mm con la versione lunga). Permette misure di lunghezza utensile, diametro statico e dinamico, TIR, raggio del tagliente. Le immagini possono essere catturate con utensili in rotazione fino a 80,000 giti/min. Per gli utensili da tornitura sono disponibili misure speciali, accurate e con ridottissimi tempi di risposta.
Proprio grazie a quest'ultimo prodotto il processo produttivo degli stampi di precisione ha potuto registrare un deciso abbattimento dei tempi di realizzazione.

PROBLEMA TECNOLOGICO

Fino ad oggi è stata sviluppata una grande varietà di macchine utensili destinate a realizzare i più svariati processi di taglio, per soddisfare tutte le esigenze degli utilizzatori. Tra queste possiamo registrare le macchine ad altissima precisione, create per la produzione di pezzi di metallo di piccole dimensioni che vengono lavorati con utensili minuscoli, i cui diametri sono inferiori a 0,1 mm.
Per quanto riguarda le macchine per lavorazioni ultrafini, come quelle per stampi ad alta precisione, particolare attenzione viene posta alla gestione dello stato utensile, tema in cima alla lista di priorità al fine di migliorare l'accuratezza e la precisione del processo tecnologico.

COME ERA NEL PASSATO

In passato, per raggiungere un tale obiettivo, si pensava fosse sufficien-

Da oltre 60 anni Marposs fornisce prodotti di misura e controllo all'avanguardia per differenti contesti produttivi.

For over 60 years, Marposs has been supplying forefront measuring and control products for different productive contexts.

te utilizzare un tool-setter in macchina, a prescindere dal suo genere. In particolare, le versioni di tool-setter più utilizzate erano quelle a contatto. Purtroppo, questi dispositivi portavano a frequenti rotture degli utensili durante le misure di lunghezza, poiché inadatti al controllo di utensili di dimensioni così ridotte, come quelli utilizzati nei processi di ultrafinitura. Per questo motivo, successivamente è stato adottato il sistema di misurazione laser, un tipo di tool-setter senza contatto per il settaggio e la gestione degli utensili.
Quando si utilizza un tool-setter laser, che rileva la posizione dell'utensile in base all'area del fascio oscurata dalla sua proiezione d'ombra, la precisione dei risultati può dipendere sia dalla forma dell'utensile che dal rapporto diametro utensile/diametro del raggio laser. Quando le dimensioni dell'utensile sono confrontabili con quelle del laser allora la forma dei taglienti può introdurre errori di misura non più trascurabili (ad esempio forma piatta o sferica). Generalmente, nelle lavorazioni ultrafini di alta precisione le principali operazioni sono la sgrossatura di superfici piane e la finitura di angoli raggiati e queste coinvolgono diverse dimensioni e forme di utensile.
Quando è necessaria una rugosità superficiale molto fine, come negli stampi per pressofusione ad alta precisione, il processo di finitura è indispensabile e l'errore di misura tra i diversi utensili (da sgrossatura e finitura), in particolare sulla lunghezza dell'utensile, provoca degli scalini tra le superfici finite. Per evitare questo inconveniente, in passato tutte le lavorazioni venivano fatte usando un utensile piccolo, adatto solo per il processo di finitura, con conseguente aumento dei tempi di lavorazione.
Anche in altri settori in cui sono richieste lavorazioni molto precise, come il ridimensionamento e la finitura dei pezzi, c'è la tendenza a velocizzare il processo abbandonando tecniche manuali, ritenute inadeguate sia per tempo che per precisione, per prediligere operazioni automatiche da eseguire in macchina con utensili molto piccoli. Purtroppo però gli errori di misura di cui sopra hanno finora reso questo obiettivo ancora irraggiungibile.

LA NUOVA SOLUZIONE

A fronte di un tale scenario Marposs ha sviluppato il "Visual Tool Setter", meglio conosciuto come VTS, che rappresenta la migliore soluzione per superare i limiti del laser di cui sopra. Di conseguenza, è ora possibile misurare utensili differenti con errore di precisione accettabile anche sulla misura di lunghezza. Tale miglioramento consente agli utenti: di selezionare

life of batteries reaches 270 days, with 5% use time (low power modality).
WRP60p and WRP45p are the Diamond radio transmission probes for milling machines and 5-axis machining centres. The multi-channel radio transmission grants excellent noise immunity and makes WRP45p and WRP60p ideal for big-size machines, thanks to their broad transmission range that reaches 15 m. Thanks to the modular structure, which allows the use of extensions for the inspection of deep holes, WRP45p and WRP60p grant great applicative flexibility.
VTS is a state-of-the-art tool-setter that exploits a camera to measure tools from a diameter of few microns to a maximum of 40 mm (up to 80 mm with the long version). It allows measuring tool length, static and dynamic diameter, TIR, cutting-edge radius. Images can be captured with rotating tools up to 80,000 rpm. Special accurate measurements, with very short response times, are available for turning tools.
Precisely thanks to the latter product, the manufacturing process of precision moulds achieved a neat reduction of implementation times.

TECHNOLOGICAL ISSUE

Until now, they have developed a great variety of machine tools intended for performing the most varied cutting processes, in order to satisfy all customer requirements. Among them, it is worth mentioning very high precision machines, created for the production of small-size metal parts that are machined by tiny tools, whose diameters are under 0.1 mm.
Concerning the machines for ultra-fine operations, like those for high-precision moulds, utmost attention is paid to the management of the tool state, theme on the top of the priority list to improve the accuracy and the precision of the technological process.

HOW IT WAS IN THE PAST

In the past, to reach such target, they thought it was sufficient to use a tool-setter on the machine, irrespective of its kind. In particular, touch tool-setter versions were the most used. Unfortunately, these devices provoked frequent tool breakages during length measurements, since unsuitable for the inspection of such tiny tools, like those used in ultra-finishing processes. For this reason, afterwards, they adopted the laser measuring system, a contactless tool-setter type for the tool setting and management. When you use a laser tool-setter, which detects the tool position according to the beam area obscured by its shade projection, the precision of results can depend on both the tool shape and on the tool diameter/laser beam diameter ratio. When the tool sizes are comparable to the laser ones, then the shape of cutting edges can generate no more negligible measuring errors (for instance flat or spherical shape). Generally, in high-precision ultrafine machining, the main operations are the roughing of flat surfaces and the finishing of radiused angles and these involve different tools sizes and shapes.
When a very fine surface roughness is necessary, like in high-precision die-casting moulds, the finishing process is indispensable and the measuring error among the various tools (for roughing and finishing), in particular in the tool length, causes some steps among the finished surfaces. To avoid this inconvenience, in the past all these machining operations were carried out using a small tool, only suitable for the finishing process, with consequent extension of machining times.
In other sectors calling for very precise machining, too, like the piece resizing and finishing, there is the trend of speeding up the process, giving up manual techniques, deemed unsuitable both in terms of time and of precision, privileging automatic operations to be performed on machine board with very small tools. Unfortunately, however, the above measurement errors have made this target unreachable until now.

THE NEW SOLUTION

In this scenario, Marposs has developed the "Visual Tool Setter", better known as VTS, which represents the best solution to overcome the said laser limits. Consequently, now it is possible to measure different tools with acceptable precision error in the length measuring, too. That improvement allows users: to select the most suitable tool in each machining phase, like roughing and finishing processes, with consequent reduction of the cycle time and extension of small-size tool service life, since it is no longer necessary to use these tools in all machining phases to achieve the wished surface quality.
Besides, thanks to the 0.1 µm resolution, VTS represents a step forward in the reduction of the minimum measurable diameter and, with a repeatability of 0.2 µm, it improves the measuring precision of tools in comparison with the conventional laser tool-setter. It is possible to check the contours of tool cutting edges on a display, so that the tool state can be controlled and managed with the highest precision.

Il grado di finitura necessario per gli stampi è ottenibile solo attraverso la misura utensili con VTS.

Finishing surface quality of Die&Mould can be achieved only through VTS tool measurement.

l'utensile più adeguato in ogni fase della lavorazione, come il processo di sgrossatura e quello di finitura con conseguente riduzione del tempo ciclo e aumento della durata degli utensili di piccole dimensioni, in quanto non è più necessario utilizzare questi utensili in tutte le fasi di lavorazione per ottenere la qualità superficiale desiderata.
Inoltre, grazie alla risoluzione pari a 0,1 µm, VTS rappresenta un passo in avanti nella riduzione del diametro minimo misurabile e, con una ripetibilità di 0,2 µm, migliora la precisione di misura degli utensili rispetto al tradizionale tool- setter laser. I contorni dei taglienti degli utensili possono essere controllati visivamente su un display in modo che lo stato degli utensili possa essere controllato e gestito con massima precisione.
Grazie alla utile collaborazione con numerosi costruttori di macchine utensili, Marposs è stata in grado di progettare soluzioni su misura per soddisfare le specifiche esigenze dei clienti. Al fine di tenere sotto controllo ogni dettaglio degli utensili utilizzati.

Esempio di misura utensile su macchina.

Example of tool measuring on machine board.

APPROFONDIMENTI

Grazie alla sua risoluzione, alle dimensioni del suo sensore CCD e all'ottica progettata internamente, VTS è in grado di misurare micro utensili fino a 10 µm di diametro. La sua forza sta nel coniugare i vantaggi di un tool-setter a contatto con quelli di uno senza contatto. Infatti, identifica la lunghezza di un utensile come la parte più sporgente assialmente, quindi la sua estremità, a prescindere dalla sua forma, ma soprattutto senza entrare in contatto con essa. I vantaggi sono facilmente immaginabili.
Il principio base di funzionamento del VTS consiste nel misurare gli utensili attraverso l'elaborazione di immagini acquisite da un sensore CCD. Le immagini contengono le proiezioni d'ombra dell'utensile in rotazione scattate a diverse fasi angolari. Tale tecnologia permette l'individuazione delle dimensioni di interesse mediante la selezione automatica dell'immagine scattata che contiene le informazioni necessarie, ad esempio il massimo diametro che solitamente corrisponde alla massima proiezione d'ombra.
Il VTS è in grado di elaborare una grande varietà di misure, molte delle quali sfruttando un solo ciclo di acquisizione immagini. Durante l'acquisizione di tali immagini, l'utensile può continuare a ruotare alla massima velocità. Non vi è dunque la necessità da parte dell'operatore di rallentare il mandrino per controllare l'utensile: ciò implica una riduzione dei tempi di pre-setting e un aumento dell'accuratezza di misura.
Il VTS può anche essere usato per analizzare la superficie dell'utensile grazie a una luce frontale continua: l'operatore può infatti

Thanks to the fruitful collaboration with numerous machine tool manufacturers, Marposs can design tailor-made solutions to satisfy customers' specific needs, to keep any detail of the used tools under control.

IN-DEPTH ANALYSES

Thanks to its resolution, to the sizes of its CCD sensor and to the optics in-house designed, VTS can measure micro tools up to 10 µm of diameter. Its strong point resides in matching the advantages of a touch tool-setter with those of a contactless system. In fact, it identifies the length of a tool as the most protruding part axially, therefore its extremity, irrespective of its shape, but especially without touching it. Advantages are easily imaginable.
The base principle of the VTS operation consists in measuring tools through the processing of images acquired by a CCD sensor. Images contain the shade projections of the rotating tool taken in different angular phases. Such technology allows identifying the sizes of interest through the automatic selection of the taken picture that contains the necessary information, for instance the maximum diameter that generally corresponds to the maximum shade projection.
VTS can process a big measurement variety and many of them exploiting a single image acquisition cycle. During the acquisition of such images, the tool can go on rotating at the highest speed. Therefore, the operator does not need to slowdown the spindle to control the tool: this implies a reduction of pre-setting times and an increase of the measuring accuracy.
It is also possible to use VTS to analyse the tool surface thanks to a continuous front light: the operator can in fact see the lit surface on a PC monitor and assess the integrity of cutting edges.
A double protection system confers VTS excellent resistance against aggressive machine environments

and allows the installation inside the machining area. That protection system is composed by: pneumatic shutters, which cover and protect optics when the VTS is not measuring; barrier air, that is to say an airflow that exits from optical openings, rejecting chips and coolant drops. In this way, it keeps clean the shutter part exposed to the coolant and it protects the lens when the shutter is opened.
The VTS is equipped with a GUI, Graphical User Interface, able to show the results of the latest measurement automatically acquired by the machine CNC, to manage manual measurement requests, to show the tool surface to the operator and to control the VTS operation settings. The GUI software for VTS is available integrated into touchscreen Marposs PC (NEMO or Merlin+), or in stand-alone version for PC with Windows or Linux operating system.

COMPACT SYSTEM

Mould making machines have generally small sizes, therefore each in-process measuring device faces a constraint: the narrow space. Conforming to the market demand, on the occasion of last EMO Marposs presented the new compact Visual Tool Setter.
The new compact VTS is much smaller than the standard version and reduces the area taken up on the machine table. Its highlights remain anyway repeatability (0.2 µm), which is not negatively influenced by small sizes, and the big number of processed measurements, constantly rising.
VTS, the tool setter that belongs to Diamond range, the flagship of MIDA line, has allowed exceeding the limits imposed by conventional tool setters until now, permitting to achieve better-finished surfaces and in shorter time, thanks to its measuring precision and the capability of keeping it unchanged on very small diameters, too.
Thanks to VTS, micro moulds will have surfaces with ultrafine finishing degree in much shorter machining times.

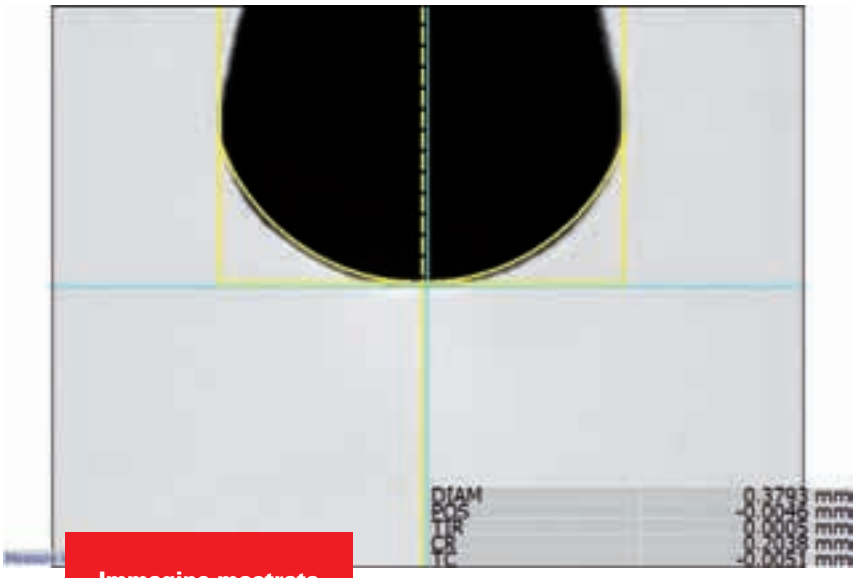


Immagine mostrata dal VTS-Visual Tool Setter durante la misura.

Image shown by VTS-Visual Tool S etter while measuring.

vedere sul monitor di un PC la superficie illuminata e valutare l'integrità dei taglienti.
Un doppio sistema di protezione conferisce al VTS una grandissima resistenza agli ambienti di macchina aggressivi e permette l'installazione all'interno dell'area di lavoro. Tale sistema di protezione è composto da: otturatori pneumatici, che coprono e proteggono le ottiche quando il VTS non è in misura; aria di barriera, ovvero un flusso di aria che fuoriesce dalle aperture ottiche, respingendo trucioli e gocce di refrigerante. In questo modo mantiene pulita la parte dell'otturatore esposta al refrigerante e protegge la lente quando l'otturatore è aperto.
Il sistema VTS è dotato di una GUI, Graphical User Interface, in grado di mostrare i risultati dell'ultima misura acquisita automaticamente dal CNC di macchina, di gestire richieste manuali di misura, di mostrare all'operatore la superfice dell'utensile e di controllare le impostazioni di funzionamento del VTS. Il software GUI per VTS è disponibile integrato in PC touchscreen Marposs (NEMO o Merlin+), oppure in versione stand alone per PC con sistema operativo Windows o Linux.

SISTEMA COMPATTO

Le macchine per la produzione di stampi sono tendenzialmente di piccole dimensioni, per cui ogni dispositivo di misura in-process si imbatte in un vincolo: lo spazio limitato. Seguendo la richiesta del mercato, Marposs ha presentato in occasione dell'ultima EMO il nuovo Visual Tool Setter compatto.
Il nuovo VTS compatto è molto più piccolo rispetto alla versione standard e riduce l'area occupata sulla tavola di macchina. I suoi punti di forza rimangono comunque la ripetibilità (0,2
m), che non è negativamente influenzata dalle dimensioni ridotte, e il gran numero di misure elaborate, sempre in aumento.
VTS, il tool setter che appartiene alla gamma Diamond, la punta di diamante della linea MIDA, ha permesso di superare i limiti imposti finora dai tool setter tradizionali consentendo di ottenere superfici finite meglio e in minor tempo, grazie alla sua precisione di misura e alla capacità di mantenerla inalterata anche su diametri molto piccoli. Grazie al VTS i micro stampi avranno superfici con grado di finitura ultrafine in tempi di lavorazione decisamente più brevi.

40
1976 – 2016

Quality
MADE IN ITALY

MICROPLAN®

your partner for metrology

Livelle elettroniche di alta precisione

HIGH PRECISION **ELECTRONIC LEVELS**

Assemblaggi di precisione

PRECISION **ASSEMBLY**

BALL SCREWS
MOTORS

LINEAR MOTORS
LINEAR ENCODERS

LINEAR GUIDEWAYS
ROTARY ENCODERS

AIR BEARINGS
EQUIPMENT MOUNTING

Graniti e banchi a disegno

CUSTOM **GRANITES**

www.microplan-group.com

La sonda REVO® opera su 5 assi anche in versione senza contatto.

REVO® probe operates on 5 axes also in contactless version.

PIÙ PRODUTTIVITÀ NELLA SALA METROLOGICA

La sala metrologica è un punto nodale nella struttura di un'azienda manifatturiera. Le necessità di controllo della climatizzazione e la posizione logistica la rendono difficilmente modificabile nel tempo con variazioni che possano seguire gli incrementi di produzione. Per questo motivo la sua produttività deve essere ottimizzata in fase di creazione ed eventuali ristrutturazioni devono poterne aumentare la produttività senza alterarne gli spazi.

di Oscar Modo

La testa PH20 sfrutta la tecnologia sviluppata per il noto sistema di misura REVO® e può offrire un esclusivo metodo di misura rapida a contatto, con posizionamenti veloci e continui su 5 assi per garantire l'accesso ottimale agli elementi da verificare. Il suo design compatto la rende ideale per macchine di ultima generazione e aiuta a realizzare facilmente retrofit sulla grande maggioranza delle macchine esistenti.
Utilizzare la testa PH20 di Renishaw significa poter sfruttare il posizionamento adattativo, in grado di gestire i disallineamenti dei pezzi, ed eseguire routine di calibrazione accelerate. Inoltre, il supporto integrato per sonde Renishaw TP20 consente di ottimizzare il volume di lavoro della macchina, portando i benefici della misura a 5 assi anche su macchine di piccole dimensioni.
Incorporando il tastatore TP20 sulla testa PH20, gli utilizzatori del sistema possono accedere immediatamente a una serie di moduli d'ispezione collaudati, con un'ampia selezione di forze di deflessione, diverse opzioni di direzione di misura e prolunghe per soddisfare moltissime esigenze applicative. La struttura modulare garantisce protezione dalle collisioni e i moduli possono essere sostituiti automaticamente utilizzando la rastrelliera MCR20. Chi già utilizza un tastatore TP20 può aggiornare la testa a PH20 mantenendo i moduli in suo possesso (con esclusione del modulo a forza estesa).

NUOVE TECNOLOGIE PER CHI SI OCCUPA DI MISURE

Oltre alla velocità e precisione, l'aspetto rilevante della testa PH20 è la possibilità di rendere accessibili le nuove tecnologie alla maggior parte degli utilizzatori di una macchina di misura. Come avviene con i sistemi REVO®, anche la testa PH20 riduce al minimo i movimenti della CMM, abbassando drasticamente gli errori dinamici. Inoltre, grazie al tocco effettuato muovendo gli assi

MORE PRODUCTIVITY IN THE STANDARD ROOM

The standard room is a key factor in the structure of a manufacturing company. Conditioning control requirements and the logistic position make it hard to modify it in time with variations keeping pace with production increments.
For this reason, its productivity must be optimized in the setup phase and possible renovations must be able to increase its productivity without altering spaces.

by Oscar Modo

Rapidità e precisione di movimento contraddistinguono la sonda PH20.

Motion fastness and precision characterize the PH20 probe.

rotativi della testa, il tempo d'ispezione diminuisce enormemente. Si ottiene così un miglioramento contemporaneo di accuratezza, ripetibilità ed efficienza, con tempi ridotti fino a tre volte rispetto alla misura punto-punto tradizionale.
Per molti utenti di CMM la calibrazione della sonda è un processo lungo e laborioso. La testa PH20 consente un enorme risparmio di tempo grazie a un'esclusiva tecnica di calibrazione rapida "deduttiva" che determina orientamento della testa e posizione della sonda con una singola operazione e permette di effettuare misure con qualsiasi angolazione della testa stessa.

The PH20 head exploits the technology developed for the renowned REVO® measuring system and it can offer an exclusive method of fast touch measuring with quick and continuous contact positioning on 5 axes to grant the optimal access to the inspected elements. Its compact design makes it ideal for state-of-the-art machines and shares in executing retrofits easily on the vast majority of existing machines. Using the PH20 head by Renishaw means the possibility of exploiting the adaptive positioning, able to manage the piece misalignments, and of performing accelerated calibration routines. Besides, the integrated support for Renishaw TP20 probes allows optimizing the machining volume of the machine, bringing the benefits of 5-axis measuring on small-size machines, too.
Integrating the TP20 probe on the PH20 head, system users can immediately gain access to a series of tested inspection modules, with a wide selection of deflection forces, different options of measuring direction and extensions to satisfy several application requirements. The modular structure grants protection against collisions and modules can be automatically replaced by using the MCR20 rack. Those that already use a TP20 probe can upgrade the head to PH20 maintaining its own modules (with exclusion of the extended force module).

NEW TECHNOLOGIES FOR METROLOGY PLAYERS

In addition to speed and precision, the relevant aspect of the PH20 head is the possibility of making the new technologies accessible for the majority of measuring machine users. As it happens with REVO® systems, also the PH20 head drastically reduces the CMM motions, almost annulling dynamic errors. Moreover, thanks to the touch performed by moving the rotary axes of the head, the inspection time enormously decreases. We so obtain the simultaneous improvement of

accuracy, repeatability and efficiency, with up to three-times reduced times compared to the standard point-to point measuring.
For several users of CMM, the probe calibration is a long and burdensome process. The PH20 head allows an enormous time saving thanks to an exclusive technique of fast "deductive" calibration that determines head orientation and probe position with a single operation and allows carrying out measurements with whatever angle of the head itself.
PH20 can be the feather in the cap of a new CMM, but also the strong point of a retrofit: a Renishaw retrofit service, in combination with the metrology software MODUS™ grants a perfectly integrated solution.
The PH20 system exploits the UCC control performance by Renishaw that, through the sound I++ protocol, provides a connection with various metrological and applicative software. For the users of point-to-point measuring technique, the PH20 head constitutes an excellent opportunity of gaining access to the innovative 5-axis technology: thanks to its structural characteristics, it does not need compressed air and it can be mounted on the CMM column directly or with a taper, using one of the apposite adapters. A further not negligible advantage is the possibility, in many cases, of going on using the old programmes for indexed heads with no modifications.

THE COUNTLESS ADVANTAGES OF REVO®

The 5-axis scanning probe in continuous REVO® is the absolute top in the range of scanning solutions on measuring machines: it can acquire up to 6,000 points per second and it is designed to carry out high-speed precision measurements on shaped surfaces and complex geometries calling for the detection of a big quantity of data, to validate shape and compliance with accuracy. It uses two rotary axes, one on the vertical plan and the other on the horizontal one, which permit continuous positioning and rotation.

PH20 può essere il fiore all'occhiello di una nuova macchina CMM, ma anche il punto di forza di un retrofit: un servizio di retrofit Renishaw, in combinazione con il software di metrologia MODUS™ garantisce una soluzione perfettamente integrata.
Il sistema PH20 sfrutta le capacità del controllo UCC di Renishaw che, tramite il solido protocollo I++, fornisce un collegamento con diversi software metrologici e applicativi. Per chi misura punto-punto, la testa PH20 costituisce un'eccellente opportunità di accedere all'innovativa tecnologia a 5 assi: grazie alle sue caratteristiche costruttive non richiede aria compressa e può essere montata sulla colonna della CMM direttamente o con un codolo utilizzando uno degli appositi adattatori. Un ulteriore vantaggio da non trascurare è la possibilità, in molti casi, di continuare a utilizzare, senza alcuna modifica, i vecchi programmi per teste indexate.

GLI INNUMEREVOLI VANTAGGI DI REVO®

La sonda di scansione in continuo a 5 assi REVO® è l'assoluto top di gamma della scansione su macchi-

Misurazione di superfici complesse con il sistema a 5 assi REVO®.

Measurement of complex surfaces with REVO® 5-axis system.

Il nuovo REVO® RVP è ideale per la scansione ottica senza contatto.

The new REVO® RVP is ideal for the contactless optical scanning.

Misurazione di superfici complesse con il sistema 5 assi REVO™.

Complex surface measurement with REVO™ 5-axis system.

ne di misura: può acquisire fino a 6.000 punti al secondo ed è progettata per effettuare misure di precisione ad alta velocità di superfici sagomate e di geometrie complesse che richiedano il rilevamento di una grande quantità di dati, per convalidare con accuratezza forma e idoneità. Utilizza due assi rotanti, uno sul piano verticale e l'altro su quello orizzontale, che permettono posizionamento e rotazione continui. Il software a 5 assi guida la testa di misura e ne sincronizza il movimento con quello degli assi lineari della CMM. Una serie di algoritmi consentono di definire il percorso della sonda e guidano la CMM con movimenti continui e coordinati.
La testa adatta la propria posizione mentre effettua le misure, mantenendo la punta dello stilo a contatto con i profili variabili anche a velocità di 500 mm/s. La sonda REVO® è anche in grado d'eseguire ispezioni punto-punto con il "tocco di testa", oppure con il tradizionale sistema di movimento macchina, se la situazione lo richiede.
Accanto alla sonda classica, con sistema a contatto, è oggi disponibile REVO® RVP, la nuova sonda di misura con visione e senza contatto per l'uso su macchine di misura a coordinate (CMM). RVP aumenta la capacità multi-sensore di REVO® aggiungendo l'ispezione senza contatto alle capacità di misura già esistenti del sistema.

Per alcune applicazioni, come la misura di *sheet metal* o di componenti con molti fori di piccolo diametro, l'ispezione senza contatto offre chiari vantaggi rispetto alle tecniche tradizionali, ad esempio l'importante possibilità di posizionarsi in maniera perfettamente parallela a qualsiasi superficie 3D, senza vincoli di orientamento imposti da sistemi indexati a passo fisso.
Il sistema di RVP comprende una sonda e una serie di moduli che sono automaticamente intercambiabili con tutte le altre opzioni disponibili per sonde REVO®.
I dati provenienti dai diversi sensori utilizzabili vengono registrati in forma comune, questo significa che si potrà utilizzare l'utensile ottimale per ispezionare ogni possibile tipologia di pezzi, certi di disporre poi di output compatibili.
RVP utilizza un'illuminazione autonoma e programmabile fornita da LED integrati all'interno di ogni modulo. Il sistema di RVP è gestito dalla stessa interfaccia conforme I++ DME come REVO® e la funzionalità utente completa è fornita da MODUS™, il software metrologico Renishaw.

The 5-axis software guides the measuring head and synchronizes its motion with that of CMM linear axes. A series of algorithms allow defining the probe path and guide the CMM with continuous and coordinate motions.
The head adapts its position while carrying out the measurements, keeping the stylus tip in touch with variable profiles, even at speeds of 500 mm/s. The REVO® probe can also perform point-to-point inspections with the "head touch", or with the traditional machine motion system, if the situation requires it.
In addition to the standard probe, with touch system, today is available the brand-new REVO® RVP: the new contactless measuring probe with vision for the use on coordinate measuring machines (CMM).
RVP increases the multi-sensor performance of REVO® adding the contactless inspection to the already existing measuring capabilities of the system.
For some applications, like the measurement *of sheet metal* or of components with several holes of small diameter, the contactless inspection offers clear advantages compared to traditional techniques, for instance the important possibility of positioning in perfectly parallel way as to any 3D surface, without orientation constraints imposed by indexing systems with fixed pitch.
The RVP system includes a probe with a series of modules that are automatically interchangeable with all other available options for REVO® probes.
The data coming from the various usable sensors are registered in common form, this means that it will be possible to use the optimal tool to inspect any possible piece typology, with the certainty of relying on compatible outputs.
RVP uses an autonomous and programmable lighting supplied by LED integrated inside each module.
The RVP system is managed by the same I++ DME compliant interface like REVO® and the complete user functionality is provided by MODUS™, Renishaw metrological software.

GLI ULTRASUONI PER LE MISURE DI AFFIDABILITÀ

La tecnologia ad ultrasuoni SDT offre la soluzione più precisa ed economica per la manutenzione predittiva in ambito industriale, problemi quali i test di tenuta, la ricerca di perdite, di dispersioni elettriche o di alterazioni di movimenti meccanici saranno facilmente identificabili mediante i prodotti SDT.

di Baldo Baldini

L'utilizzo degli ultrasuoni nella rilevazione e nella misura dei fenomeni, nella manutenzione predittiva industriale, si conferma essere la soluzione più economica ed innovativa, in grado di apportare notevoli vantaggi economici alle aziende. Le tecnologie sviluppate in questo ambito sono alla base del successo dei prodotti SDT, produttore leader in questo campo. SDT Italia ha più che raddoppiato le vendite di prodotti negli ultimi tre anni, perché è una tecnologia dalle caratteristiche davvero uniche ed innovative, in grado di far risparmiare molto alle aziende che la utilizzano.

Questa tecnologia permette ad esempio di rilevare le perdite di aria compressa o di gas tecnici facilmente, in pochi secondi, con la possibilità di quantificare con precisione l'entità della perdita dal punto di vista economico. Basti pensare che ci sono aziende che oggi perdono fino a 60-70 mila euro all'anno per le perdite ed i difetti di funzionamento degli impianti, difetti che altrimenti non verrebbero mai rilevati. Anche perché le perdite più piccole sono quelle più infide e difficili da rilevare o che, appunto perché piccole vengono facilmente trascurate dai manutentori, ma queste permanendo attive per 24 ore al giorno alla fine disperdono e sprecano moltissima energia, energia che a consuntivo si ripercuote pesantemente sui costi di gestione degli impianti industriali, va da sé che l'investimento necessario per dotarsi degli strumenti proposti da SDT pertanto si potrebbero ripagare in breve tempo mediante il risparmio immediato che ne deriva. Le applicazioni sono, infatti, moltissime: ad esempio nel settore automotive o ferroviario, gli stessi strumenti a ultrasuoni impiegati nella ricerca delle perdite possono essere utilizzati anche per controllare ad esempio se gli impianti frenanti siano ben installati o se non stiano perdendo olio, pressione e in definitiva efficienza, oppure se una portiera offra una buona tenuta alle infiltrazioni di acqua. In ambito aeronavale l'utilizzo degli ultrasuoni è l'unico metodo in grado di controllare la corretta chiusura di boccaporti, passi d'uomo o

Le soluzioni SDT si prestano ad essere impiegate pressoché in tutti i settori industriali.

SDT solutions are suitable for use in almost all industrial sectors.

anche per evitare eventuali attacchi chimici. Ma non soltanto, pressoché in tutti i settori industriali le soluzioni SDT si dimostrano indispensabili nei monitoraggi predittivi, nelle rilevazioni di perdite, di pressioni, di dispersioni elettriche, nell'analisi di turbolenze nei flussi di gas o dei liquidi e ancora problemi di cavitazione, usura cuscinetti, scaricatori di vapore. Ognuno di questi fenomeni produce ultrasuoni che possono essere perciò rilevati e misurati in maniera precisa dai nostri strumenti. È per questo che molte delle maggiori aziende nazionali e internazionali si affidano oggi alle nostre tecnologie. Inoltre non è necessaria una competenza tecnica specifica per utilizzare le nostre strumentazioni, perché sono, infatti, molto semplici. Certo, noi svolgiamo ovviamente anche attività di formazione presso le aziende che richiedano il nostro intervento a seconda delle necessità e delle tecnologie da utilizzare, ma uno dei vantaggi maggiori nelle nostre soluzioni tecnologiche è dato proprio dalla loro estrema semplicità di utilizzo.

La tecnologia ad ultrasuoni consente di rilevare e quantificare anche le dispersioni elettriche.

The ultrasound technology allows detecting and quantifying electrical dispersions, too.

ULTRASOUNDS FOR RELIABLE MEASURING

SDT ultrasound technology provides the most precise and cost-effective solution for the predictive maintenance in industrial ambit, issues such as tightness tests, the investigation of leaks, electrical dispersions or of alterations of mechanical motions will be easily identified by SDT products.

By Baldo Baldini

The use of ultrasounds in the detection and measurement of physical phenomena confirms to be the cheapest and most innovative solution in the industrial predictive maintenance, able to bring notable economic advantages to companies. The technologies developed in this ambit are at the base of the success of the products by SDT, leader producer in this field. In the last three years, SDT Italia has more than doubled its product sales because it is a technology featuring unique and innovative characteristics indeed, able to allow companies using it to save a lot. This technology, allows for instance detecting in few seconds leaks of compressed air or of technical gases easily, with the possibility of quantifying with precision the leak entity from the economic point of view. We should just consider that today there are companies whose economic losses, owing to the leaks and operation defects of plants, amount to even 60-70,000 Euros per year and that otherwise these defects would be never detected. Moreover, the smallest leaks are the most insidious and difficult to detect and maintenance technicians often neglect them. However, lasting 24 hours a day, they finally disperse and waste an enormous amount of energy, energy that, on balance, heavily affects the management costs of industrial plants, consequently the necessary investment to acquire the instruments proposed by SDT might be then paid back in a short time thanks to the immediate saving deriving from it. The applications are in fact manifold: in the automotive or railway industry, the same ultrasound instruments used in the leak detection can be exploited also to control, for stance, if the braking plants are properly installed or if there are oil and pressure leaks and, therefore, whether they are losing efficiency. Moreover, with ultrasounds it is possible to check if a car door provides good tightness against water infiltrations. In aeronaval ambit, the use of ultrasounds is the only method able to control the correct closure of hatches, manholes or to verify eventual chemical attacks. Moreover, in almost all industrial sectors, SDT solutions prove to be indispensable in predictive monitoring, in the detections of leaks, pressures and electrical dispersions, in the analysis of turbulences of gases or liquids or problems of cavitation, bearing wear and steam escapes. Each of these phenomena produces ultrasounds that can be therefore detected and measured by our instruments precisely. For this reason, many of the primary national and international companies today rely on our technologies. Besides, a specific technical competence is not necessary to use our instruments because they are, in fact, very simple. Certainly, we obviously deliver also training activities by the companies asking for our intervention, according to the needs or the technologies to be used but one of the outstanding advantages of our technological solutions is precisely represented by their extreme user-friendliness.

TASTATURA AD ONDE RADIO DI ULTIMA GENERAZIONE

I tastatori m&h misurano su fresatrici, centri di lavoro, torni, centri di tornitura-fresatura, rettificatrici, macchine speciali e robot. La nuova tecnologia di trasmissione nella banda 2,4 GHz offre una versatilità unica sul mercato e rende l'investimento del cliente sicuro per il futuro.

di Claudia Pirotta

Modulari e flessibili, i nuovi tastatori a onde radio di ultima generazione RWP20.50 di m&h sono basati sulla più recente tecnologia wireless. Alla precedente versione del tastatore a contatto compatibile con i 433 MHz (frequenza per la trasmissione di segnali critici), la Casa ha affiancato i nuovi tastatori wireless RWP20.50, disponibili con trasmissione radio nell'intervallo di frequenze 2,4 - 2,4835 GHz. L'aumento della banda di frequenza consente di trasmettere sequenze di dati a velocità molto più elevata assicurando, al tempo stesso, affidabilità nella trasmissione e velocità della misura.

Grazie alla progettazione modulare i tastatori RWP20.50 possono essere attrezzati alternativamente con varie unità di misura.

Thanks to the modular design, RWP20.50 probes can be alternatively equipped with various measuring units.

TRASMISSIONE AFFIDABILE

Le frequenze della banda radio sono sottoposte a scansione costante, con intervalli di frequenza esenti da segnali di interferenza, selezionati automaticamente per assicurare non solo che la trasmissione propria del tastatore sarà veloce ed esente da problemi, ma anche per impedire l'interferenza verso e da sistemi WLAN o altre fonti radio. La velocità di trasmissione dei segnali quando il tastatore entra in contatto con il punto di misura assicura adeguata accuratezza di misura e riduce al minimo il ritardo.

L'intervallo di frequenza dei nuovi tastatori RWP20.50 tra 2,4 – 2,4835 GHz riservato a scopi industriali, scientifici e medici è conforme alle normative radio internazionali: la potente tecnologia radio di m&h può oggi essere usata anche in paesi dove la rete radio esistente fino a 433 MHz non poteva essere utilizzata per scopi industriali.

Il tastatore ad onde radio m&h RWP20.50 è disponibile in due diverse frequenze.

The radio wave probe m&h RWP20.50 is available with two different frequencies.

STATE-OF-THE-ART RADIO-WAVE PROBING

m&h probes measure on milling machines, machining centres, lathes, turning-milling centres, grinders, special machines and robots. The new transmission technology in the 2.4 GHz band offers unique versatility on the market and make customers' investments for the future safe.

by Claudia Pirotta

Modular and flexible, the new state-of-the-art flexible probes RWP20.50 by m&h are based on the latest wireless technology. The company has completed the previous version of the touch probe compatible with 433 MHz (band for the transmission of time-critical signals), with the new wireless RWP20.50 probes, available with radio transmission in the 2.4 – 2.4835 GHz frequency range. The increase of the frequency band allows transmitting series of data at much higher speed, meanwhile granting transmission reliability and measuring speed.

RELIABLE TRANSMISSION

The frequency ranges of this radio band undergo constant scanning, with partial frequencies free from interfering signals, automatically selected to assure that not only the probe transmission will be fast and problem-free but also to prevent the interference towards and from WLAN systems or other radio sources. The transmission speed of signals when the probe contacts the measuring point grants adequate measuring accuracy and minimizes the time delay.

The frequency range of the new RWP20.50 probes included between 2.4 – 2.4835 GHz for industrial, scientific and medical purposes is compliant with international radio regulations: today the powerful radio technology by m&h can be used also in Countries where the existing radio

net up to 433 MHz could not be used for industrial purposes.

ITE TECHNOLOGY: FAST AND PRECISE

The radio wave probe based on ITE (Intelligent Trigger Evaluation) technology by m&h allows pre-positioning up to 50,000 mm/min and fast and precise probing up to 2,000 mm/min by means of the one-touch strategy by m&h, which grants utmost precision. Actually, RWP20.50 by m&h moves towards the measuring point at high speed and performs the probing securely, at constant measuring speed with a single probing.
As already in the case of IRP25.50 probes with infrared transmission technology, the new radio wave probes RWP20.50 by m&h are modular and can be alternatively equipped with various measuring units: with a single communication base and a single probe body, it is possible to perform the most various measuring activities. The probe can be switched on and off through the patented activation via knob through the coolant pressure or HSK mechanical activation. Moreover, it is also possible to switch the probe on remotely through the receiver.

Trasmissione dati di temperatura ad alta velocità e record di dati di grandi dimensioni in brevissimo tempo.

High-speed temperature data transmission and big-size data records in very short time.

Ricevitore ad onde radio compatto RWR95.50: comunica con tutti i tastatori ad onde radio m&h nella banda 2.4 GHz.

Compact radio wave receiver RWR95.50: it communicates with all m&h radio wave probes in the 2.4 GHz band.

TECNOLOGIA ITE: VELOCE E PRECISA

Il tastatore a onde radio con tecnologia ITE (Intelligent Trigger Evaluation) di m&h consente pre-posizionamento fino a 50.000 mm/min e tastatura veloce e precisa fino a 2.000 mm/min per mezzo della strategia ad un solo contatto di m&h, che garantisce massima precisione. In pratica, RWP20.50 di m&h si muove verso il punto di misura a velocità elevata ed effettua la tastatura in modo sicuro, a velocità di misura costante con un solo contatto.
Come già nel caso dei tastatori IRP25.50 con tecnologia di trasmissione a infrarossi, i nuovi tastatori a onde radio RWP20.50 di m&h sono modulari e possono essere attrezzati alternativamente con varie unità di misura, con una sola base di comunicazione ed un solo corpo tastatore è possibile eseguire le più varie attività di misura. Il tastatore può essere acceso e spento sia attraverso l'attivazione brevettata per mezzo del codolo a pulsante, attraverso la pressione del refrigerante o tramite attivazione meccanica HSK. Inoltre, è anche possibile attivare il tastatore in remoto dal ricevitore.

SERIE IN-SIGHT 2000

LA POTENZA DI UN SISTEMA DI VISIONE IN-SIGHT CON LA FACILITÀ D'USO E LA CONVENIENZA DI UN SENSORE

COGNEX

CONTATTO VENDITE: 0230578196 COGNEX.COM/IS2000

TRATTAMENTO DELLE ACQUE **OTTIMIZZATO**

Liquicontrol NDP di Endress+Hauser, che integra sensori di misura e software di ottimizzazione per un controllo completo, assicura una gestione efficace ed efficiente dei processi di depurazione.

DI EMILIO BOSCO

Le nuove normative europee continuano ad abbassare i limiti agli scarichi per i principali inquinanti quali sostanze organiche e nutrienti. Per questo motivo i gestori degli impianti di depurazione devono sempre di più concentrarsi su come aumentare l'efficienza del processo depurativo. L'obiettivo da perseguire, in questa situazione di continuo miglioramento, è l'incremento della sicurezza d'impianto e contemporaneamente del risparmio economico nella gestione del processo depurativo.
Sia l'efficienza di abbattimento degli inquinanti che i costi legati alla depurazione delle acque, sono molto variabili tra impianto ed impianto e dipendono da svariati parametri, tra cui principalmente la variabilità del carico in ingresso (portata, COD, ammoniaca, temperatura, metalli...), la tipologia del sistema di areazione (compressori, tipo di diffusori d'aria, la tipologia delle bolle...) e ovviamente il bilanciamento idraulico (portate pompe di sollevamento, rapporti di ricircolo mix e fanghi, velocità di sedimentazione...).
Questa estrema variabilità rende difficile la gestione di un depuratore senza l'ausilio di sistemi di controllo e di automazione dei processi in gioco. Partendo da questa considerazione e mettendo insieme le competenze acquisite negli anni sulla strumentazione di misura e sui processi di depurazione, Endress+Hauser ha deciso di sviluppare delle soluzioni di automazione che rispondano ai requisiti di sostenibilità per il trattamento delle acque.

STRUMENTI INNOVATIVI

Il primo obiettivo di Endress+Hauser: sviluppare strumenti innovativi per le misure fondamentali (ossigeno, ammoniaca, nitrati e fosfati) che garantissero affidabilità e precisioni tali da rendere efficace un sistema di automazione.
Il cuore del controllo del processo di aerazione è il sensore ione-selettivo ISEmax CAS40D per la misura di nitrato e di ammonio. Il sensore è costituito da due elettrodi ione-selettivi per ammonio e nitrato e da un elettrodo di pH come riferimento. I sensori ione-selettivi si distinguono per i loro tempi di risposta rapidi e per la possibilità di eseguire la misura direttamente nella vasca a fanghi attivi e sono quindi particolarmente adatti per il controllo e la regolazione dei processi di depurazione. Il sensore funziona in combinazione con il trasmettitore multicanale Liquiline CM44X al quale può essere collegato anche il sensore di ossigeno disciolto a tecnologia ottica in modo da avere un'unica piattaforma di misura ideale per il sistema di automazione del processo nitro/denitro: ammoniaca, nitrati e ossigeno.
Il secondo passo: sviluppare un software specifico per ottimizzare il processo di depurazione nelle sue sezioni più importanti sia dal punto di vista dei costi che da quello dell'abbattimento degli inquinanti.

Trasmettitore multicanale Liquiline CM442.

Liquiline CM442 multi-channel transmitter.

OPTIMIZED WATER TREATMENT

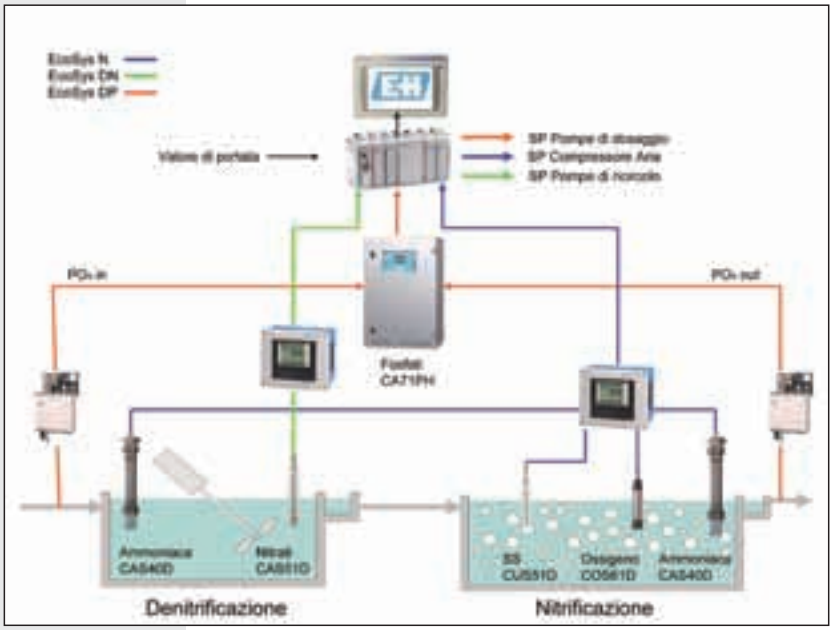
Liquicontrol NDP by Endress+Hauser integrates measurement sensors and optimization software for full control, ensuring an effective and efficient management of water cleaning processes.

BY EMILIO BOSCO

New European standards are constantly lowering the limits for polluting emissions including organic substances and nutrients. As a result, water purification plant operators must focus on increasing the efficiency of the cleaning process. The goal to be achieved in this continuous improvement scenario is increasing plant safety while reducing the total costs of operation for the purification process.
Both pollutant reduction efficiency and the costs related to water cleaning vary significantly from plant to plant, depending on several parameters including variable inlet volumes (flow rate, COD, ammonia, temperature, metals...), type of ventilation system (compressors, air diffusers, bubbles...) and obviously the hydraulic balance (flow capacity of lifting pumps, mixed and sludge recycling ration, depositing speed...).
Such variability makes it difficult to operate a purification plant without using control and automation systems to manage the processes. Starting from this premise and pooling the competence acquired over the years in measuring instruments and purification processes, Endress+Hauser has developed automation solutions that meet the sustainability requirements of water treatment.

INNOVATIVE INSTRUMENTS

Endress+Hauser's first goal is to develop innovative instruments for basic measurements (oxygen, ammonia, nitrates and phosphates), providing suitable reliability and accuracy levels to guarantee the effectiveness of an automation system.
The core of the aeration process is the ion-selective sensor ISEmax CAS40D for the measurement of nitrate and ammonium. The sensor consists of two



Schema della soluzione per l'ottimizzazione dei processi di depurazione.

Diagram of the solution for purification process optimization.

ion-selective electrodes for ammonium and nitrate and a pH electrode as a reference. Ion-selective sensors are distinguished by fast response and the possibility to take measurements directly inside the active sludge tank, therefore very suitable for purification process control and regulation. The sensor operates in combination with the multi-channel transmitter Liquiline CM44X, which can also be connected to the diluted oxygen sensor with optical technology, to create a unified measurement platform for the automation of a nitro/de-nitro process: ammonia, nitrates and oxygen. The second step is to develop specific software to optimize the purification process in the two most important sections in terms of costs and reduction of pollutants.

INTEGRATED SOLUTION

Liquicontrol NDP is an integrated system featuring measurement sensors and optimization software to ensure an effective and efficient management of water cleaning processes, providing plant operators with the best parameter settings for chemical nitrification, denitrification and dephosphatation processes.
Liquicontrol NDP collects a number of quality and quantity parameters from the purification process and processes them with a simulation software; after applying fuzzy logic algorithms, it delivers a set of optimal values for efficient process management.
Regulation algorithms are based on fuzzy, non-deterministic logic that allows to assign to each measured variable (flow rate, temperature, oxygen, ammonia, nitrates...) a different weight according to process conditions.
With Liquicontrol NDP, water treatment plant operators can achieve more and more significant pollutant reduction rates in their plants, with lower TCO while complying with discharge thresholds 24x7x365.

SOLUZIONE INTEGRATA

La soluzione Liquicontrol NDP è un sistema integrato tra sensori di misura e software di ottimizzazione per la gestione d'impianto che permette un controllo completo e ottimale del processo di depurazione, fornendo ai responsabili degli impianti il migliore settaggio dei parametri di gestione dei processi di nitrificazione, denitrificazione e defosfatazione chimica.
Liquicontrol NDP va ad interpretare una serie di parametri quali-quantitativi del processo di depurazione attraverso un software di simulazione del processo e, dopo elaborazione con algoritmi a logiche fuzzy, restituisce una serie di valori ottimali per la gestione efficiente del processo.
Gli algoritmi di regolazione si basano su logiche fuzzy, non deterministiche, che permettono di attribuire a ciascuna variabile misurata (portata, temperatura, ossigeno, ammoniaca, nitrati...) un peso diverso in funzione delle condizioni di processo.
Con Liquicontrol NDP i gestori degli impianti di trattamento sono in grado di ottenere percentuali di abbattimento degli inquinanti nei propri impianti sempre più significativi con costi gestionali sempre più ridotti garantendo il rispetto dei limiti allo scarico 24 ore su 24 per 365 giorni l'anno.

Sensori del sistema Liquicontrol.

Liquicontrol system sensors.

Tutti i dati misurati.
Sempre sotto controllo.
Su un unico dispositivo.

Testo Saveris 2 è un sistema di misura con data logger WiFi
che permette di controllare temperatura e umidità, sempre e ovunque

- Monitoraggio costante nei laboratori e nei processi produttivi
- Report e allarmi automatici via e-mail
- Dati sempre aggiornati e consultabili ovunque

www.testo.it

Testo SpA • via F.lli Rosselli 3/2 • 20019 Settimo MIlanese (MI) • Tel: 02/33519.1 • e-mail: analisi@testo.it

DIECI ANNI DI RICERCA

L'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRiM) compie 10 anni. Nel biennio 2016-17 lavorerà a stretto contatto con il suo omologo statunitense NIST per sviluppare ricerche comuni per la Quantum Metrology rivolta al settore dell'Internet of Things.

DI CARLO LISSONI

Il 2016 è un anno speciale per l'INRiM, che festeggia i suoi primi 10 anni. L'Istituto, con sede a Torino, è nato il 1° Gennaio 2006 dalla fusione dell'IEN Galileo Ferraris con l'Istituto di Metrologia G. Colonnetti. Tre sono le importantissime funzioni che questo istituto pubblico di ricerca svolge: funge da istituto primario per l'Italia, porta avanti ricerche in numerosi ambiti della metrologia e dei materiali, incluse tecnologie innovative quali le nanotecnologie, e supporta il tessuto produttivo attraverso il trasferimento tecnologico. Se si esclude il campo delle radiazioni ionizzanti, l'INRiM è il presidio della metrologia scientifica in Italia.
In quanto istituto di ricerca metrologica parte della sua attività è, ovviamente, finalizzata alla realizzazione dei campioni primari delle unità di base e derivate dell'SI che vengono mantenuti nel tempo e confrontati a livello internazionale. Attraverso le sue tre divisioni scientifiche (Metrologia fisica, Nanoscienze e Materiali, Metrologia per la Qualità della Vita) e una struttura dedicata all'innovazione e ai servizi per l'impresa (STALT), l'INRiM svolge ricerca di base e applicata sulle costanti fisiche fondamentali, i materiali, le nanotecnologie, la realizzazione di nuovi dispositivi e strumentazione innovativa per la misurazione.

PROMUOVERE LA CRESCITA

L'INRiM, tuttavia, non è solo scienza della misura: l'istituto è promotore di numerose iniziative atte a promuovere la crescita tecnico-professionale dei ricercatori in campo scientifico e svolge attività di consulenza tecnico-scientifica a favore di istituzioni scientifiche, della pubblica amministrazione, di imprese e, più in generale di soggetti privati, e fornisce servizi a terzi in regime di diritto privato. Lo scorso 14 gennaio Italia e Stati Uniti hanno siglato una dichiarazione congiunta per il biennio 2016-17 che rinnova la cooperazione scientifica tra i due Paesi. Tra gli ambiti di collaborazione prioritaria inclusi nell'accordo vi sono le nanotecnologie, la robotica e l'ICT, oltre che le scienze della vita e l'agroalimentare. Lo sviluppo delle ricerche nel settore ICT è stato affidato proprio all'INRiM, che lavorerà a stretto contatto con il National Institute of Standards and Technology (NIST), omologo riferimento per la scienza delle misure negli USA.

Veduta aerea dell'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRiM) di Torino.

Aerial view of the National Institute of Metrological Research (INRiM) in Turin.

TEN YEARS OF RESEARCH

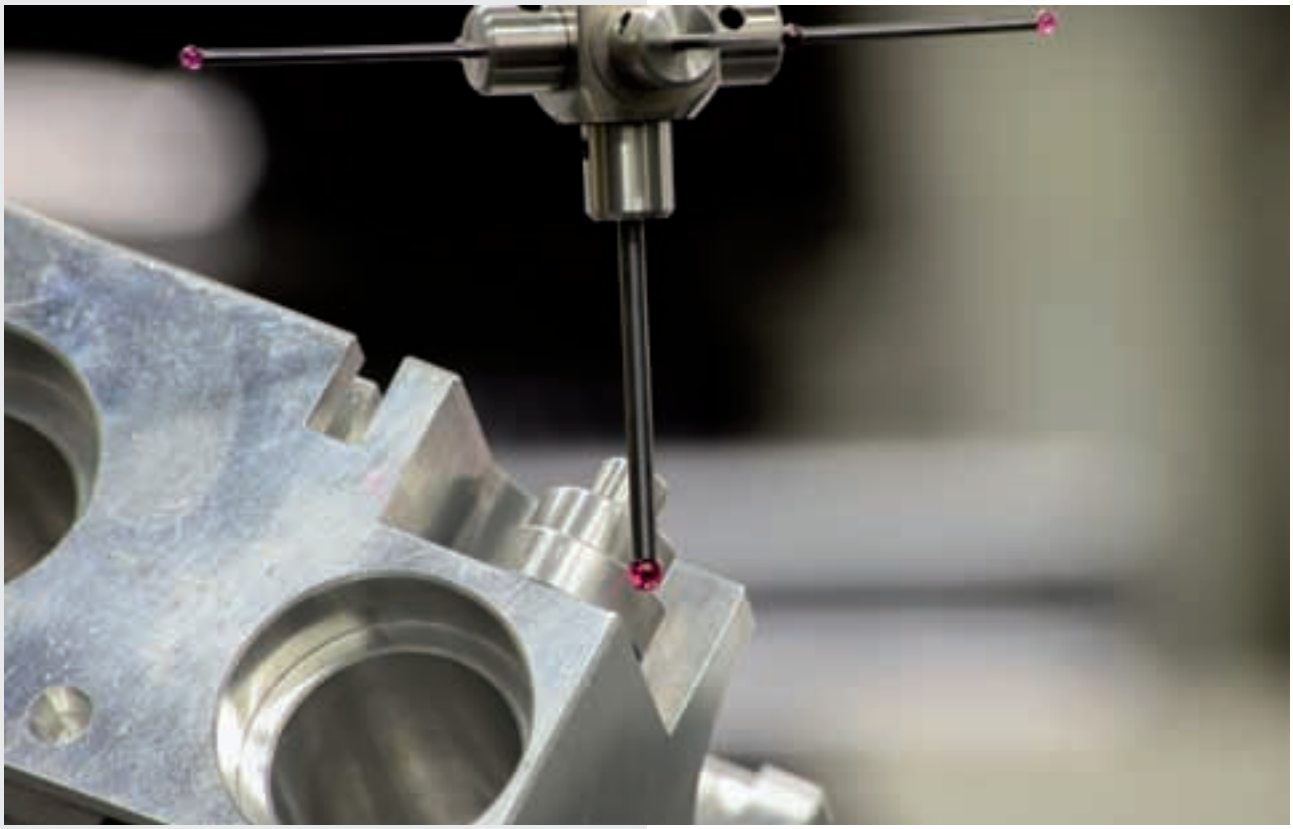
The National Institute of Metrological Research (INRiM) celebrates 10 years. In the 2016-17 biennium it will work in strict contact with its US counterpart NIST to develop shared researches for the Quantum Metrology addressing the Internet of Things sector.

BY CARLO LISSONI

2016 is a special year for INRiM, which celebrates its first 10 years. The Institute, headquartered in Turin, was born on January 1st 2006 from the merging of IEN Galileo Ferraris with the Metrology Institute G. Colonnetti.
Three are the outstanding tasks that this public research institute carries out: it acts as primary institute for Italy, it develops researches in numerous ambits of metrology and materials, including innovative technologies such as nanotechnologies, and it supports the productive fabric through the technological transfer. If we exclude the field of ionizing radiations, INRiM is the representative body of scientific metrology in Italy.
As institute of metrological research, part of its activity is, obviously, aimed at realizing the primary standards for the basic and derived units of SI, assuring their maintenance and comparison on a world scale. Through its three scientific divisions (Physical Metrology, Nanosciences and Materials, Metrology for the Quality of Life) and a structure committed to innovation and business services (STALT), INRiM carries out basic and applied research on the fundamental physical constants, materials, nanotechnologies, the implementation of new devices and innovative instruments for measuring.

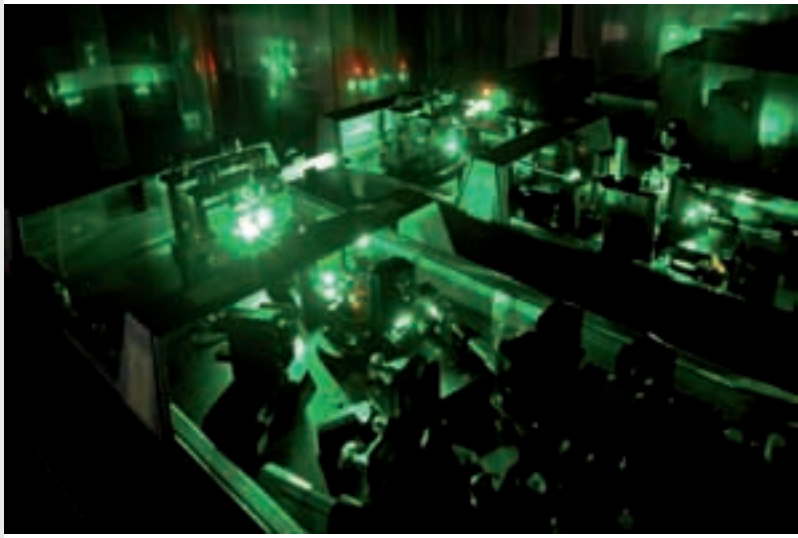
Massimo Inguscio, Presidente dell'INRiM che ha promosso l'accordo di cooperazione con il NIST.

Massimo Inguscio, President of INRiM, who promoted the cooperation agreement with NIST.



Particolare di una CMM.

Detail of a CMM.



Sistemi laser per la generazione di stati quantistici a singolo fotone per la metrologia e la comunicazione quantistica.

Laser systems for the generation of single-photon quantum states for metrology and quantum communication.

Carl Williams, Deputy Director del Physical Measurement Laboratory del NIST. L'istituto statunitense svolgerà insieme all'INRiM ricerche comuni per la Quantum Metrology rivolta al settore dell'Internet of Things.

Carl Williams, Deputy Director of the Physical Measurement Laboratory of NIST. The United States Institute will carry out common researches together with INRiM for the Quantum Metrology addressing the sector of the Internet of Things.

Dal laboratorio di Tempo e Frequenza dell'INRiM viene diffuso il segnale orario a tutta Italia.

From the Time and Frequency Laboratory of INRiM they diffuse the time signal to all Italy.

SINERGIE PER l'IoT

I due istituti svolgeranno ricerche comuni per la Quantum Metrology rivolta al settore dell'Internet of Things (IoT), evoluzione della rete in cui gli oggetti entrano a far parte del web, sono riconoscibili e interconnessi, comunicano informazioni su se stessi e accedono a banche dati. Obiettivi e strategie della cooperazione sono stati definiti nel corso della visita all'INRiM di Carl Williams, Deputy Director del Physical Measurement Laboratory del NIST. L'intento generale della collaborazione tra INRIM e NIST è fornire il necessario supporto metrologico all'IoT, le cui molteplici aree di applicazione vanno dai processi produttivi dell'industria alla domotica, alla logistica, all'infomobilità, al risparmio energetico, al monitoraggio dell'ambiente, al campo biomedicale.

IL LABORATORIO DEL TEMPO

La comunicazione tra gli oggetti sfrutta le più avanzate tecnologie e può richiedere dati di geolocalizzazione, cioè informazioni basate su misure di tempo. Poiché la precisione della geolocalizzazione dipende dalla precisione della misura di tempo, è importante che il segnale di tempo recepito sia il più possibile preciso e venga trasmesso con le minori interferenze. In quanto istituto metrologico primario, fonte di tutti i campioni delle unità di misura, dal suo laboratorio di Tempo e Frequenza l'INRiM è in grado di fornire la misura di tempo più precisa in assoluto. Ma non solo: come fa rilevare Massimo Inguscio "in questo ambito l'INRiM vanta l'esperienza maturata negli ultimi anni nella trasmissione del segnale di tempo tramite fibra ottica. L'utilizzo innovativo della fibra per diffondere il segnale assicura una trasmissione più accurata, permettendo di sincronizzare i possibili utenti con i campioni di tempo nazionali. Risorsa non da poco per macchinari e apparecchiature di laboratori scientifici o industrie che richiedono standard elevati di sincronizzazione".

Campione primario di frequenza ITCsF2 a fontana criogenica di Cesio che realizza la definizione dell'unità di tempo in Italia.

Primary frequency standard ITCsF2 with cryogenic caesium fountain that implements the definition of the time unit in Italy.

PROMOTING THE GROWTH

INRiM, however, is not only measurement science: the Institute is promoter of numerous initiatives oriented to boost the technical-professional growth of researchers in scientific field and carries out activities of technical-scientific consulting in favour of scientific institutions, public administration, enterprises and, more in general, of private subjects, and provides high level calibration services to third parties under private law. Last January 14th, Italy and United States signed a joint declaration for the 2016-17 biennium that renovates the scientific cooperation between the two Countries. The priority collaboration ambits encompassed in the agreement include nanotechnologies, robotics and ICT, besides sciences of life and agribusiness. The development of researches in the ICT sector was precisely entrusted to INRiM, which will work in strict contact with the National Institute of Standards and Technology (NIST), reference partner for the measurement science in USA.

SYNERGIES FOR IoT

The two institutes will carry out shared researches for the Quantum Metrology intended for the sector of Internet of Things (IoT), net evolution in which objects become part of the web, are recognizable and interconnected, communicate information about themselves and gain access to data banks. Targets and strategies of the cooperation were defined during the visit to INRiM of Carl Williams, Deputy Director of the Physical Measurement Laboratory of NIST. The general scope of the collaboration between INRIM and NIST is to supply the necessary metrological support to IoT, whose manifold application areas range from the manufacturing processes of industry to domotics, logistics, to infomobility, energy saving, environment monitoring and biomedical sector.

THE TIME LABORATORY

The communication among objects exploits the most cutting-edge technologies and it may need geolocation data, in other words information based on time measurements. Since the precision of the geolocation depends on the time measurement precision, it is important that the perceived time signal is as precise as possible and it is transmitted with the least interferences. As primary metrological institute, source of all standards of units of measurement, in its Time and Frequency laboratory, INRiM can provide the most precise absolute time measurement. Moreover, as Massimo Inguscio highlights "in this ambit, INRiM can boast the experience gained over the last few years in the time signal transmission through optical fibre. The innovative fibre use to diffuse the signal grants a more accurate transmission, permitting to synchronize the possible users with national time standards. Relevant resource for the machinery and equipment of scientific laboratories or industries calling for high synchronization standards".

KOBOLD Instruments

produttore di strumentazione innovativa

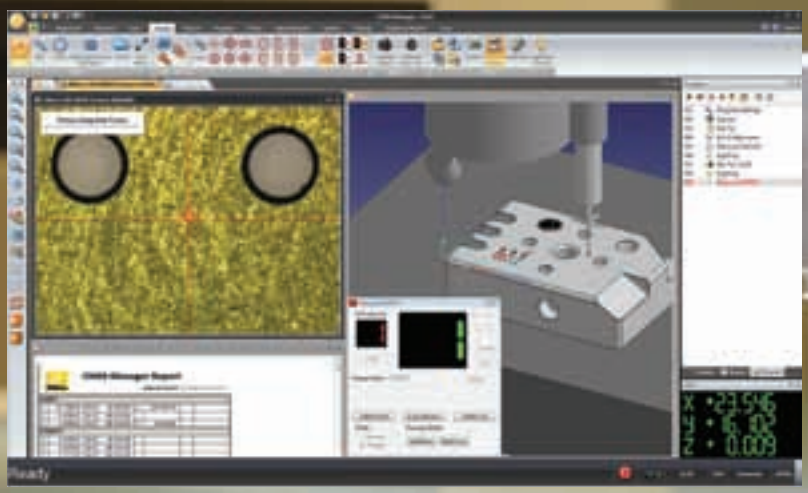
- Portata
- Pressione
- Livello
- Temperatura
- pH/Redox
- Conducibilità
- Umidità
- Torbidità
- Densità

misurare
•
monitorare
•
analizzare

www.kobold.com

CMM-Manager for iNexiv

Expand the capabilities of multi-sensor measurement



EASY TO USE, RICH FUNCTIONALITIES

CMM-Manager is a unified metrology software for CMMs, articulated arms and and is now available for iNEXIV vision systems. It is task-oriented, highly intuitive and offers powerful inspection capabilities such as collision-free CAD-based path definition, virtual path simulation, accurate feature measurement and insightful reporting.

DOWNLOAD YOUR FREE TRIAL AT WWW.CMM-MANAGER.COM

Leonardo3D metrology
+39 011 19701623
www.leonardo3dmetrology.com

NIKON METROLOGY EUROPE NV
tel. +32 16 74 01 00
Sales.Europe.NM@nikon.com

For more information: www.nikonmetrology.com

NIKON METROLOGY | VISION BEYOND PRECISION

KELLER

TRASMETTITORI DI PRESSIONE
PROGRAMMABILI E
MANOMETRI DIGITALI PER

BANCHI PROVA MOTORI

ESTREMAMENTE PRECISI:
LEX 1: 0,05 %FS
LEO RECORD: 0,1 %FS
TRASMETTITORI: 0,1 %FS

KELLER Italy S.r.l.
Tel. 800 78 17 17 • Fax 800 78 17 18
E-Mail: officeitaly@keller-druck.com **www.keller-druck.com**

...per amore della perfezione.