

M

Manutenzione

TECNICA & MANAGEMENT

4.0

Organo ufficiale di
Associazione
Italiana
Manutenzione
A.I.MAN. 1959-2019

Operations & Maintenance Services

SERVICE & MAINTENANCE AUGMENTED REALITY

TIMGlobal Media Srl Con Socio Unico - POSTE ITALIANE SPA - SPED. ABB. POSTALE 70% LOMI



Nuovo testo 400
SmartTouch
a pagina 3

Accumulatori
a sacca



Filtro per riempimento
serbatoi di grasso



CONRAD
Business Supplies

Più di 30.000
aziende italiane
hanno già scelto NOI!



A-SAFE

Est. 1984

**RIDUZIONE DEI RISCHI,
MINIMIZZAZIONE DEI
COSTI, SALVAGUARDIA
DELLE OPERAZIONI.**

I nostri prodotti trasformeranno il vostro modo di lavorare.



Chiamaci al n. **039/2268044** Scrivici a commerciale@asafe.it

O visita il nostro NUOVO sito www.asafe.com/it-it

Orhan Erenberk, Presidente

Cristian Son, Amministratore Delegato

Marco Marangoni, Associate Publisher

Marco Macchi, Direttore Responsabile

COMITATO TECNICO - SCIENTIFICO

Bruno Sasso, Coordinatore

Francesco Cangialosi, Relazioni Istituzionali

Marcello Moresco, Alberto Regattieri,
Manutenzione & Business

Fabio Calzavara, Fabio Sgarbossa,
Processi di Manutenzione

Andrea Bottazzi, Damiana Chinese,
Gestione del ciclo di vita degli Asset

Graziano Perotti, Antonio Caputo,
Competenze in Manutenzione

Giuseppe Adriani, Filippo De Carlo,
Ingegneria di Affidabilità e di Manutenzione

Saverio Albanese, Marco Frosolini,
Manutenzione & Industria 4.0

REDAZIONE

Alessandro Ariu, Redazione
a.ariu@tim-europe.com

MARKETING

Marco Prinari, Marketing Group Coordinator
m.prinari@tim-europe.com

PUBBLICITÀ

Giovanni Cappella, Sales Executive
g.cappella@tim-europe.com

Valentina Razzini, G.A. & Production
v.razzini@tim-europe.com

Giuseppe Mento, Production Support
g.mento@tim-europe.com

**DIREZIONE, REDAZIONE,
PUBBLICITÀ E AMMINISTRAZIONE**

Centro Commerciale Milano San Felice, 2
I-20090 Segrate, MI

tel. +39 (0)2 70306321 fax +39 (0)2 70306350

www.manutenzione-online.com

manutenzione@manutenzione-online.com

Società soggetta all'attività di Direzione e Coordinamento
da parte di TIMGlobal Media BVBA

PRODUZIONE

Stampa: Sigraf Srl - Treviglio (BG)

La riproduzione, non preventivamente autorizzata
dall'Editore, di tutto o in parte del contenuto di questo
periodico costituisce reato, penalmente perseguibile ai sensi
dell'articolo 171 della legge 22 aprile 1941, numero 633.

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE
EDITORIA DI SETTORE

USPI
Unione Stampa
Periodica Italiana

TIMGLOBALMEDIA

© 2019 TIMGlobal Media Srl con Socio Unico

MANUTENZIONE, Tecnica e Management
Registrata presso il Tribunale di Milano
n° 76 del 12 febbraio 1994. Printed in Italy.

Per abbonamenti rivolgersi ad A.I.M.A.N.:
aiman@aiman.com - 02 76020445

Questa rivista è posta in vendita al prezzo di 5,20 euro



Testo 400: il primo multifunzione che usi come uno smartphone

Nuovo strumento universale per la misura dei parametri ambientali

- Più smart: massima facilità d'uso
- Più veloce: risparmia tempo per la gestione delle misure
- Più efficiente: zero errori grazie all'assistente di misura
- Display 5" HD SmartTouch

Testo SpA • 02.33519.1 • info2@testo.it • testo.it



Dal 1959 riferimento culturale per la Manutenzione Italiana



L'organigramma A.I.MAN.

PRESIDENTE

Saverio Albanese
ENI VERSALIS

Corporate Maintenance
& Technical Materials Senior Manager
saverio.albanese@aiman.com



VICE PRESIDENTE

Giorgio Beato
SKF INDUSTRIE
Solution Factory & Service
Sales Manager
giorgio.beato@aiman.com



SEGRETARIO GENERALE

Bruno Sasso
Responsabile Sezione
Trasporti A.I.MAN.
bruno.sasso@aiman.com



CONSIGLIERI

Riccardo De Biasi
AUCHAN ITALIA
Responsabile Nazionale
della Manutenzione Retail
riccardo.de_biasi@aiman.com

Stefano Dolci
**SCALO
INTERCONTINETALE
DI MALPENSA**
Dirigente Responsabile
della Manutenzione
stefano.dolci@aiman.com

Francesco Gittarelli
FESTO CTE
Consulente Senior Area
Manutenzione
francesco.gittarelli
@aiman.com

Giuseppe Mele
HEINEKEN
Plant Director
Comun Nuovo (BG)
giuseppe.mele@aiman.com

Rinaldo Monforte Ferrario
GRUPPO SAPIO
Direttore di Stabilimento
Caponago (MB)
rinaldo.monforte_ferrario
@aiman.com

Marcello Moresco
**LEONARDO
FINMECCANICA**
VP Service Proposal
Engineering
marcello.moresco
@aiman.com

Dino Poltronieri
PRUFTECHNIK ITALIA
General Manager
dino.poltronieri@aiman.com

Maurizio Ricci
IB
Amministratore Delegato
maurizio.ricci@aiman.com

LE SEZIONI REGIONALI

Triveneto
Fabio Calzavara
triveneto@aiman.com

Piemonte
Davide Petrini
piemonte_valdaosta
@aiman.com

Liguria
Alessandro Sasso
liguria@aiman.com

Emilia Romagna
Pietro Marchetti
emiliaromagna
@aiman.com

Toscana
Giuseppe Adriani
toscana@aiman.com

Lazio
Luca Gragnano
lazio@aiman.com

Campania-Basilicata
Daniele Fabbroni
campania_basilicata
@aiman.com

Sardegna
Marcello Pintus
sardegna@aiman.com

Sicilia
Giovanni Distefano
sicilia@aiman.com

SEGRETERIA

Patrizia Bulgherini
patrizia.bulgherini
@aiman.com

MARKETING

Cristian Son
cristian.son@aiman.com

COMUNICAZIONE & SOCI

Marco Marangoni
marco.marangoni@aiman.com

SEDE SEGRETERIA

Piazzale Morandi, 2
20121 Milano
Tel. 02.76020445
Fax 02.76028807
aiman@aiman.com

DALLE SEZIONI REGIONALI A.I.MAN.

Sezione Sardegna

Venerdì **24 maggio**, a **Cagliari**, presso il **Centro Congressi T-Hotel**, si terrà il Convegno **"Eccellenze nelle Operations, dalla Manutenzione all'Asset Integrity Management"**, organizzato dal coordinatore regionale **Ing. Marcello Pintus**.

Per la prima volta si propone un **Convegno A.I.MAN. in Sardegna** con l'obiettivo di diffondere e sviluppare la cultura e la professionalità nel settore della gestione degli asset industriali e della manutenzione.

Verranno illustrati **Use Cases ed applicazioni di eccellenza nel campo della Manutenzione e dell'Asset Integrity Management** da società quali **Pruftechnik, Antea, Bureau Veritas, Emerson, Entusa, Heineken, Italteleco, Sarlux, Sartec**. Gli ospiti avranno inoltre l'opportunità di ascoltare gli interventi accademici del **Prof. Adolfo Crespo Marquez**, dell'Università di Siviglia, e del **Prof. Marco Macchi** della School of Management del Politecnico di Milano.

La partecipazione è gratuita.

Il programma, in continuo aggiornamento, è pubblicato nel sito dell'Associazione www.aiman.com. Per motivi organizzativi, è richiesta una **preregistrazione entro il 20 maggio**, tramite il modulo pubblicato nel sito A.I.MAN., alla voce attività & servizi, calendario 2019.

Per ulteriori informazioni,
contattare la Segreteria A.I.MAN.

Sezione Toscana

Il **19 Marzo**, presso una sala assemblee di **Confindustria Firenze** molto affollata si è svolto un incontro sul tema delle **Best Practices di Manutenzione in ottica di Sicurezza e prevenzione degli incidenti**. Hanno partecipato in qualità di relatori **Matteo Grossi**, che ha aperto i lavori, in qualità di responsabile dei Servizi Innovativi e tecnologici di **Confindustria Firenze**, assieme a **Giacomo Borselli** che ha illustrato il tema della **Manutenzione nell'ottica del D. Lgs 81/2008** e la sua evoluzione nei contesti odierni, in cui la sfida dell'approccio in chiave migliorativa deve fare i conti con nuovi rischi e regole sempre più stringenti. Di seguito **G. Adriani (Responsabile Regionale di A.I.MAN.)** ha presentato una sintesi dell'**approccio manutentivo "olistico"** che trae spunto dalla medicina/fisiologia umana per **affrontare le best practices in campo industriale**.

Il tutto dopo avere illustrato la **storia recente di A.I.MAN. ed i suoi brillanti 60 anni** appena compiuti!

La sfida dell'industria 4.0 in tutte le sue declinazioni, ci attende nei prossimi eventi a calendario.

Alessandro Matteucci funzionario di **ASL Toscana centro** ha presentato le **norme** e le **procedure** che regolano oggi il **contratto e le attività di Manutenzione**, tenendo conto della "incidentalità" degli interventi in campo, che se non sono pianificati a dovere (attraverso logiche di Manutenzione Preventiva/Predittiva) bensì risultano frutto di azioni correttive a guasto, elevano fortemente il fattore di rischio. A livello europeo, purtroppo l'Italia risulta sempre tra i "top" players in questa non proprio auspicabile graduatoria.

Giacomo Mariani di Mecoil Diagnosi Meccaniche Srl ha presentato il progetto del **conditions' monitoring applicato al settore industriale** evidenziando i benefici della proattività dei controlli non distruttivi e della **early detection** dei problemi in impianti strategici, del settore alimentare e chimico. Ambiti in cui al rischio ambientale si somma (quando non si opera per tempo in chiave preventiva) la mancata produzione in contesti di margine operativo limitato. Di seguito l'intervento di **Livith Spa** che ha evidenziato numerosi **sistemi per contenere il rischio da interventi in ambienti confinati**, sia a livello del suolo, che in quota. Gli **strumenti come i DPI** sono fondamentali per contenere gli incidenti, **diminuendo il fattore di rischio**, ma occorre comunque una **seria e puntuale pianificazione** e formazione, a monte di qualunque intervento in campo, di un certo impegno.





InfoPMS[®]4.0

Intelligent diagnostics & Plant performance

Se vuoi migliorare la gestione del rischio ed aumentare la produttività degli impianti, scopri tutti i vantaggi della nostra soluzione.

InfoPMS4.0 è una piattaforma che oltre ad ottimizzare i flussi informativi legati alla manutenzione, consente un costante controllo sullo “stato di salute” degli impianti e del processo produttivo, prevedendo degradi e devianze funzionali delle macchine attraverso algoritmi di machine learning.

Follow us



| www.gruppo-ib.com/infopms4.0





17ª EDIZIONE



MaintenanceStories
6 giugno 2019

ACCIAIERIE VENETE
Padova

Anche per il 2019 si rinnova l'appuntamento con **MaintenanceStories**. L'imperdibile evento, riservato a **Responsabili di Manutenzione** e **Direttori di Stabilimento**, dedicato al racconto di casi applicativi di manutenzione industriale è fissato per il prossimo **6 giugno** presso lo **Spazio Eventi Padova Fiere**, con visita guidata in **ACCIAIERIE VENETE**.

L'evento organizzato da **TIMGlobal Media**, presentato da **A.I.MAN. – Associazione Italiana di Manutenzione**, con **FESTO Consulting** nel ruolo di **Associate Partner**, e con il patrocinio di **Confindustria Veneto** e **AIM – Associazione Italiana di Metallurgia**, permetterà anche quest'anno, a fine lavori, di effettuare un'esclusiva visita guidata presso uno stabilimento simbolo d'**eccellenza italiana: ACCIAIERIE VENETE**.

- 17ª edizione
- Evento dedicato esclusivamente a **Direttori di Stabilimento/Responsabili di Manutenzione**
Responsabili Acquisti/Tecnici di Manutenzione
- **Casi di Successo** in ambito **Manutenzione** dai diversi settori industriali
- **Attestato di Partecipazione**
- **Kit del Manutentore**
- **Chairman:** Rosario De Marchi, Direttore Operations Stabilimenti Italia, **Acqua Minerale San Benedetto**

RELATORI CONFERMATI

- Alice De Conti, Safety, Environment & Real Estate Manager, **Uniflair**
- Rinaldo Monforte, Direttore di Stabilimento, **Gruppo Sapio**
- Benoît Lepointe, Head of Maintenance Department France & Export, **ALSTEF Automation**
- Nicolò Ruiu, Responsabile di Manutenzione, **Metelli**
- Alberto Basso, Metodi di Manutenzione, **Michelin**
- Giorgio Zuccaro, Direttore di Stabilimento, **Acciaierie Venete**

Presentato da



Organizzato da



Associated Partner



CONFINDUSTRIA
Veneto

Patrocinato da



ASSOCIAZIONE
ITALIANA DI
METALLURGIA

Scansiona il QR Code



e preregistrati all'evento

MaintenanceStories

6 giugno 2019

ACCIAIERIE VENETE

Visita al nuovo laminatoio SBQ



ACCIAIERIE
VENETESPA



17ª EDIZIONE

I partecipanti al MaintenanceStories avranno l'opportunità di effettuare un'**esclusiva visita guidata in stabilimento**. Il prossimo **6 giugno**, al termine della parte convegnistica, Acciaierie Venete aprirà eccezionalmente le sue porte del suo innovativo **laminatoio SBQ**, progettato secondo i **criteri dell'Industry 4.0**.

Cosa sarà possibile vedere nel dettaglio?

Il nuovo **impianto per la produzione di barre in acciai speciali**, realizzato presso lo stabilimento di Padova Riviera Francia in linea con la Colata Continua N.2 (CC2).

Il **treno di laminazione** composto da unità di laminazione reversibile e treno continuo orizzontale/verticale è caratterizzato da gabbie a cartuccia di ultima generazione del tipo "heavy-duty" ma soprattutto da un blocco trafilatore a caldo denominato "**The Drawer**" progettato per produrre barre con elevate tolleranze dimensionali di 1/8 EN 10060:2003.

Caratteristiche principali del sistema di automazione 4.0

Controllo totale del processo di produzione partendo dall'acciaio liquido fino al prodotto finito, per agevolare la produzione di piccoli lotti di acciai e cambi frequenti di dimensioni.

Ripetibilità automatica del processo incluso il trattamento termomeccanico per le barre, oltre che alla preparazione del treno di laminazione in officina assieme alle guide di laminazione seguendo il concetto "ready-to-roll".

Contabilizzazione dei consumi per la stima dei Running Costs con la possibilità di intervenire proattivamente sui costi di produzione di un determinato prodotto.

Officina gestita dall'automazione. Inventario completo e gestione dei componenti dell'officina: cartucce, guide, cilindri etc.

Riconoscimento automatico tramite tag RFID dei componenti in fase di attrezzaggio, di montaggio in linea di laminazione e di lavorazione al tornio.

Set-up dei torni ed acquisizione dei dati effettivi di tornitura dei cilindri, contabilizzazione delle tonnellate prodotte e della vita residua di ciascun canale di ogni cilindro.



**Dal 1959 riferimento culturale
per la Manutenzione Italiana**

A.I.MAN.

Dal 1972 A.I.MAN. è federata E.F.N.M.S -
European Federation of National Maintenance Societies.





A.I.MAN. Associazione Italiana Manutenzione



A.I.MAN. Associazione Italiana Manutenzione



@assoaiman



aimanassociazione



@aimanassociazione

Le età della manutenzione



Prof. Marco Macchi
Direttore
Manutenzione T&M

La manutenzione è un'attività antica, intrecciata con l'evoluzione stessa della civiltà e delle logiche del costruire e del produrre a beneficio della vita e del benessere dell'uomo. È un'esigenza tecnica ed economica che nasce con il progetto stesso dell'asset, che dovrà essere mantenuto e richiederà un supporto logistico durante la sua vita operativa. La sua storia è un percorso di sviluppo disciplinare di lungo corso, ricco di diverse evidenze che testimoniano l'esistenza non di uno, ma di più approcci, con differenze di natura tecnica, ingegneristica, manageriale, organizzativa e tecnologica. Cosa intendo dire? Pensando alla realtà diversificata nei vari settori, si possono portare alcuni esempi dei diversi approcci.

Parliamo di manutenzione basata sul rischio. Questo approccio è scontato in alcuni settori, in altri settori diventa una vaga comprensione di un bisogno, che difficilmente si riscontra nelle pratiche in uso. Se si parla di efficienza, questo linguaggio è già più trasversale; ciò nondimeno, non sempre si trovano metodi e sistemi "maturi" per un attacco agli sprechi che sia efficace. Quando pensiamo, invece, ad una logica di servizio, non solamente tra un'azienda fornitore e un'azienda cliente, ma anche nella relazione tra i processi interni ad una organizzazione, un "contratto" basato sulle performance che l'asset raggiunge, non è spesso presente: si è fermi nel mezzo di retaggi del passato (di settore o di azienda), che limitano la sistematica raccolta e analisi dei dati, e una valutazione della funzione manutentiva che va oltre al costo, per pensare al livello di servizio accordato.

Se pensiamo all'ingegneria di manutenzione, le sue forme sono tutt'altro che univoche: **in alcuni settori/aziende si avverte chiaramente la presenza dell'ingegneria di manutenzione in un'organizzazione industriale, in altri casi è l'assenza ad essere evidente.** Inoltre, tra gli "strumenti", chi ha avuto l'esigenza di un'elevata ingegnerizzazione della manutenzione, ha insegnato l'utilizzo di tecniche come la FMECA e di metodologie come la RCM, impiegate sistematicamente nell'affrontare l'analisi di un



asset avendo un orientamento al rischio. Queste lezioni – originatesi nei settori aerospaziale ed aeronautico – non hanno avuto diffusione in tutti i settori; quando ciò è accaduto, hanno portato non ad una ma a più forme, tipicamente più "leggere" dei suddetti strumenti. Discorso analogo potrebbe essere fatto per il TPM. Nato e diffusosi in determinati settori del manufacturing, si è consolidato prima in settori affini per organizzazione del lavoro all'interno del sistema produttivo; tuttavia, non possiamo affermare che gli insegnamenti del TPM siano omogeneamente diffusi.

Se invece pensiamo agli strumenti fornibili con le tecnologie dell'Industria 4.0, alle promesse che si fanno da qualche anno per un cambio di paradigma, farà seguito un consolidamento diverso nei vari settori e nelle varie tipologie di aziende; e lo sviluppo non potrà che avere velocità diverse.

e dell'Asset Management



In conclusione, possiamo affermare che la storia della manutenzione, di lungo corso, porta ad una narrazione di un'evoluzione non univoca; possiamo pensare, quindi, a diverse età della manutenzione nei diversi settori/aziende, per effetto delle diverse esigenze riscontrate, chi costretto a maturare da tempo nei processi manutentivi, chi ancora in ritardo.

L'asset management è ancora agli albori: è una disciplina giovane, non ha ancora raggiunto la diffusione in tutti i settori. Gli sviluppi del passato iniziarono originariamente dall'Oil&Gas, e l'evoluzione principale che ne è seguita è stata osservata dapprima nelle infrastrutture (energia, trasporto...). Non tutti i settori sono stati coinvolti da questa vision: il manifatturiero è ben lontano dall'aver maturato i principi, i metodi e le metodologie di asset management. Pertanto, se parliamo di metodologie come il *Total Cost of Ownership*, oppure l'*Asset Integri-*

ty/Asset Life extension, siamo davvero convinti che tutte possano avere la stessa valenza, indistintamente al cambiare del settore? Non volendo discutere oggi la storia e l'evoluzione dell'asset management, rimando a prossimi editoriali per una trattazione più approfondita.

Ora, mi sento solamente di affermare, che alcuni settori/aziende – per quanto riguarda l'asset management – sono all'età della pietra.

Difficile, cioè, pensare all'adozione di principi, metodi, metodologie dell'asset management, ben lontani dalle reali esigenze nelle pratiche industriali di certi settori/aziende, specialmente quand'anche la manutenzione è ancora debole e, ad esempio – detto senza "cosmesi" –, non sa misurare adeguatamente neanche gli indicatori più "classici" di affidabilità, manutenibilità e disponibilità. ■



Semplicemente più potenza

Vi aiutiamo ad aumentare le prestazioni delle Vostre macchine e attrezzature e a ridurre i costi con soluzioni intelligenti, dal componente al cloud. Che si tratti di un singolo cuscinetto volvente o di un pacchetto completo Industria 4.0, ogni soluzione Schaeffler incorpora il nostro speciale know-how. Allo stesso tempo, teniamo sempre presente il Vostro sistema nel complesso quando si tratta di rendere i nostri prodotti ancora più efficienti, di inserire funzioni aggiuntive e di integrare alla perfezione servizi nei Vostri processi.

www.schaeffler.it

SCHAEFFLER

Operations & Maintenance Services



19

La gestione del parco installato

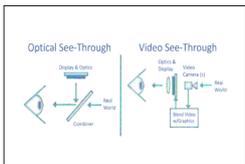
Federico Adrodegari,
Assegnista di ricerca Post-Doc, Laboratorio RISE, Università degli Studi di Brescia
Nicola Sacconi,
Professore Associato, Laboratorio RISE, Università degli Studi di Brescia



23

Ottimizzare la raccolta dei dati di manutenzione

Roberto Sala,
PhD Student, Università degli studi di Bergamo, Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione
Paolo Gaiardelli,
Professore associato, Università degli studi di Bergamo, Dipartimento di Ingegneria Gestionale, dell'Informazione e della Produzione
Mariangela Vernieri,
R&D Project Manager, Balance Systems



26

L'Augmented Reality in manutenzione e Service

Mario Rapaccini,
Ph.D., Associate Professor DIEF-Università di Firenze, Laboratorio IBIS
Franco Tecchia,
Ph.D., Assistant Professor, TeCIP-Scuola Superiore S.Anna
Cosimo Barbieri,
Ph.D. Student Smart Industry, Università di Pisa, Laboratorio IBIS

Manutenzione & Industria 4.0



31

Le tecnologie additive nella manutenzione dei beni strumentali

Enrico Annacondia,
Coordinatore AITA, Associazione Italiana Tecnologie Additive

Informativa ai sensi dell'art. 13, d.lgs 196/2003

I dati sono trattati, con modalità anche informatiche per l'invio della rivista e per svolgere le attività a ciò connesse. Titolare del trattamento è TIMGlobal Media Srl con Socio Unico - Centro Commerciale San Felice, 2 - Segrate (Mi). Le categorie di soggetti incaricati del trattamento dei dati per le finalità suddette sono gli addetti alla registrazione, modifica, elaborazione dati e loro stampa, al confezionamento e spedizione delle riviste, al call center e alla gestione amministrativa e contabile. Ai sensi dell'art. 13, d.lgs 196/2003 è possibile esercitare i relativi diritti fra cui consultare, modificare, aggiornare e cancellare i dati nonché richiedere elenco completo ed aggiornato dei responsabili, rivolgendosi al titolare al succitato indirizzo.

Informativa dell'editore al pubblico ai sensi dell'art. 13, d.lgs 196/2003

Ad sensi del decreto legislativo 30 giugno 2003, n° 196 e dell'art. 2, comma 2 del codice deontologico relativo al trattamento dei dati personali nell'esercizio dell'attività giornalistica, TIMGlobal Media Srl con Socio Unico - Centro Commerciale San Felice, 2 - Segrate (Mi) - titolare del trattamento, rende noto che presso propri locali siti in Segrate, Centro Commerciale San Felice, 2 vengono conservati gli archivi di dati personali e di immagini fotografiche cui i giornalisti, praticanti, pubblicisti e altri soggetti (che occasionalmente redigono articoli o saggi) che collaborano con il predetto titolare attingono nello svolgimento della propria attività giornalistica per le finalità di informazione connesse allo svolgimento della stessa. I soggetti che possono conoscere i predetti dati sono esclusivamente i predetti professionisti nonché gli addetti preposti alla stampa ed alla realizzazione editoriale della testata. Ai sensi dell'art. 13, d.lgs 196/2003 si possono esercitare i relativi diritti, tra cui consultare, modificare, cancellare i dati od opporsi al loro utilizzo, rivolgendosi al predetto titolare. Si ricorda che ai sensi dell'art. 138, del d.lgs 196/2003, non è esercitabile il diritto di conoscere l'origine dei dati personali ai sensi dell'art. 7, comma 2, lettera a), d.lgs 196/2003, in virtù delle norme sul segreto professionale, limitatamente alla fonte dello notizia.

Editoriale

17 In presenza di mercati maturi

Mario Rapaccini,
Ph.D., Associate Professor DIEF-Università di Firenze, Laboratorio IBIS

Rubriche

Manutenzione Oggi

36 Intervista a Massimiliano Pascuzzo, Maintenance Manager, SER Spa
39 Manutenzione e gestione asset
40 I cobots in manutenzione
43 La Digital Transformation

Speciale di Prodotto

44 Strumentazione & Controllo

Case History

54 Trasduttori nel farmaceutico
58 CBM nell'Automotive
61 Termografia di isolatori

Top Maintenance Solutions

66 Manutenzione 4.0 nell'Oil & Gas

Industry World

77 Maintenance News

82 Elenco Aziende

Approfondimenti

Manutenzione & Trasporti

70 Fosse in officina, quali rischi?

Appunti di Manutenzione

72 Giovani Makers di manutenzione

L'Avvocato Risponde

74 Il Responsabile del Trattamento

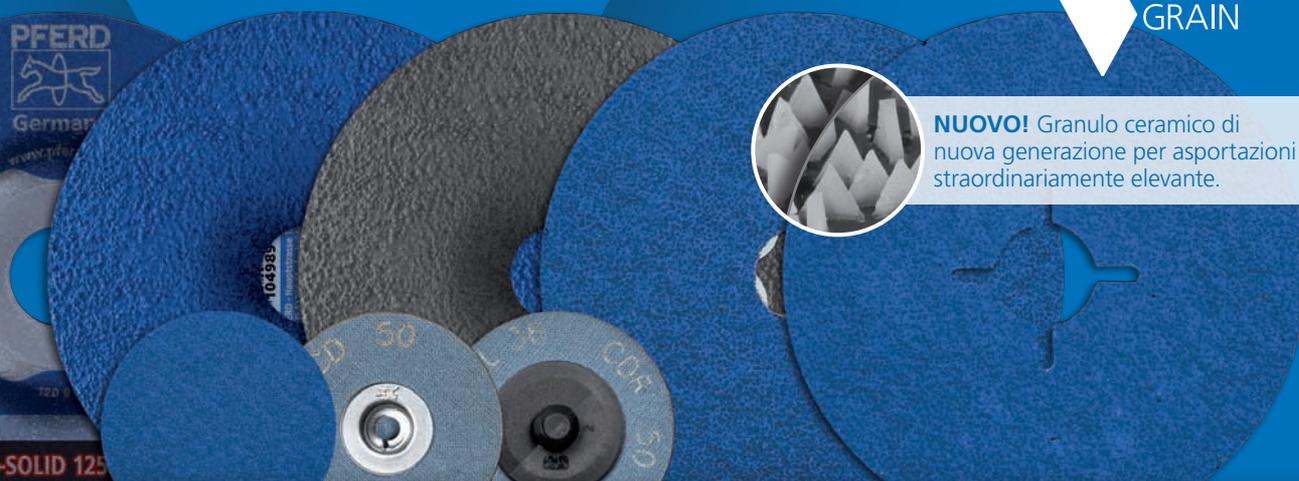


VICTOGRAIN

La differenza sta nella forma!



NUOVO! Granulo ceramico di nuova generazione per asportazioni straordinariamente elevate.



FIDATI DEL BLU

I prodotti VICTOGRAIN sono tra gli strumenti di molatura più efficaci al mondo.

Il nuovo granulo abrasivo **VICTOGRAIN** ora in più configurazioni di utensili ad alte prestazioni PFERD.

- Molatura altamente aggressiva.
- Massima asportazione di materiale.
- Durata utensile estremamente lunga

Chiedi maggiori informazioni al tuo agente PFERD.

Troverai maggiori informazioni sui nostri prodotti innovativi e sui nostri servizi sul nostro sito.



www.pferd.com

In presenza di mercati maturi

I produttori di beni strumentali possono differenziarsi tramite la qualità del servizio offerto, come ad esempio un supporto cliente più tempestivo, dei canali di erogazione innovativi, dei contratti di manutenzione personalizzati, per incontrare meglio le specifiche esigenze di ogni cliente.

La messa a punto di una strategia di crescita del fatturato tramite i servizi (i.e. *servitizzazione*) richiede impegno, e non è priva di rischi. Occorre sviluppare un maggiore orientamento al cliente, nuove competenze, metodi e strumentalità. L'approccio alle vendite deve essere rivisto, perché vendere servizi è diverso dal vendere prodotti.

Occorre ripensare il modello operativo e mettere a punto una rete in grado di fornire in modo efficiente assistenza, parti di ricambio, e contratti di manutenzione anche su scala globale. Gestire tali reti è attività complessa. Le organizzazioni di ogni dimensione e grado possono però ricevere supporto da almeno due ambiti. Il primo è quello delle abilitanti tecnologiche dell'industria 4.0.

L'Internet delle cose (IoT) può servire a interconnettere la base installata, il *cloud computing* consente, con costi contenuti, di raccogliere, elaborare e integrare immense quantità di dati (big data). A partire da tali dati, con tecniche statistiche e di *machine learning*, si possono sviluppare modelli diagnostici e predittivi che facilitano le decisioni di intervento. La realtà aumentata può essere sfruttata per facilitare il trasferimento di conoscenza, dagli specialisti fino agli operatori di campo, coinvolgendo in alcuni casi anche gli utenti finali. Oltre che per mettere a punto la "fabbrica intelligente", i produttori di impianti e tecnologie possono sfruttare le tecnologie I4.0 per perseguire la crescita strategica del business dei servizi.

Il secondo ambito da cui si può attingere è il dominio tradizionale dell'ingegneria di manutenzione. Molte tecniche, strumenti, metodi impiegati dagli specialisti della manutenzione e

dell'asset management possono essere proficuamente trasferiti anche al contesto del Service manutentivo.

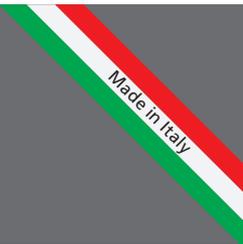
Da questa connessione scaturisce l'idea di questo numero di Manutenzione Tecnica & Management, che è appunto dedicato alle Service Operations e alla manutenzione, in quei tantissimi casi in cui la stessa è fornita come servizio contrattuale dal produttore dell'impianto. Un primo articolo, dei colleghi Saccani e Adrodegari (Università di Brescia), discute sulle opportunità di sfruttare le informazioni che i produttori possono raccogliere dalla base installata interconnessa, per progettare nuovi servizi e creare valore per i clienti.

Il secondo articolo, di Sala (Università di Bergamo), Gaiardelli (Università di Bergamo) e Vernieri (Balance System), propone un metodo (la *service card*) per la raccolta e l'organizzazione delle informazioni connesse all'intervento manutentivo. Il terzo contributo, curato dal sottoscritto (Università di Firenze), da Tecchia (Sant'Anna) e Barbieri (Università di Pisa), analizza le possibilità di applicazione della realtà aumentata (*smart glasses* e *smart helmets*) per fornire servizi di manutenzione.



Mario Rapaccini
Ph.D., Associate
Professor
DIEF-Università di
Firenze, Laboratorio
IBIS



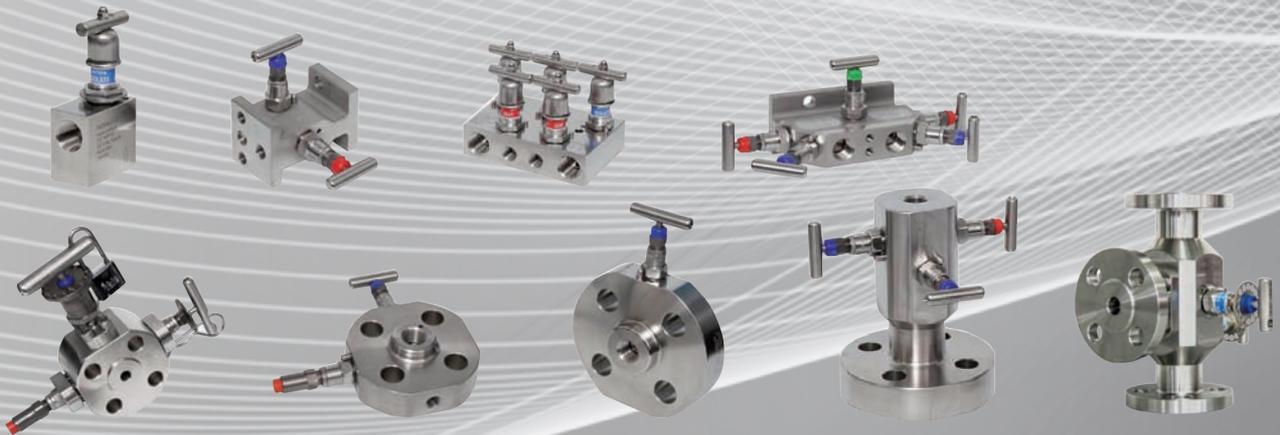


We are a Certified Company

Ball Valve SB - DBB Floating & Trunnion version
Size 1/2" to 6" (FB & RB) - ASME Class - 150 to 2500 & API 10000 - Soft & Metal Seat



**Instrumentation Needle Valve,
Manifold & Monoflange
SB - SBB - DBB version**



La gestione del parco installato

Strategie per aggiungere valore al Service



Federico Adrodegari
Assegnista di ricerca Post-Doc,
Laboratorio RISE,
Università degli Studi di Brescia



Nicola Sacconi
Professore Associato,
Laboratorio RISE,
Università degli Studi di Brescia

Contesto

Sempre più spesso sentiamo parlare di aziende manifatturiere che, per rispondere al mutato scenario competitivo, sono passate da un'offerta prodotto-centrica all'adozione di un nuovo modello basato sull'integrazione tra prodotti e servizi, orientando la proposta di valore verso la fornitura di soluzioni, anziché verso la vendita del prodotto in sé. Ad esempio, ne sono un esempio conclamato aziende manifatturiere leader dei propri settori che per continuare ad imporsi sul mercato hanno rivoluzionato la propria offerta espandendo il proprio portafoglio di servizi al cliente e in alcuni casi rivoluzionando il proprio modello di business. Rolls-Royce, Caterpillar, Xerox sono alcune delle aziende che incarnano oggi il nuovo paradigma di prodotto-servizio. Un numero maggiore di servizi di qualità, oltre a garantire una fonte anticiclica di

flussi di ricavi nel tempo e ad aumentare il fatturato, portano a costruire una relazione duratura con il cliente e generano una mole preziosa di feedback per migliorare i prodotti e i servizi stessi instaurando un circolo virtuoso in cui il know-how sul servizio viene sostenuto da quello sul prodotto e viceversa.

Quindi, l'attuazione di questa strategia, cosiddetta di *servitizzazione*, ed in particolare l'erogazione di servizi avanzati ad elevato valore aggiunto per il cliente, sembrano essere ottenibili con successo a patto che le aziende manifatturiere sviluppino pratiche e sistemi di gestione delle informazioni sul parco installato che consentano di generare il know-how necessario a sviluppare offerte integrate di prodotto-servizio che siano efficaci, efficienti e che soddisfino le esigenze dei propri clienti.

La ricerca

La relazione tra l'orientamento al servizio delle aziende produttrici di beni strumentali e le pratiche di gestione delle informazioni sul parco



Operations & Maintenance Services

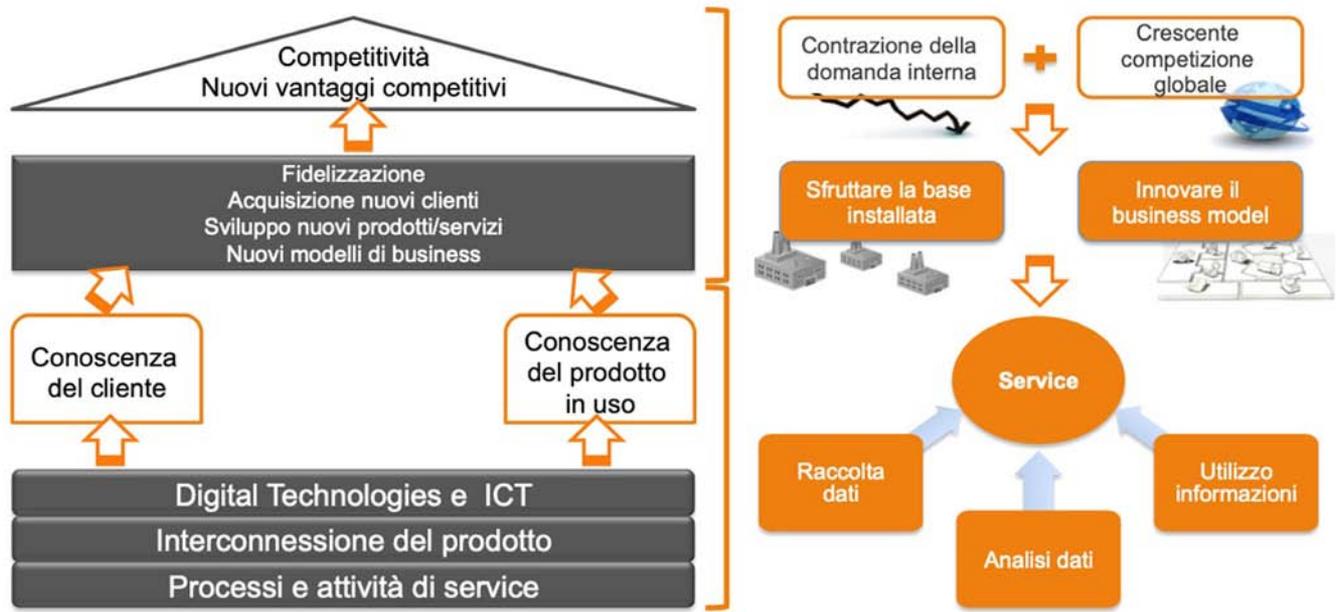


Figura 1 - Sviluppare nuovi servizi e nuovi vantaggi competitivi a partire parco installato (rielaborazione ASAP)

installato sono state oggetto di indagine dell'iniziativa ASAP (www.asapsmf.org), la community italiana di riferimento sul tema. In particolare, lo studio ha avuto l'obiettivo di osservare alcune relazioni che paiono oggi logiche conseguenze, ma non sempre confermate dai fatti. In particolare, si è voluto capire se, aziende manifatturiere che sembrano maggiormente orientate al servizio (ovvero offrono un più ampio portafoglio di servizi, generalmente di tipo avanzato) sono più mature dal punto di vista della raccolta e gestione delle informazioni sul parco installato (raccolgono e gestiscono in modo più informatizzato un maggior numero di dati).

Tale ipotesi è stata verificata svolgendo analisi descrittive e statistiche sui questionari compilati, da circa un centinaio di imprese operanti nel settore dei beni strumentali (macchine utensili, macchine packaging, automazione, macchinari tessili...).

Per queste aziende, offrire servizi avanzati è sicuramente non banale. Alcuni di essi, infatti, presuppongono un passaggio di responsabilità dal cliente al produttore o comunque un più altro controllo/monitoraggio del macchinario durante il suo ciclo di vita. Per erogare tali servizi in modo efficace ed efficiente, ed evitare di incrementare i costi di gestione, le aziende devono ricorrere a una serie di accorgimenti strategici, culturali, organizzativi e tecnologici. In particolare, in questa ricerca ci si è focalizzati sulle pratiche di gestione delle informazioni sul parco installato di macchine presso i clienti,

indagando dunque aspetti sia tecnologici che organizzativi. Con questo obiettivo le aziende sono state classificate, in accordo con la letteratura, sulla base del loro orientamento al servizio. In particolare, sono state definite come "aziende mature" quelle nelle quali il service costituisce almeno il 30% del fatturato totale¹ e che hanno dichiarato di offrire un ampio portafoglio di servizi (i.e. offrono la maggior parte dei servizi base ed intermedi, ed almeno un servizio avanzato²). Viceversa, sono state considerate con un basso orientamento al servizio le aziende che hanno un'offerta di servizi base o al più intermedia e che raccolgono un fatturato dagli stessi minore del 30% del totale.

Le analisi effettuate sui questionari raccolti hanno messo in evidenza come le aziende caratterizzate da un più elevato orientamento al servizio (solo 12 in totale nel campione) raccolgono un numero maggiore di dati dai macchinari installati presso i clienti rispetto alle aziende con un basso orientamento al servizio. In particolare, le differenze più evidenti in termini di tasso di raccolta riguardano i dati relativi al livello di utilizzo dei macchinari quali ore di funzionamento e numero di cicli utensile, e quelli relativi alle modalità di funzionamento quali il tipo di lavorazione effettuata e i tempi di set-up.

Un altro risultato emerso è che per sostenere l'offerta di servizi, qualunque sia la composizione del portafoglio, sembra essere ormai imprescindibile raccogliere dati relativi alle parti di ricambio e agli interventi di assistenza tecnica: questi dati, infatti, sono sì raccolti dal 100% delle aziende fortemente orientate al servizio ma anche dalla quasi totalità di quelle scarsamente orientate al servizio. Non solo le aziende con forte orientamento al servizio raccolgono un numero maggiore di dati dai propri macchinari, ma per garantirne la qualità utilizzano in larga parte tecnologie e sistemi informativi integrati. Viceversa, più della metà delle aziende meno orientate al servizio effettuano le attività di raccolta dati in modo completamente manuale.

Ma quali sono i benefici dal punto di vista dell'erogazione e dello sviluppo di servizi derivanti dalle migliori pratiche di gestione delle informazioni sul parco installato?

Benefici della gestione delle informazioni (percepiti)



Figura 2 - Confronto tra i benefici della gestione delle informazioni sul parco installato tra aziende con diversi livelli di orientamento al servizio

Dai risultati emerge nuovamente una conferma: le aziende più strutturate percepiscono tendenzialmente un numero decisamente superiore di benefici. In particolare, la totalità di queste aziende ritiene che la soddisfazione dei propri clienti sia aumentata e che grazie ai feedback raccolti dal campo anche la qualità dei prodotti sia stata incrementata. Non solo, dal punto di vista dei servizi erogati, implementare pratiche avanzate di gestione delle informazioni sul parco installato impatta favorevolmente su una serie di aspetti ad essi legati quali: l'efficacia degli interventi e dei programmi di manutenzione, ma anche l'efficacia delle attività di previsione dei guasti e della domanda di parti di ricambio nonché sullo sviluppo di nuovi servizi a partire proprio dai dati raccolti relativi alle modalità di utilizzo dei macchinari. Proprio in questa direzione, vanno le evidenze di alcuni casi di studio svolti da ASAP tra le aziende ad "alta maturità", ovvero tra quelle imprese del campione che già da qualche tempo dispongono di sistemi di raccolta dati avanzati in grado di rilevare lo stato di avanzamento delle attività produttive della propria base installata. Queste aziende infatti, grazie alla disponibilità in real time dei dati sull'utilizzo delle macchine presso i propri clienti, sono in grado già oggi di mettere a disposizione degli stessi, servizi di programmazione e pianificazione della produzione e di gestione predittiva delle attività di manutenzione.

Conclusioni

Il fenomeno della servitizzazione nell'ambito dei produttori di beni strumentali quindi appare oggi come un processo evolutivo in grado di creare concretamente valore per i clienti e opportunità di business per le aziende. Tra i fattori alla base del successo di questo processo vi è sicuramente la gestione delle informazioni sul parco installato, che costituisce un valido supporto all'erogazione di servizi avanzati e alla riduzione dei rischi economici ad essi associati. Questo sembra essere confermato dalle analisi sopra illustrate: le aziende produttrici di beni strumentali che paiono oggi più orientate al servizio sono anche quelle aziende che supportano la propria offerta attraverso l'implementazione di pratiche di gestione delle informazioni sul parco installato.

Sviluppare uno studio sulle pratiche di gestione di queste informazioni pare quindi oggi indispensabile anche viste la sempre più crescenti moli di dati (big data) oggi disponibili dal campo e la concreta opportunità offerte dai numerosi provider di soluzioni che rendono ormai possibile una gestione più ampia e profonda di tali informazioni. La vera sfida oggi è quindi comprendere più a fondo questo fenomeno così da poter generare dei modelli che, sulla base della strategia di servizio scelta dalle aziende, saranno in grado di definire la configurazione ideale dei sistemi di gestione delle informazioni sul parco installato, suggerendo alle aziende in primo luogo quali dati raccogliere, in quali processi e in secondo luogo quali strumenti utilizzare per raccogliarli, analizzarli e condividerli tenendo conto del trade-off costi benefici. ■

Note

1 Adrodegari, F., Bacchetti, A., Saccani, N., Arnaiz, A., & Meiren, T. (2018). The transition towards service-oriented business models: A European survey on capital goods manufacturers. *International Journal of Engineering Business Management*, 10, 1847979018754469.

2 Classificazione bastata su: Tim Baines, Howard W. Lightfoot, (2013) "Servitization of the manufacturing firm: Exploring the operations practices and technologies that deliver advanced services", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 34 Issue: 1, pp.2-35

Coswin Smart Generation

La Siveco Group porta il CMMS nell'era del 4.0



Il nostro CMMS Coswin 8i si migliora con 3 nuovi moduli :

- Coswin IoT (Internet of Things) : integrazione e analisi dei dati trasmessi dagli oggetti (dispositivi, impianti, macchinari, edifici) connessi
- Coswin BiM (Building Information Modeling) : integrazione dei modelli digitali 3D
- Coswin SiG : integrazione del GIS (Geographic Information System) ArcGIS sviluppato da Esri



Siveco Group ha sviluppato un software di gestione di manutenzione dal 1986 ed è in possesso di tutte le competenze necessarie per implementare una soluzione Coswin 8i all'interno della vostra società. Questo vi permetterà di ottenere un rapido ritorno sugli investimenti, qualunque sia la dimensione della vostra organizzazione o il vostro settore (industria, servizi, sanità, energia, trasporti, difesa ...).

Siveco Italia - Viale Fulvio Testi, 11 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
(39)-02 61 86 63 25 - siveco-it@siveco.com

www.siveco.com





Roberto Sala
*PhD Student,
Università degli
studi di Bergamo,
Dipartimento di
Ingegneria Gestionale,
dell'Informazione e
della Produzione*

Ottimizzare la raccolta dei dati di manutenzione

La reingegnerizzazione della Service Card in Balance Systems

Introduzione

Una delle nuove sfide a cui devono far fronte i produttori dei macchinari industriali consiste nel diversificare sempre di più la propria offerta commerciale e dualmente proporre sistemi che garantiscano alti standard di affidabilità ed elevati gradi di flessibilità associati a un'automazione spinta. In un mercato globale caratterizzato inoltre da una serrata concorrenza da parte delle economie emergenti, la differenziazione del prodotto, grazie alla continua innovazione, deve necessariamente garantire un vantaggio rispetto ai competitor extra-europei. In tale contesto, in fase di acquisizione, gli utilizzatori di macchinari hanno la possibilità di accedere a un mercato dove i vendor di riferimento non sono più locali ma globali e di conseguenza le politiche concorrenziali vedono una drastica diminuzione dei margini di profitto ottenibili sulle vendite.

Di fronte a questo scenario appare evidente come occorra focalizzare gli investimenti, in termini di ricerca e sviluppo, non solo sulle macchine e sulle relative prestazioni ma dualmente sull'ingegnerizzazione delle attività e dei processi tipici del post vendita che possono garantire dei profitti aggiuntivi. Sempre di più gli acquirenti di macchine e impianti tendono a dirigere la propria scelta, in fase di acquisizione, non basandosi esclusivamente sul prezzo di vendita, ma considerando anche i servizi associati che possono impattare sull'utilizzo e sul ciclo di vita del macchinario stesso.

Per questi motivi i vendor nel corso degli ultimi anni stanno curando sempre di più il rapporto con il cliente-utilizzatore e stanno progettando

e implementando sistemi in grado di rilevare il comportamento delle macchine per garantire un'affidabilità sempre migliore e una maggiore tempestività nei tempi di intervento. La decisione di adottare una politica piuttosto che un'altra dipende da numerosi fattori, tra cui la durata dell'intervento di riparazione di un componente, l'effetto che la rottura del componente ha sul sistema, la disponibilità dei materiali e la velocità con cui le parti di ricambio necessarie possono essere recuperate.

Una corretta definizione delle politiche di manutenzione richiede di considerare tutti questi elementi e di inserirli nel contesto della politica di manutenzione aziendale, per identificare la strategia migliore e per capire quando, a seguito di evoluzioni nel contesto lavorativo, è necessario cambiare le politiche adottate. Tutto questo va sommato alla rivoluzione che sta pervadendo il mondo industriale negli ultimi anni.

Grazie all'implementazione delle tecnologie dell'Industria 4.0 è oggi possibile raccogliere dati in maniera più completa e strutturata rispetto al passato. Questi, se sfruttati nella maniera corretta, possono essere utilizzati per modificare le politiche di intervento manutentivo. Oltre alla raccolta dei dati fatta sulle macchine è però importante anche raccogliere dati sugli stessi interventi di manutenzione, in modo da capire come vengono eseguiti e individuare la presenza di possibili problemi che, venendo risolti, porterebbero a migliorare l'erogazione dell'intero servizio.

L'implementazione delle tecnologie 4.0 per il miglioramento del processo di erogazione dei servizi però non è immediata. Prima di proporre e implementare nuove tecnologie all'interno del processo erogativo è infatti necessario analizzarne lo stato AS-IS, al fine di far emergere i punti deboli e identificare gli strumenti più utili al suo miglioramento.



Paolo Gaiardelli
*Professore associato,
Università degli
studi di Bergamo,
Dipartimento di
Ingegneria Gestionale,
dell'Informazione e
della Produzione*



Mariangela Vernieri
*R&D Project Manager,
Balance Systems*

Operations & Maintenance Services

Customer		Town	
Address		State	Country
Equipment	Job	Serial no.	
Service type <input type="checkbox"/> A = Service <input type="checkbox"/> I = Start-up <input type="checkbox"/> Out of warranty <input type="checkbox"/> In warranty <input type="checkbox"/> To be completed <input type="checkbox"/> By contract <input type="checkbox"/> Promotional			
Pieces worked	Hours worked		
Problem signalled by the customer			
Problem identified			
Description of work carried out			
Note			

Figura 1 - La Service Card, con le informazioni sul cliente e l'intervento di manutenzione

Customer	Division	Town	
Address		State	Country
Equipment	Job	Serial no.	
Service type <input type="checkbox"/> A = Service <input type="checkbox"/> I = Start-up <input type="checkbox"/> Out of warranty <input type="checkbox"/> In warranty <input type="checkbox"/> To be completed <input type="checkbox"/> By contract <input type="checkbox"/> Promotional			
Pieces worked	Hours worked	Technician	
Problem signalled by the customer			
Problem identified			
Other:			
Description of work carried out			
Note			

Figura 2 - Un esempio della nuova Service Card

Il contesto

Balance Systems S.r.l. è un'azienda fondata nel 1975 in Italia operante nel campo delle macchine bilanciatrici. L'azienda si è sempre distinta per un forte focus sul portafoglio prodotti piuttosto che su quello dei servizi, caratterizzato da una varietà di soluzioni standard poco personalizzate e vendute separatamente rispetto al prodotto. L'azienda sta cercando di incrementare l'importanza dei servizi all'interno del suo business model aprendosi alla vendita di Sistemi Prodotto-Servizio (PSS), cioè pacchetti di prodotti e servizi venduti congiuntamente in modo da aumentare la soddisfazione del cliente e, contemporaneamente, incrementarne la fidelizzazione.

Nel contesto del progetto Proactive Maintenance and rEal Time monitoring for Efficiency & Ø defect (PROMETEØ) è stato analizzato il portafoglio servizi di Balance Systems, dando particolare attenzione al processo di erogazione degli interventi di manutenzione. Oltre ad una serie di problematiche relative alla presenza di cicli dovuti a continue negoziazioni con i clienti, è emersa la necessità di migliorare il processo di raccolta dati relativo agli interventi di manutenzione svolti dai tecnici. Questo perché l'azienda al momento, pur avendo a disposizione uno strumento di raccolta dati chiamato Service Card, a causa della poca formalizzazione del processo, non è in grado di utilizzare al meglio i suddetti dati per eseguire delle analisi.

Il miglioramento della Service Card di seguito descritto va quindi a inserirsi in un progetto di reingegnerizzazione del processo di erogazione della manutenzione sulle macchine di Balance Systems, con l'obiettivo di sistematizzare la raccolta dati e favorirne la successiva analisi.

La Service Card

La Service Card è uno strumento, utilizzato in Balance Systems, creato con lo scopo di tenere traccia degli interventi di manutenzione e, conseguentemente, per migliorare le attività di Ingegneria di Manutenzione che possono scaturire dall'analisi dei dati rilevati. La Service Card contiene tutte le informazioni relative ad ogni intervento e nello specifico:

- i dati sul cliente;
- i dati sulla macchina;
- il problema segnalato dal cliente;
- il problema individuato dal tecnico;
- i ricambi utilizzati per il fissaggio della macchina;
- l'orario di lavoro del tecnico.

La Service Card è divisa in due parti, una prima contenente le informazioni sul cliente e sulle attività che sono state eseguite durante un intervento di manutenzione e una seconda con tutte le informazioni necessarie alla consuntivazione dell'intervento stesso, come per esempio le ore lavorate o le informazioni sugli spostamenti. Un esempio di Service Card, con le informazioni sul cliente e sull'intervento di manutenzione, è riportato in Figura 1. Potenzialmente e se correttamente utilizzata, la Service Card può essere una fonte di informazioni fondamentale per l'azienda. Infatti, un corretto uso dei suoi contenuti può rivelarsi determinante per il miglioramento delle politiche di manutenzione e l'ottimizzazione dell'offerta di contratti di manutenzione.

Il progetto PROMETEØ ha evidenziato i seguenti limiti della Service Card:

1. Un basso grado di completezza delle informazioni contenute. È stato rilevato che i tecnici non sempre compilano tutte le parti della scheda di assistenza e che, quindi, l'operatore del servizio clienti deve dedicare parecchio tempo per completare questa operazione, prima di poter procedere con l'archiviazione della scheda di assistenza.
2. Una difficoltà di recupero delle informazioni. Ogni Service Card viene salvata con un nome diverso a seconda dell'operatore che esegue l'operazione. In altre parole, l'assenza di una codifica univoca e di una scomposizione standard condivisa, rende difficile recuperare le informazioni da ogni specifica Service Card. Pertanto, sebbene siano state archiviate negli ultimi decenni molte Service Card, esse sono poco utilizzate, in quanto c'è poca conoscenza del relativo contenuto.
3. Una difficoltà di utilizzo efficiente dei dati. La terminologia e la modalità di consuntivazione utilizzata dai tecnici non è standard: ogni tecnico usa parole leggermente diverse riferendosi a componenti identici, rendendo così più difficile il riutilizzo dei dati raccolti. Questo fatto implica inoltre che lo stesso problema possa essere affrontato diversamente, semplicemente perché codificato con nomi diversi.
4. Una difficoltosa individuazione dei pezzi di ricambio. I dati sui pezzi di ricambio utilizzati per la specifica operazione di manutenzione (per modello, codice, quantità) sono elencati insieme, rendendo quindi impossibile collegare a un problema i relativi ricambi necessari.

La reingegnerizzazione della Service Card

Nell'ottica di risolvere i limiti dell'attuale sistema di raccolta di informazioni per gli interventi di manutenzione si è deciso di modificare la Service Card ristrutturandola in modo da facilitare la raccolta e analisi dei dati contenuti. In particolare, tra i miglioramenti attuati troviamo:

1. Un nuovo modo di compilare la Service Card. Per far fronte al problema dei campi mancanti, il salvataggio della Service Card è ora consentito direttamente da un foglio Excel® solo quando tutti i campi sono stati completati. Inoltre, un pulsante consente il salvataggio automatico della versione PDF della Service Card. Il PDF una volta creato, viene inviato direttamente al cliente e memorizzato.
2. Un sistema di salvataggio automatico. Per risolvere il problema della non univocità dei nomi

assegnati ai file e della conseguente difficoltà di recupero delle vecchie schede di servizio, ora è direttamente il codice Excel® a scegliere il nome del file, tramite un algoritmo che considera le caratteristiche e le informazioni sull'intervento.

3. Un nuovo criterio di segnalazione del problema. Per rispondere alla criticità connessa a un vocabolario ambiguo, la sezione relativa al problema individuato deve essere compilata selezionando i componenti indicati in maniera sequenziale in un menu a tendina. Le informazioni contenute nei vari campi sono il risultato di un'analisi FMECA eseguita sulle macchine. La selezione parte dai gruppi funzionali e viene dettagliata fino ad arrivare alla selezione del singolo componente.
4. Un nuovo metodo di selezione dei pezzi di ricambio. È ora possibile indicare il pezzo di ricambio utilizzato per risolvere ogni singolo problema. Il tecnico deve riportare il codice, la descrizione, la quantità dei pezzi di ricambio e la provenienza (come per esempio la cassetta degli attrezzi del tecnico, il magazzino clienti). Questa caratteristica consente un'analisi più dettagliata dei guasti e dei pezzi di ricambio normalmente necessari per gestire una specifica anomalia.

Un esempio della nuova Service Card è riportato in Figura 2.

L'intento dell'azienda rispetto al miglioramento della Service Card è quello di utilizzare le informazioni, ora raccolte in maniera strutturata e ordinata, per eseguire analisi sugli interventi di manutenzione eseguiti. Con la nuova soluzione è ora possibile cercare i principali problemi, migliorare le politiche di manutenzione di quei componenti che possono risultare più facilmente soggetti a rottura o ottimizzare la gestione delle parti di ricambio richieste. Le informazioni maggiormente strutturate consentono inoltre di eseguire analisi approfondite sulle cause di guasto delle macchine e dei componenti, in modo da poter offrire anche servizi di formazione sull'utilizzo delle macchine e/o contratti di servizio personalizzati sul tipo di macchina acquistata.

Conclusioni

La Service Card è uno strumento utilizzato per gestire le informazioni su un processo di manutenzione e la sua riorganizzazione si inserisce nel contesto di reingegnerizzazione dei processi di erogazione della manutenzione di Balance Systems. Nonostante le sue potenzialità in quanto a raccolta di informazioni, il fatto di non essere strutturata al meglio ne ha da sempre costituito un limite. Il problema principale risiedeva nella ridotta formalizzazione di regole per la sua compilazione, che permetteva ai tecnici (poco interessati a riportare tutte le informazioni di dettaglio) di inserire i dati in maniera superficiale, tralasciando una considerevole quantità di informazioni utili.

Nella sua nuova configurazione, la Service Card "forza" il tecnico a eseguire una compilazione più di dettaglio e, allo stesso tempo, lo guida in questo compito, semplificandone il processo. Si tratta di un aspetto importante per Balance Systems, che sta cercando di aumentare l'importanza dei servizi all'interno del proprio business model. La reingegnerizzazione della Service Card si classifica quindi come un primo passo verso l'implementazione di sistemi più strutturati e sofisticati in grado di raccogliere dati dal campo durante i processi manutentivi.

Acknowledgement

Il seguente articolo è stato redatto all'interno del progetto Proactive Maintenance and rEal Time monitoring for Efficiency & Ø defect (PROMETEØ) (ID Progetto: 148633) finanziato dalla Regione Lombardia nell'ambito dei progetti di Ricerca& Sviluppo per aggregazioni. ■



Mario Rapaccini
Ph.D., Associate
Professor
DIEF-Università di
Firenze, Laboratorio
IBIS

L'Augmented Reality in manutenzione e Service

Potenzialità e limiti
di una tecnologia
in continuo sviluppo

Lo scenario attuale

Secondo la famosa Hype Cycle delle tecnologie emergenti pubblicata da Gartner¹, la realtà aumentata (AR) dovrebbe considerarsi ancora oggi una tecnologia non completamente matura per un utilizzo industriale. Secondo gli esperti, occorrono altri 5-10 anni di progressi nella ricerca e nelle sperimentazioni, prima della definitiva consacrazione e del pieno sfruttamento commerciale di questa tecnologia.

Al contrario, dai *concept video* diffusi su Youtube² sembra che queste tecnologie siano già sufficientemente pronte per essere introdotte nelle reti di assistenza tecnica, come strumenti di uso quotidiano del tecnico di campo. Vi è quindi un forte interesse dei responsabili IT e

Introduzione

I contenuti di questa memoria derivano dalle testimonianze dei relatori e dagli interventi dei partecipanti all'evento "La realtà aumentata per il tecnico del futuro: a che punto siamo?", organizzato dall'ASAP Service Management Forum in collaborazione con la Scuola Sant'Anna di Pisa, il 6 Marzo 2019. L'evento si è dimostrato il contesto ideale per discutere con esperti e responsabili del service di oltre 40 aziende multinazionali.



Franco Tecchia
Ph.D, Assistant
Professor,
TeCIP-Scuola
Superiore S.Anna



Cosimo Barbieri
Ph.D. Student Smart
Industry, Università di
Pisa, Laboratorio IBIS



Figura 1 - Esempio di Smart-Glasses e Smart-Helmets commerciali

Service Manager a comprendere le opportunità di applicazione di tali tecnologie per l'attività di manutenzione e *customer support* di beni e sistemi complessi, sia in ambito B2B che domestico/consumer, come strumenti di supporto specialistico agli operatori della propria rete. Tali applicazioni sono oggetto di studio da parte degli accademici e dell'industria, ormai da moltissimi anni³.

Gli scenari di impiego, su cui gli sviluppatori lavorano alacremente, sono ormai acclarati; in massima sintesi, due sono i casi d'uso principali: a) la modalità *single-user*, e b) la modalità multi-user (collaborativa, o *teamwork*). Nella prima, il tecnico/operatore sfrutta il dispositivo AR per recuperare da un server remoto, e quindi visualizzare sul proprio display, tutte quelle informazioni, documenti, schemi, funzionali a illustrare l'intervento manutentivo.

Può trattarsi di procedure di montaggio/smontaggio, sequenza dei *tool* da usare, checklist per la messa in sicurezza, cicli per la diagnostica. In questo scenario, il sistema viene predisposto e istruito per attivarsi autonomamente, a fronte del riconoscimento algoritmico di qualche caratteristica (es. un simbolo, un codice, una immagine) che compare nel campo visivo. Questo

può richiedere anche di posizionare specifici marcatori sulla scena e sugli oggetti su cui si deve sovrapporre la grafica virtuale, per generare l'effetto "realtà aumentata". Nella seconda modalità (*teamwork*), due o più operatori entrano in contatto da remoto, e grazie alla realtà aumentata possono condividere informazioni e conoscenze utili a un certo scopo. In questo caso, l'applicazione al contesto manutentivo ha in primo luogo l'obiettivo di migliorare la comunicazione tra il tecnico di campo e uno o più specialisti, che da remoto possono eseguire l'attività di *troubleshooting* e guidare il tecnico nella esecuzione dell'intervento, fornendogli tutta la conoscenza e le indicazioni necessarie.

Anche in questo caso, la realtà aumentata serve per sovrapporre nel campo visivo del tecnico, segni grafici quali lettere, numeri, simboli utili a identificare gli elementi su cui agire, a segnare le posizioni, a indicare le sequenze o gli strumenti da usare. In entrambi i casi, la grafica virtuale si sovrappone e resta "ancorata" alla visione reale. Questo consente una certa libertà di movimenti per chi utilizza il dispositivo, senza che si perdano i riferimenti ricevuti dall'algoritmo e/o dallo specialista da remoto.

Chiaramente, la massima utilità si manifesta quando il dispositivo/display è integrato/montato sugli occhiali e/o su un elmetto, così da lasciare all'utilizzatore le mani libere. In tal caso, si parla di Near-Eye Display (NED). Una applicazione che incontra il favore delle industrie è quella in cui un NED dotato anche di videocamera viene utilizzato per permettere ad un esperto remoto di assistere un tecnico meno esperto/competente, che però ha il vantaggio di trovarsi nel posto giusto al momento giusto. Avendo le mani libere, il tecnico può eseguire installazioni, riparazioni, manutenzioni, upgrade di macchine e sistemi, ricevendo supporto e informazioni, velocizzando tempi e produttività, riducendo gli errori e



garantendo una maggiore *compliance* su procedure di sicurezza. Le medesime applicazioni possono essere impiegate anche per attività di training.

Per l'impiego in contesti *heavy-industrial*, gli NED vengono addirittura integrati in elmetti/caschi e DPI dell'operatore. In tal caso, si parla di *smart-helmets* (vedi Figura 1). Si trovano in commercio *smart-helmets* con differenti classi di protezione e certificazione. Ad esempio, esistono anche dispositivi certificati ATEX, per l'impiego in zone a rischio di esplosione.

Le architetture costruttive

A prescindere dallo scenario e dalla soluzione costruttiva (*smart-glasses* o *smart-helmets*), è importante sapere che esistono tecniche di visualizzazione differenti, a cui corrispondono differenti architetture costruttive. In ambito industriale, si impiegano soluzioni di tipo *optical see-through* (OST) e *video see-through* (VST) (vedi Figura 2). Nell'architettura OST, si integra negli occhiali un display trasparente (singolo o doppio), che mostra e combina (sovraimponendole) le immagini virtuali con quelle reali, che l'occhio acquisisce direttamente per effetto della trasparenza del display/combinatore.

Nel campo visivo dell'utente appaiono gli oggetti generati dalla *computer graphics* e mostrati dal display/combinatore, che nella realtà non esistono. Il VST non sfrutta invece alcun

display/combinatore trasparente, ma mostra direttamente su un normale micro-display (sempre singolo o bioculare) l'effetto dell'integrazione tra scena reale e virtuale. La prima viene ripresa da una videocamera montata in posizione Point of View (PoV) sull'elmetto/occhiale. La seconda viene creata dalla computer graphics, in base a quanto la video camera riprende.

Di fatto, nell'architettura VST l'operatore non vede direttamente la scena, ma vede quello che la videocamera ha ripreso, a cui si aggiungono le sovraimposizioni generate algebricamente (*blended video graphics*). OST permette invece una sovrapposizione del contenuto sintetico direttamente sul campo visivo dell'operatore senza alterare la risoluzione ottica percepita (le lenti sono trasparenti), laddove la natura mediata di VST riduce necessariamente la risoluzione di quanto visualizzato alla risoluzione combinata di camera e display.

Le architetture *optical see through* rappresentano con ogni probabilità il futuro dei sistemi di Realtà Aumentata e per questo motivo buona parte dei dispositivi più noti (e.g. Google Glass, Microsoft HoloLens, Epson Moverio), si basano su tecnologia OST.

Ciononostante, le architetture presentano ancora limiti importanti per le dimensioni dell'area virtuale, il cosiddetto Field of View (FoV), che può essere sovraimpresso al PoV reale (la cui qualità e risoluzione dipende dalla acutezza visiva dell'utente). Questi limiti derivano dalla impossibilità fisica di ridurre, oltre certe dimensioni, il cosiddetto *eye-relief*, ovvero la distanza del display dalla pupilla dell'utente. Un ulteriore limite degli OST è dovuto alla maggiore influenza, rispetto alle architetture VST, delle condizioni di illuminazione.

Queste tecnologie usano display semiriflettenti o a guide d'onda, che in alcuni casi inducono attenuazioni di luce per oltre l'80%. Ciò non è spesso tollerabile per impieghi in contesti industriali con rischi e presenza di pericoli. La tecnologia OST è in continua evoluzione, e nei prossimi anni i

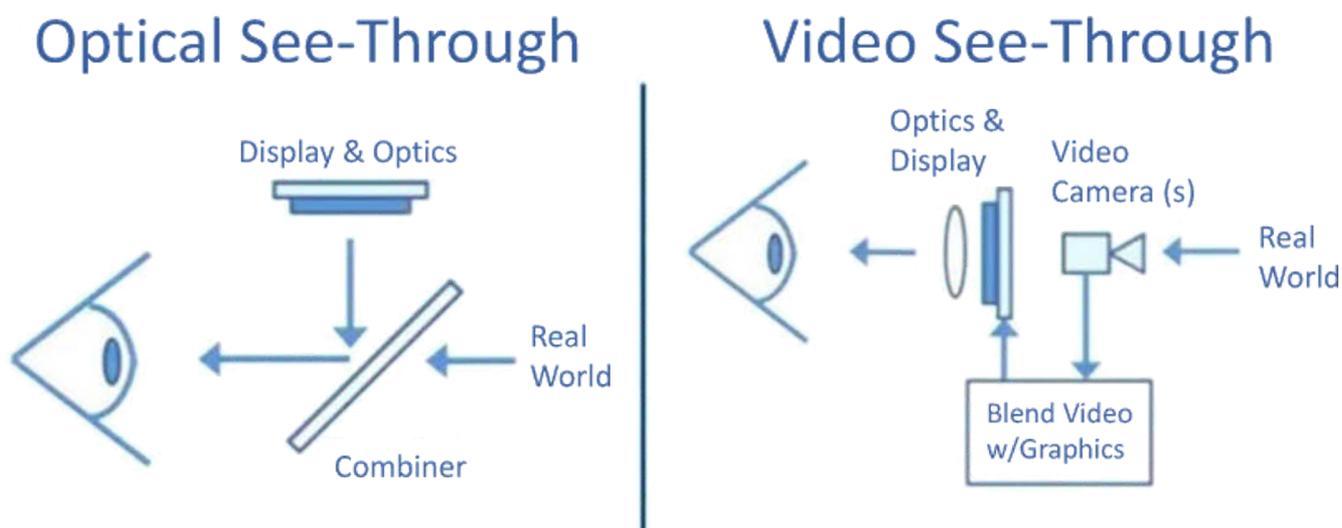


Figura 2 – Confronto tra differenti tecniche di visualizzazione Optical e Video See-Through

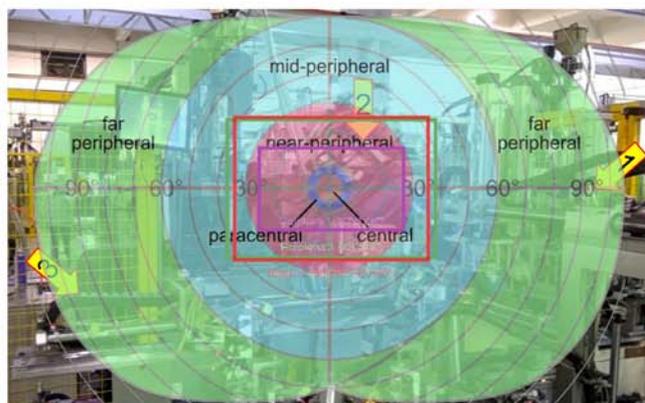


Figura 3 – Soluzioni OST: FoV e ampiezza visiva in scenario manutentivo di esempio

progressi della ricerca scientifica porteranno presumibilmente al superamento dei limiti di cui sopra, a seguito dello sviluppo di nuove tecnologie per i display. Allo stato dell'arte, l'adozione di architetture OST in ambito industriale è fortemente limitata, specie in contesti in cui si renda necessaria un'ampia visuale.

L'esempio di Figura 3 è paradigmatico: il FoV di alcuni tra i migliori visori OST in commercio è limitato al punto che molti componenti dell'installazione industriale su cui – sempre seguendo l'esempio – si esplica l'intervento manutentivo, restano esterni all'area del display, per cui l'operatore dovrebbe muovere la testa per inquadrarli anche solo parzialmente.

Altri fattori limitanti

Oltre a quanto suggerito, esistono anche altri fattori che potrebbero limitare l'applicabilità dei dispositivi AR in contesti industriali. Ad esempio, la necessità di garantire adeguata connettività per lo scambio bidirezionale di flussi audio-video e di documenti/grafica. Ulteriori vincoli potrebbero insorgere per questioni connesse alla Privacy e alla sicurezza dei dati scambiati. Di fatto, in alcune industrie (es. Difesa, Oil & Gas) potrebbero sussistere *policy* tali da impedire ogni forma di ripresa audio-video degli stabilimenti di produzione.

Altri limiti al trasferimento industriale sono la durata delle batterie e anche la non sempre accettabile ergonomia di alcuni dispositivi, che in alcuni casi sono troppo ingombranti e pesanti. Comunque, queste sembrano sfide facilmente superabili, rispetto alle limitazioni di cui abbiamo discusso in precedenza, come è stato testimoniato da vari responsabili del service che hanno seguito e stanno seguendo l'introduzione di tali tecnologie.

Conclusione

La chiave di volta per avviare la diffusione massiva di tali tecnologie potrebbe essere rappresentata dallo sviluppo di modelli di valutazione del ritorno sull'investimento (ROI). In particolare, la scuola Sant'Anna, l'Uni-

versità di Pisa e quella di Firenze hanno collaborato allo sviluppo di un modello che consente di stimare i differenziali dei costi dei ricavi e del capitale circolante netto che potrebbe conseguire alla adozione massiva di tali tecnologie.

È ovvio che queste tecnologie possono aiutare il *service provider* a sviluppare anche il proprio raggio di azione, con un significativo effetto di marketing e promozione. In fase di sperimentazione non ci si deve quindi focalizzare solamente sull'impatto sulle Operations, ma occorre identificare anche i benefici futuri che potrebbero manifestarsi nel medio-lungo termine, in termini di maggiori ricavi per l'incremento dei servizi offerti e dei contratti acquisiti sul mercato.

Note

1. www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-emerge-in-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2018/
2. Ad esempio, questo della Schneider Electric www.youtube.com/watch?v=RpXyagutoZg, oppure questo della Thyssenkrupp www.youtube.com/watch?v=80WhGiyR4Ns, entrambi che fanno riferimento a una delle tecnologie di AR più promettenti, il visore Microsoft Hololens®.
3. È interessante leggere le conclusioni di questo influente articolo del 1993: Feiner, S., MacIntyre, B., Haupt, M. and Solomon, E., 1993, December. Windows on the world: 2 D windows for 3 D augmented reality. In ACM Symposium on User Interface Software and Technology (pp. 145-155).

I migliori marchi - L'avanguardia della tecnica

Abbiamo ampliato la gamma
prodotti dedicati
al tuo settore industriale

Ogni mese per tutto il 2019, + di 20.000 nuovi
prodotti ed estensioni assortimento dei
migliori marchi.



www.conrad.it
servizioclienti@conrad.it

Le tecnologie additive nella manutenzione dei beni strumentali

Le conseguenze dell'avvento di questa nuova metodologia produttiva e le sue implicazioni in ambito manutentivo (seconda parte)



Enrico Annacondia
Coordinatore AITA,
Associazione Italiana
Tecnologie Additive

A fianco degli innegabili vantaggi che le tecnologie additive possono apportare alla manutenzione dei beni strumentali, esistono delle limitazioni da considerare. Tra queste, vanno citate:

1. La necessità di eseguire, sulle parti metalliche realizzate in additivo, trattamenti termici e finiture con macchine utensili. Infatti, date le peculiarità tecnologiche del processo, le caratteristiche metallografiche dei pezzi possono differire da quelle dei metalli di pari caratteristiche chimiche, ma ottenute

in maniera tradizionale. Ciò impatta sulle prestazioni meccaniche e, soprattutto, sul comportamento a fatica. Inoltre, la rugosità superficiale di un pezzo metallico ottenuto in additivo è comparabile a quella di un oggetto ottenuto con tecniche di fonderia (es. investment casting), con la necessità di rilavorare le superfici funzionali e/o di praticare fori di piccolo diametro (tipicamente sotto i 4-5 mm).

2. Le limitazioni dimensionali dei pezzi che possono essere fabbricati mediante tecnologie additive, in quanto, attualmente, le macchine non superano i 1000x1000 mm di pianta della camera di processo. Tuttavia, almeno per il mondo dei metalli, questa limitazione è destinata a essere superata dall'avvento sul mercato di macchine a portale o basate su robot antropomorfi ed utilizzanti il processo di "direct energy deposition".



3. La necessità di ricertificazione, dovuta al fatto che le tecnologie additive sono processi speciali. Questo aspetto, che potrebbe essere secondario per il mondo dei beni strumentali, diventa vitale per le applicazioni dove la certificazione di prodotto è essenziale per l'utilizzo sul campo del ricambio, come ad esempio il settore aerospaziale.
 - *nessun limite alla forma;*
 - *facilità di modifica del componente da un lotto all'altro, non esiste stampo;*
 - *tempi di produzione pressoché indipendenti dalla complessità della forma;*
 - *nessuna rilavorazione, visto che il pezzo esce finito dalla macchina, identico al disegno evitando così ulteriori passaggi;*
 - *facilità di approvvigionamento, mediante l'invio del file al service di stampa.*
4. La limitazione nel ventaglio dei materiali (metallici, polimerici o di altra natura) che possono essere lavorati mediante tecnologie additive;
5. La mancanza di know-how diffuso sulle modalità di progettazione e impiego dei sistemi di produzione basati sulle tecnologie additive, dovuto alla "giovane età" delle tecnologie additive, intese come "macchine utensili del terzo tipo" impiegate al di fuori della pura prototipazione.

Alcuni esempi di applicazione

Prima di passare ad alcuni casi "bibliografici", è necessario notare che quanto menzionato nella nostra breve trattazione, pur avendo origine da considerazioni tipiche dei beni strumentali per il manifatturiero, può essere in larga misura "trasmesso" su applicazioni di altri settori (specie appartenenti al contesto B2B), quali, ad esempio, l'oil&gas, l'aerospaziale e i trasporti. Inoltre il settore delle tecnologie additive "attuale" rappresenta la "punta dell'iceberg" di quanto potrebbe apparire sul mercato nei prossimi anni, a livello di prodotti, processi e sistemi "additive based".

Questi potranno mutare sensibilmente le caratteristiche dei beni strumentali (cosa già in nuce con le macchine utensili ibride additivo-sottrattive) e di quanto da essi realizzato. Vediamo, quindi, alcuni esempi.

1. Copertura amovibile

Un produttore di presse idrauliche, raddrizzatrici e di sistemi per la prova materiali, ha scelto l'additive manufacturing per realizzare un elemento da installare sulle sue macchine. In particolare, il componente scelto per questa esperienza è una copertura amovibile di uno strumento collegato alla macchina di prova materiali. Tra i vantaggi che hanno spinto l'azienda ad adottare la manifattura additiva vi sono:

2. Stampa 3D

Un leader globale nelle soluzioni di automazione e di presa, con oltre 30 anni di esperienza nello sviluppo di componenti per la presa robotica. La società è stata fondata nel 1985 a Brescia, e da allora è ben nota per la leadership tecnica.

L'azienda è anche riconosciuta per la qualità superiore dei suoi prodotti: macchinari all'avanguardia e controlli minuziosi garantiscono la coerenza e l'affidabilità. Produce oggetti con componenti sia meccanici che elettronici, e la linea di business delle dita di presa rappresenta una recente espansione e la attuale sfida per stabilirsi proficuamente in questo mercato relativamente nuovo.

Nel tempo ha aumentato il numero di prodotti offerti e poiché spesso questi dispositivi devono essere aggiornati, migliorati o personalizzati, il processo di revisione dei prodotti è costoso e dispendioso in termini di tempo.

Per ovviare a questi limiti, l'azienda si è dotata di una Stampante 3D Multi Jet Fusion, che consente di produrre dita di presa personalizzate sulle esigenze del singolo cliente, il quale fra l'altro può rivolgersi ad un solo fornitore sia per la parte elettronica o pneumatica che per le parti meccaniche che effettivamente afferrano l'oggetto da movimentare.





Questo ha consentito all'azienda di offrire un servizio nettamente migliore ai propri clienti e anche di espandersi in un nuovo business.

3. Testa supporto laser

L'azienda è convinta che con la sua macchina, un sistema quad-laser, allargherà il mercato degli utilizzatori della produzione additiva metallica. Questo accelerando il processo di quattro volte, rispetto alle soluzioni tradizionali, rendendolo economicamente vantaggioso.

La chiave del successo della macchina è un componente critico del sistema: il sistema ottico innovativo, progettato interamente in azienda e in grado di gestire i 4 fasci laser alla base del suo funzionamento.

I laser a fibra itterbio entrano nel sistema ottico e sono guidati alla loro destinazione da quattro coppie di specchi, mossi da azionamenti galvanici, che ruotano per dirigere i raggi dove richiesto sulla piastra di costruzione. Il sistema ottico focalizza anche i laser in modo dinamico, correggendo costantemente la lunghezza focale in funzione della posizione nell'area di lavoro.

Ottenere un risultato di precisione richiede conoscenza di ottica e di sistemi di controllo, cioè le competenze che l'azienda ha sviluppato nei decenni. A ciò si è sommata la sua capacità di realizzare internamente componenti prodotti in maniera additiva: progettare da zero con un approccio "additivo" ha permesso di ridurre l'ingombro del blocco di contenimento e di incorporare nelle sue pareti metalliche un sistema di raffreddamento a canali conformi.

La vicinanza dei punti di emissione dei laser e la stabilità termica superiore permettono alla macchina di affrontare le sfide della produttività

facendo il miglior uso della piattaforma di media dimensione, la più utilizzata nell'ambito additivo per il metallo.

Il sistema ottico è anche prodotto sfruttando una tecnica di produzione ibrida, che incorpora nel pezzo finale la piastra di partenza del processo, normalmente rimossa al termine della fusione. Ciò porta un triplo vantaggio: risparmio di materiale, lavorazione più rapida, assenza della fase di distacco del pezzo dalla piastra post-fusione.

Conclusioni

Le tecnologie additive offrono la possibilità di usufruire di nuove opzioni in molte applicazioni manifatturiere e, in particolare, in quelle connesse alla manutenzione di beni strumentali e/o alle applicazioni B2B, consentendo, tra l'altro, un approccio al problema di natura "digital manufacturing/Industria 4.0".

Tuttavia, la loro relativa gioventù non ha ancora permesso una diffusione comparabile a quella delle tecnologie "tradizionali", lasciando però intravedere un notevole potenziale, che potrà contribuire alla competitività di coloro che sapranno agire di conseguenza. A tal fine, ALTA-Associazione Italiana di Tecnologie Additive (www.aita3d.it) organizza una serie di incontri e di workshop, che intendono far conoscere alle aziende italiane le opportunità di questo nuovo "modo" di intendere il manifatturiero. ■

Bibliografia

Enrico Annacondia, Tutto quello che c'è da sapere sull'additive manufacturing (GUIDA) – Innovation Post, settembre 2018, www.innovationpost.it/2018/09/17/tutto-quello-che-ce-da-sapere-sulladditive-manufacturing-guida/

AA.VV., "Il parco macchine utensili e sistemi di produzione dell'industria italiana", Centro Studi & Cultura d'Impresa UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE, novembre 2015, www.ucimu.it/attivita/progetti-e-iniziative/il-parco-macchine-utensili-e-sistemi-di-produzione-dellindustria-italiana/

AA.VV., "Rapporto di Settore 2017", Centro Studi & Cultura d'Impresa UCIMU-SISTEMI PER PRODURRE, giugno 2018, www.ucimu.it/settore/per-saperne-di-piu/

AA.VV., "Il settore dei beni strumentali nel 2017", FEDERMACCHINE, luglio 2018, www.federmacchine.it/il-settore/



NTN-SNR LOTTA CONTRO LA CONTRAFFAZIONE

Non fatevi ingannare da prodotti contraffatti. Al di là del loro design simile e dei loro prezzi attraenti, le loro specifiche non soddisfano gli standard di sicurezza richiesti.

Siamo da sempre impegnati a produrre prodotti di qualità totale: tutti gli stabilimenti NTN e SNR sono certificati ISO 9001, abbiamo design e specifiche tecniche rigorosi e scegliamo acciai di qualità Premium. Forniamo qualità anche attraverso il servizio e le vendite, secondo una politica di soddisfazione totale.

Non rischiate, e insistete nel richiedere prodotti originali!

NTN® **SNR**®

www.ntn-snr.com



With You

I cuscinetti NTN-SNR vengono spesso copiati o contraffatti con tecniche di contraffazione sempre più sofisticate che rendono impossibile distinguere i cuscinetti originali, a meno che non si presti particolare attenzione. Cuscinetti contraffatti di tutte le misure spuntano, in particolare, sul mercato dei ricambi industriali anche in paesi in cui finora gli avvistamenti erano stati rari. Le motivazioni della lotta alla contraffazione sono sostanziali e la prima è la sicurezza: quella dei passeggeri di un aereo, di un'auto o di un treno, ad esempio, ma anche quella dei dipendenti di una fabbrica che, utilizzando cuscinetti contraffatti, rischia di rendere i macchinari imprecisi, inaffidabili e pericolosi. Così come le conseguenze finanziarie dei guasti e delle rotture che possono derivare dall'utilizzo di cuscinetti contraffatti e i rischi per la reputazione aziendale. Per contrastare questo fenomeno, NTN-SNR ha intrapreso un percorso che va dall'azione legale, alla stretta collaborazione con le autorità doganali, fino alla sensibilizzazione dei clienti e dei distributori, senza dimenticare l'innovazione tecnologica. NTN-SNR è infatti membro della "World Bearing Association", che riunisce tutti i grandi produttori mondiali di cuscinetti ed è, da qualche anno ormai, particolarmente impegnata in questa battaglia.

Le dogane e l'azione legale nel cuore del dispositivo

NTN-SNR ha sancito una collaborazione sempre più stretta con le autorità doganali, nei paesi in cui si sono verificati dei casi di contraffazione. NTN-SNR propone operazioni di sensibilizzazione e formazione degli agenti doganali per individuare al meglio i cuscinetti originali analizzando, ad esempio, gli imballaggi, le modalità di confezionamento, le etichettature e i documenti di spedizione. In tutti i paesi in cui ha intrapreso delle cause nei confronti dei contraffattori, NTN-SNR si appoggia a studi legali locali che riescono a intervenire più tempestivamente avviando procedure immediate di pignoramento della merce e di incriminazione dei responsabili identificati. Nel 2015, una spedizione contenente un pallet di 125 pezzi contraffatti è stato pignorato in Italia grazie all'attento intervento della polizia



di frontiera, che ha notato delle irregolarità nella confezione e avviato la conseguente azione legale. Previo accordo, si possono effettuare dei controlli dei magazzini dei clienti finali o dei distributori, in particolare da parte dei commerciali, che ricoprono un ruolo di monitoraggio e accertamento cruciale sul campo.

Sensibilizzare i distributori e gli utenti finali

NTN-SNR promuove campagne di sensibilizzazione e comunicazione rivolte ai propri clienti e distributori, così come campagne pubblicitarie nella stampa specializzata per informare i clienti dei pericoli della contraffazione, sia sul piano della sicurezza e dell'affidabilità dei prodotti che per le conseguenze giuridiche e finanziarie dell'utilizzo di un prodotto contraffatto. Nei paesi più interessati da questo fenomeno, i responsabili e i venditori di NTN-SNR organizzano incontri informativi con i propri partner e distributori autorizzati. Queste sessioni permettono di avvertirli e di fornire loro gli strumenti utili per evitare di subire i danni della contraffazione; rappresentano inoltre un'occasione per valorizzare le fonti e i circuiti di distribuzione autorizzata.

Etichettatura ed evoluzioni tecnologiche

Le nostre armi principali nella lotta alla contraffazione sono, da una parte, l'eti-

chettatura dei pezzi e degli imballaggi e, dall'altra, l'utilizzo di codifiche di classificazione; ad esempio possono essere utilizzati degli ologrammi: gli errori commessi dai contraffattori su questi codici permettono spesso di identificare rapidamente le contraffazioni.

Sempre in questa ottica di supporto alla lotta alla contraffazione, NTN-SNR ha sviluppato la tecnologia TechScan'R progettata per l'assistenza sul mercato auto, al riconoscimento e alla certificazione dell'origine dei prodotti grazie a una semplice scansione mediante smartphone.

Non rischiate e insistete nel richiedere prodotti originali!



NTN-SNR Italia SpA

Via Riccardo Lombardi, 19/4
20153 Milano (MI)

Tel. +39.02.47 99 861
Fax +39.02.33 50 06 56

e-mail: info-ntnsnritalia@ntn-snr.it
<http://www.ntn-snr.com>

Rivoluzionare la manutenzione con un CMMS d'avanguardia

Massimiliano Pascuzzo, Maintenance Manager di SER Spa, racconta come la sinergia con CARL Software ha rivoluzionato le attività di manutenzione della più importante azienda europea specializzata nella produzione di candele, cere ed emulsioni

L'azienda

SER Spa (acronimo di Sintesi E Ricerca) è un'azienda specializzata nella produzione di cere ed emulsioni per l'industria e di candele per la GDO, con sede a Santena (TO). Nata nel 1988 dall'idea di due fratelli, Giuseppe e Pergiorgio Ambroggio, SER Spa si è sviluppata negli anni fino a diventare leader del settore in Europa. Conta oggi circa 230 dipendenti, più 70 all'estero, in particolare in Inghilterra, Francia e Spagna. Una crescita continua, che è stata possibile grazie a continui investimenti in Ricerca & Sviluppo (circa il 10% del fatturato ogni anno, intorno ai 15 milioni di euro), e ad acquisizioni importanti tra cui quelle di due marchi storici del settore (Price's, azienda fornitrice di candele per la Casa Reale inglese, e Sgarbi, la più antica cereria italiana).

L'attività di manutenzione

Massimiliano Pascuzzo è Responsabile di Manutenzione di SER da 12 anni. La sua attività consiste nel coordinamento di 8 manutentori interni e di una squadra di manutentori esterni, oltre alla gestione dell'ufficio acquisti e dei contratti di manutenzione. «Fino al 2017», spiega Pascuzzo, «non esisteva un'attività di manutenzione strutturata. Tutte le richieste di intervento venivano presentate su semplici fogli, e talvolta descritte in maniera superficiale o poco precisa, oltre al fatto che spesso la carta si perdeva per strada. Mancava inoltre un archivio organizzato, che consentisse di recuperare lo storico degli interventi. Risultato: tantissima correttiva e spreco di tempo e denaro».

La scelta: CARL Software

Trovare una soluzione a questi problemi è diventata perciò una necessità sempre più pressante. «Abbiamo allora cominciato a cercare un sistema che ci aiutasse anzitutto a creare questo archivio. Spesso infatti i guasti si ripetono, ma risalire ai dettagli col sistema tradizionale è praticamente impossibile». Con un software ad hoc invece è tutto molto più

facile. «Dopo una selezione accurata la scelta si era ristretta a tre opzioni. A spuntarla è stata la proposta di CARL Software, che già mi aveva colpito per le sue referenze (su tutte, la gestione della metropolitana di Torino). Inoltre mi è sembrato fin da subito l'unico Provider capace di offrire la soluzione migliore per le nostre esigenze».

Una marcia in più

Oltre a CARL Source infatti – l'applicativo di back office su PC basato su un'architettura internet nativa che include le tecnologie del Web 2.0 – a convincere SER Spa è stata la presenza di CARL Touch, la tipologia di CMMS pensata specificamente per i manutentori sul campo. Lo conferma l'ing. Pascuzzo: «Ogni nostro manutentore era già dotato di smartphone aziendale. L'implementazione di un software dedicato su ciascun telefono ha reso possibile la visualizzazione in tempo reale delle attività di manutenzione assegnate, di quelle



Massimiliano Pascuzzo, Maintenance Manager di SER Spa

in programma, la consultazione del magazzino ricambi ecc. Per gli operatori sul campo, che sono sempre in giro per lo stabilimento, è stata una vera rivoluzione».

La marcia in più non è solo determinata dalla portabilità, ma anche dalla facilità di utilizzo. «La formazione è stata velocissima. Io ho prima ricevuto le informazioni necessarie dal personale di CARL Software e poi l'ho trasferito al team. Sono stati sufficienti meno di dieci giorni. La parte più lunga è stata quella relativa all'inserimento dei dati nel sistema. Tuttavia fortunatamente avevamo un archivio dati in excel che abbiamo potuto trasferire in maniera quasi automatica nel nuovo sistema, il che ha permesso di accorciare i tempi».

Prima e dopo

Uno degli esempi più concreti di ottimizzazione dei processi ottenuto grazie a CARL Software è stata la pianificazione delle attività di manutenzione programmata. In passato il Responsabile di Manutenzione di SER gestiva un calendario nel quale venivano riportate tutte le attività di manutenzione da effettuare mese per mese. La

lista veniva poi consegnata ai manutentori i quali dovevano "autogestirsi", effettuando tali interventi entro la mensilità, ma senza l'indicazione di giorni specifici, con tutte le problematiche che ciò comportava.

«Gli operatori spuntavano manualmente una Check List di attività programmate, restituivano il foglio compilato e io lo elaboravo. Una gestione estremamente macchinosa. CARL ci ha permesso di trasferire le stesse attività sulla piattaforma digitale, creando delle manutenzioni preventive. Ma nella pratica per i manutentori non è cambiato assolutamente niente. Ciò che facevano prima hanno continuato a farlo dopo, sostituendo lo smartphone a carta e penna. Con la differenza che però ora è tutto tracciato: quando arriva una richiesta di intervento questa viene affidata a un manutentore, che diventa direttamente responsabile dell'attività. In più, chi ha fatto la richiesta può seguire in tempo reale il procedere dell'attività di manutenzione. Con la tracciabilità c'è quindi un enorme risparmio di tempo, energie e risorse».

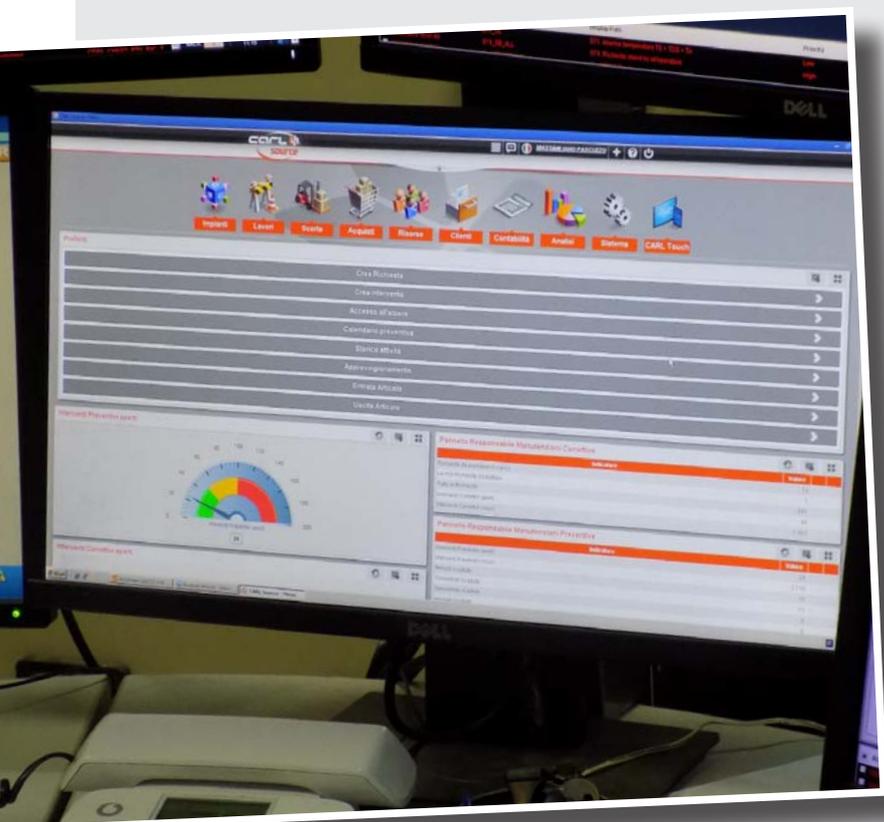
I prossimi passi

Dopo un anno di attività con CARL Software, SER può finalmente cominciare ad avere uno storico strutturato delle attività di manutenzione della singola macchina. Dopo la rivoluzione comportata dal passaggio da una manutenzione "a excel" a una gestita via software, in appena un anno, si pensa già ai prossimi passi.

I capo team delle varie linee produttive saranno sempre più coinvolti: a breve potranno accedere a CARL e compilare autonomamente le richieste di intervento. Inoltre il software, che in SER è deputato anche alla gestione del magazzino, invia ora una mail di alert al Responsabile di Manutenzione al raggiungimento di una soglia minima del livello di scorta per singolo pezzo.

Ma nel futuro la sinergia potrebbe essere ancora più stretta: «Già da anni le nostre macchine sono tutte interconnesse tramite un software centrale gestito dalla sala controllo, dove confluiscono avvisi, warning, anomalie di processo, di produzione ecc. Un obiettivo potrebbe essere quello di integrare questa tecnologia con CARL, in modo da sviluppare una manutenzione sempre più 4.0», conclude l'ing. Pascuzzo.

Dal 2020 CARL Software ha infatti in previsione, in concomitanza con il lancio della nuova versione 6 di CARL Source e CARL Touch, l'introduzione di una piattaforma IoT a supporto della manutenzione predittiva: un sistema che sarà in grado di prelevare dati dal campo in maniera dettagliata, inviarli al Cloud e, attraverso specifici sistemi statistici di machine learning, generare delle richieste di attività di manutenzione che non sia più on condition, ma conseguenza delle previsioni fornite dall'analisi dei dati.



Dopo un anno di attività con CARL Software, SER può finalmente cominciare ad avere uno storico strutturato delle attività di manutenzione della singola macchina

*Alessandro Ariu
a.ariu@tim-europe.com*

WWW.SOCAPSRL.COM

TAPPI PNEUMATICI PER CONDOTTE IDRICHE E FOGNARIE

I nostri Tappi pneumatici sono adatti all'otturazione temporanea di condotte a sezione circolare e ovoidale come reti fognarie, drenaggi ecc. al fine di separare totalmente il tratto della tubazione contenente il liquido del tratto dove deve aver luogo l'intervento di riparazione o manutenzione.

Questi tappi possono essere anche impiegati per l'esecuzione di prove di tenuta a pressione delle tubazioni.



 **SO.CA.P.**
—1956—

CERTIFICATI ISO 9001:2015



SERBATOIO FLESSIBILE TIPO 'S' PER IL COLLAUDO DI SOLETTE



Ideato appositamente per essere impiegato come carico per le prove di solai e strutture portanti. Costruito con tessuto poliestere extra-forte rivestito con plastomeri, a forma a cuscino, viene riempito d'acqua attraverso un bocchettone di carico.

La quantità di acqua immessa determina il carico al mq. Una volta terminate le prove viene svuotato attraverso lo scarico e può essere facilmente arrotolato per lo stoccaggio.

 **SO.CA.P.**
—1956—



Via Damiano Chiesa, 5220851, Lissone (MB) Tel: 039 480.238
Email: info@socapsrl.com

La giornata conclusiva del master in manutenzione e gestione degli Asset

Organizzato da Festo Academy, il percorso formativo specifico per ingegneri e responsabili di manutenzione è andato in scena venerdì 1 marzo con la presentazione dei Project Work dei partecipanti

Si è tenuta lo scorso venerdì 1 marzo, la giornata conclusiva della 19esima edizione del "Master di manutenzione e gestione degli Asset" presso la sede di Festo Academy ad Assago (MI).

Focus principale è stata la presentazione dei Project Work, consueta tappa conclusiva di un percorso che ha visto 11 figure professionali e manageriali in ambito manutenzione dare prova pratica delle proprie capacità di gestire l'affidabilità e la disponibilità degli impianti, presentando i risultati dei propri lavori: dal miglioramento continuo alla riorganizzazione della manutenzione, dal contenimento dei costi all'efficiamento ener-

getico, dai progetti di manutenzione predittiva a quelli di analisi FMECA e tanto altro ancora.

Tantissimi gli spunti di discussione e di interesse che hanno animato la giornata – moderata da Vittorio Pavone, Responsabile organizzativo del Centro Esami di Festo Academy – e mostrato ancora una volta come la manutenzione e le sue problematiche siano un argomento estremamente trasversale a tutti gli ambiti industriali.

Presenti infatti esponenti del mondo Food & Beverage (Ferrero, Kimbo, Barilla), Medicale (GSK, Livanova, Diasorin), Automotive (Metelli), Siderurgico (Italcot, Laminazione Sottile), e della consulenza manageriale (Ventures).

La presentazione dei progetti ha fornito alle aziende presenti l'occasione per testimoniare che averli sviluppati con il supporto della Faculty Festo ha consentito loro di rilanciare al proprio interno piattaforme progettuali di ottimizzazione del processo manutentivo, di miglioramento continuo dei flussi, di riduzione di sprechi e quindi costi, per un saving complessivo di 900.000 euro.

Un risultato misurabile, anzi misurato, che ripaga interamente e in breve l'investimento sul programma formativo, che ha impegnato i manager per un intero anno, con la frequenza di un paio di giorni al mese.

Un risultato che in più di un caso ha collocato la manutenzione al centro della supply-chain aziendale, ergendola a promotrice del rinnovamento e motore del cambiamento, in ottica di Industry 4.0.

La nuova edizione del Master, partita il 4 aprile, ha tagliato il prestigioso traguardo dei 20 anni di attività.

Alessandro Ariu
a.ariu@tim-europe.com



I cobots e il futuro della manutenzione

Perché le crescenti capacità delle tecnologie automatizzate, come i robot collaborativi, possono migliorare i processi per ottimizzare definitivamente la produttività

Tempi di inattività rappresentano uno dei problemi più seri del settore manifatturiero.

Una recente ricerca dell'Enterprise Strategy Group (ESG) stima che i tempi di inattività possono comportare per i produttori costi che si aggirano tra i 30.000 e i 50.000 dollari all'ora. Ci si chiede di quanto la nuova tecnologia riuscirà ad abbassare questa cifra per i produttori. In questa sede, Jonathan Wilkins, direttore marketing presso il fornitore di parti industriali obsolete EU Automation, spiega come i robot collaborativi possono migliorare la manutenzione in modo da ridurre questa cifra.

I guasti ai macchinari possono causare ingenti costi per i produttori. Possono impedire la produzione, ritardare gli ordini e aumentare i costi della manodopera.

Per ridurre il rischio di tempi di inattività, i produttori stanno introducendo una tecnologia più intelligente nell'officina di produzione. Ad esempio, le appa-

recchiature automatizzate possono aumentare la produttività, l'accuratezza e la flessibilità. Tuttavia i produttori devono considerare come sottoporre a manutenzione la nuova tecnologia in modo che i vantaggi si estendano nel lungo periodo.

Introdurre i cobot

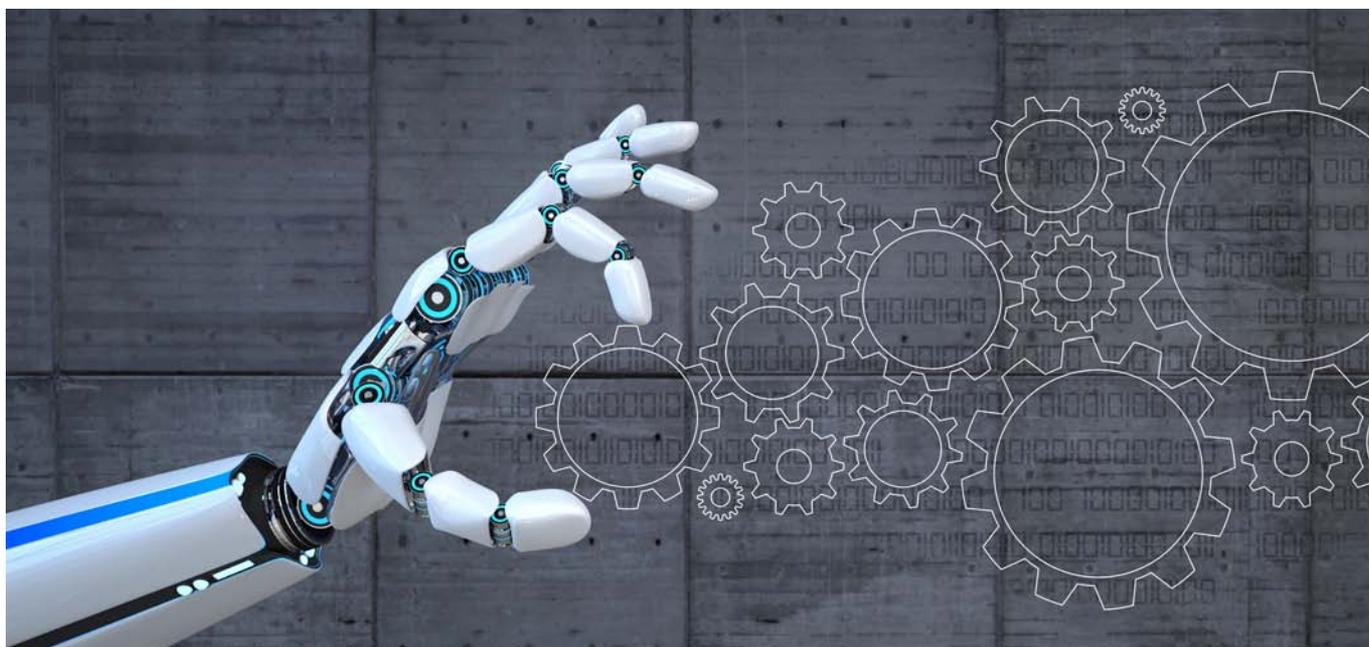
I robot collaborativi (cobot) possono lavorare accanto agli umani per completare i compiti. Tradizionalmente, i robot industriali erano macchine di grandi dimensioni e ingabbiate con cui gli umani non potevano interagire dal momento che erano pesanti, inconsapevoli di ciò che li circondava e fonte di rischi per la sicurezza.

A differenza dei pesanti predecessori, i cobot sono facili da programmare e possono lavorare accanto alle persone. Sono inoltre provvisti di funzioni di sicurezza che ne consentono l'arresto o il rallentamento quando si trovano nei pressi di un umano. Tali funzioni riducono il rischio di collisione o la minaccia alla sicurezza.

Le aziende, dalle piccole e medie imprese (PMI) fino alle grandi società industriali, stanno acquistando i cobot per migliorare i propri flussi di lavoro.

Modificare l'ambiente

I produttori possono usare un robot collaborativo per ottimizzare aree di produzione che risultano lente o inefficienti. In base all'applicazione, l'ingegnere può selezionare l'attrezzatura posta all'e-





stremità del braccio. Il robot può operare utilizzando l'attrezzatura e reagire agli input provenienti dalla videocamera e dai sensori in tempo reale. I cobot possono anche tendersi verso altre macchine mentre lavorano vicino agli umani.

Dato che i cobot sono velocemente riprogrammabili, l'introduzione dei robot collaborativi aumenta la flessibilità. I produttori possono reagire rapidamente a qualsiasi calo nella produzione e trovare una soluzione, riducendo i tempi di inattività sul posto.

Cobot e manutenzione

In gran parte, i cobot non vengono progettati considerando le capacità di manutenzione. Tuttavia, grazie alle funzioni integrate possono aiutare i tecnici a ridurre il rischio di tempi di inattività imprevisti.

I robot collaborativi sono costruiti per completare compiti complessi normalmente eseguiti dagli umani per aumentare l'accuratezza e ridurre la fatica. Di conseguenza, i tecnici possono usare i cobot per completare intricati compiti di manutenzione in ambienti pericolosi, ad esempio in caso di surriscaldamento eccessivo di un macchinario.

Rimodernamento

Le piccole e medie imprese del settore manifatturiero possono riscontrare i benefici della versatilità di un cobot. I robot collaborativi possono essere programmati e riprogrammati velocemente in modo che siano utilizzabili per varie funzioni, passando in modo facile e veloce da una funzione all'altra.

I produttori possono trarre vantaggio da questa flessibilità per collocare un robot collaborativo nel punto più opportuno della linea di assemblaggio, garantendo il massimo impatto sull'azienda. Le PMI devono considerare i robot collaborativi soprattutto per i compiti più limitati, ciò significa che possono essere aggiunti all'attuale infrastruttura piuttosto che sostituire l'intero sistema.

I robot diventano mobili

Il supermarket britannico online Ocado sta utilizzando i robot collaborativi per migliorare i propri processi di manutenzione. La società ha collaborato con i produttori per costruire il prototipo ARMAR-6, un robot autonomo e umanoide che aiuta gli ingegneri a ridurre il tempo impiegato per la manutenzione in officina. ARMAR-6 si avvale di un sistema a tre videocamere per rilevare e riconoscere umani e oggetti, del riconoscimento vocale per comprendere i comandi e di mani con pinze per afferrare gli oggetti.

"Puntiamo a rendere il robot in grado di capire quali sono le intenzioni del tecnico e di contribuire adeguatamente al momento giusto," spiega Graham Deacon, responsabile del team di ricerca robotica presso Ocado Technology. Questo aiuterà i tecnici a mantenere in efficienza i magazzini automatizzati su cui l'azienda fa affidamento per evadere gli ordini."

Il futuro

I robot come ARMAR-6 stanno cambiando il nostro modo di interagire con le macchine. In futuro, questa relazione può potenzialmente crescere ancora di più. L'intelligenza artificiale e l'apprendimento automatico consentono ai robot di imparare durante il lavoro e di assumere le proprie decisioni.

Man mano che i cobot sperimentano di più, acquisiscono la capacità di riconoscere e anticipare i problemi, avvisando gli umani di qualsiasi potenziale guasto. I dipendenti o i robot possono quindi occuparsi della manutenzione sulla macchina prima che la produzione ne risenta. Questo è uno dei numerosi modi in cui i produttori possono migliorare la manutenzione preventiva in fabbrica, evitando di sostenere gli elevati costi per dotare lo stabilimento di una suite completa di apparecchiature nuove.

In futuro potrebbe essere possibile programmare un cobot per completare i compiti di manutenzione in modo indipendente in tutta l'officina di produzione. Essendo leggeri e privi di gabbie, i cobot possono essere montati su veicoli a guida autonoma (AGV) quindi possono muoversi liberamente per la fabbrica senza disturbare i lavoratori umani.

Una maggiore presenza di tecnologia in fabbrica potrebbe implicare un maggior numero di macchine a rischio di guasto. Tuttavia, le crescenti capacità delle tecnologie automatizzate come i robot collaborativi, possono migliorare i processi di manutenzione per ottimizzare definitivamente la produttività. Un giorno potremmo avere robot in grado di ripararsi da soli. ■



sps ipc drives

ITALIA

9^a edizione

Automazione e Digitale per l'Industria

Parma, 28-30 maggio 2019

SPS Italia, la fiera per l'industria
intelligente, digitale e flessibile.

I trend 2019 a Parma dal 28 al 30 maggio

Registrati su www.spsitalia.it per l'ingresso gratuito in fiera

La tecnologia intelligente, chiave per la Digital Transformation

Uno studio SAP rivela che il 93% delle aziende considera cruciale dotarsi di strumenti innovativi per raggiungere gli obiettivi di trasformazione digitale

SAP ha annunciato i risultati dello studio “Leaders Place Innovation at the Heart of Digital Transformation” commissionato alla società di analisi Forrester Consulting lo scorso gennaio che evidenzia come le tecnologie intelligenti siano considerate fondamentali per supportare la trasformazione digitale in azienda.

Nell'indagine di Forrester condotta su oltre 740 intervistati e promossa da SAP, il 93% delle aziende concorda sul fatto che le tecnologie innovative sono fondamentali per raggiungere gli obiettivi di digital transformation. Per poter partecipare a questo studio, le aziende dovevano soddisfare due criteri importanti: in primo luogo, essere attive nel processo di digital transformation e, in secondo luogo, aver implementato almeno due tecnologie innovative tra machine learning, Internet of Things (IoT), Intelligenza Artificiale (IA), blockchain e realtà aumentata o virtuale.

Lo studio ha rilevato che, poiché le imprese cercano soprattutto di ottenere maggiori vantaggi competitivi, stanno dando priorità alle tecnologie innovative. Queste aziende stanno implementando o hanno già adottato tecnologie che guidano processi di digital transformation:

- IoT: 92%
- AI: 78%
- Machine Learning: 77%
- Realtà aumentata / realtà virtuale: 70%
- Blockchain: 68%

La trasformazione digitale riveste sempre più importanza per le imprese. In questo ambito lo studio ha rilevato che le organizzazioni stanno ottimizzando i processi esistenti per migliorare l'efficienza, o estendendoli per generare nuovo valore e trasformare i modelli di business per ottenere flussi di revenue alternativi a quelli tradizionali. Secondo lo studio, il 92% delle aziende ha mostrato un elevato interesse per le piattaforme che possono unificare i dati raccolti e che permettono di utilizzarli in tutte le tecnologie intelligenti e i processi di business. Sulla base dell'analisi, risulta inoltre che i settori si sono focalizzati su priorità diverse e sfruttano più tecnologie intelligenti, in base ai loro differenti livelli di maturità digitale e agli obiettivi specifici di business. Ad esempio, la maggior parte delle imprese che operano nella produzione discreta privilegia l'implementazione o l'ampliamento di soluzioni per la manutenzione predittiva. Le aziende retailer si concentrano principalmente sull'utilizzo di Big Data e analytics predittivi per prendere decisioni sull'assortimento, mentre le Utility stanno utilizzando software per la Digital Boardroom per permettere agli executive di comprendere la capacità della rete o i suoi livelli di efficienza in tempo reale.

“Grazie alla collaborazione con Forrester per lo sviluppo di questo studio relativo alle Imprese Intelligenti, siamo stati in grado di individuare alcune delle sfide e opportunità che riguardano l'adozione di nuove tecnologie”, ha affermato Irfan Khan, SAP Platform & Technologies, Global Customer Operations. “L'analisi ha evidenziato che le aziende cercano vantaggi competitivi e danno priorità alle tecnologie innovative. Stiamo vedendo le aziende utilizzare l'IoT, l'intelligenza artificiale, la realtà aumentata, ML e blockchain per migliorare i processi, guidare l'innovazione e raggiungere gli obiettivi di digital transformation”. Come afferma lo studio, “Le imprese intelligenti vincono nell'era digitale. Un intelligent enterprise è una realtà che connette persone, processi, dati e tecnologie come mezzo per accelerare la trasformazione digitale, fare di più con meno, migliorare il coinvolgimento dei clienti e trovare nuovi flussi di revenue”.



Puntatori laser a fascio rosso e verde



■ **Fluke.** I puntatori laser PLS3 e PLS6, a fascio rosso e verde, vantano alta precisione e lunga durata. Il rapido assestamento del pendolo autolivellante fornisce con precisione punti e linee di riferimento quasi istantaneamente.

■ Il modello PLS3 possiede una precisione fino a ≤ 3 mm a 10 m. PLS3 ha classe IP 54 per limitare l'ingresso di polvere e acqua per anni di operatività

sul luogo di lavoro.

■ PLS6 è perfetto per installazione di perni su metallo o legno, messa in posa generale, allineamento in squadra o rifiniture di carpenteria. Include inoltre anche il rilevatore di linee laser SLD per l'uso in condizioni di illuminazione intensa, su lunghe distanze o all'aperto. Include modalità verticale e orizzontale con linee e punti combinati.

Monitoraggio e controllo processi elettrici

■ **GMC - Instruments.** La flessibilità di Centrax CU5000 di Camille Bauer permette di creare delle soluzioni di controllo dei sistemi indipendenti e autonome, oppure supervisionate da software High Level con funzioni SCADA complesse. È adatto per applicazioni di gestione consumi energetici industriali.

■ Dispone di una parte di misura in grado di acquisire più di 1500 grandezze dal campo. Tutti i parametri misurati possono essere controllati mediante il display a colori TFT, oppure attraverso il Web Server integrato.

■ Centrax CU5000 è collegabile direttamente su sistemi elettrici con tensioni nominali fino a 690 V in CAT III; inoltre con la funzione di registratori eventi è possibile determinare e salvaguardare lo stato della rete (Power Quality).

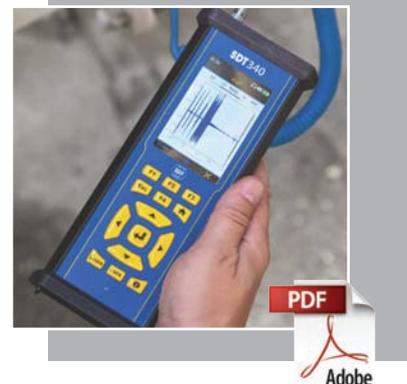


Monitoraggio delle condizioni Cloud Connected

■ **SDT.** SDT340 è la soluzione per il monitoraggio delle condizioni Cloud Connected. Possiede un display a colori da 3,5", che permette di vedere chiaramente anche nelle condizioni più buie, e mostra il segnale nel tempo e nello spettro di ultrasuoni e vibrazioni.

■ I risultati sono gestiti con UAS4.0, un software modulare, multi-tecnologia e multi-piattaforma che consente di accedere ai dati da desktop, server o in Cloud.

■ Con una capacità di oltre 4GB, registra dati per un lungo periodo di tempo su macchine a bassa velocità, senza rimanere a corto di memoria. Registra segnali nel tempo fino a 10 minuti con un potenziamento nell'analisi del segnale, e richiama dati storici per visualizzarne il trend e confrontarli con i dati acquisiti sul campo.



Controllo allineamento nastri trasportatori

■ **Sensormatic.** Prodotti da IDEM, gli interruttori serie Python sono progettati per il controllo allineamento per nastri trasportatori. Sono montati nelle sezioni degli impianti di convogliatori in modo tale da proteggere il nastro da eccessivo sbandamento.

■ Tutti gli interruttori sono conformi alle

norme europee IEC 60947-5-1 ed i contatti sono ad apertura positiva. Possono avere il corpo in metallo pressofuso o interamente in acciaio inossidabile AISI 316; i contatti possono essere ad azione lenta oppure a scatto.

■ La serie Python riduce i tempi di fermo impianto e i costi di manutenzione, e aumenta la capacità produttiva e la vita dei nastri. Inoltre, salvaguarda l'ambiente, grazie alla riduzione delle fuoriuscite di materiali e polveri.

Speciale Strumentazione & Controllo

Oscilloscopi con interfaccia ergonomica

■ **RS Components.** Gli oscilloscopi di Keysight, gamma InfiniiVision X-Series, sono dotati di schermo da 7 pollici con interfaccia ergonomica multi-touch, grazie alla quale è possibile eseguire la maggior parte delle operazioni in pochi passaggi.

■ Gli oscilloscopi a 2 o 4 canali sono dotati di una larghezza di banda da 70 a 200 MHz, con frequenza di campio-

namento di 1 GSa/s per canale. A seconda del modello, incorporano fino a 6 strumenti in uno: oscilloscopio, generatore di funzioni da 20 MHz, analizzatore di spettro, voltmetro, analizzatore bus seriali, frequenzimetro.

■ Tutti gli strumenti utilizzano gli stessi algoritmi comprovati in ogni analizzatore di segnali della serie X per garantire l'integrità e la ripetibilità della misura.



Misuratore di parametri ambientali

■ **Testo.** Facile da usare e veloce da accendere, testo 400 ha sonde digitali Bluetooth, sonde digitali con cavo, le Testo Smart Probes così come sonde di temperatura NTC e TC (tipo K). Le sonde possono essere sostituite in modo facile e veloce durante la misura, e tarate indipendentemente dallo strumento di misura.

■ Un sistema a semaforo interpreta i risultati delle misure in modo obiettivo e chiaro, garantendo risultati secondo quanto richiesto dalla norma e privi di errori in tutte le misure della portata volumetrica e del livello di comfort.

■ La documentazione può essere evasa direttamente sul posto: infatti i protocolli di misura con i valori misurati e i dati del cliente vengono inviati comodamente via e-mail e rimangono archiviati nello strumento.

OPTALIGN® touch

LA SVOLTA NELL'ALLINEAMENTO OTTICO LASER

- Sistema di allineamento alberi per qualsiasi lavoro di manutenzione
- Tecnologia laser / sensore sensALIGN® sensori a 5 assi per la massima precisione e potenti funzionalità
- Comunicazione WiFi e Bluetooth®

www.optalign-touch.com

PRUFTECHNIK SRL – t. 0039 02 4516141 – email info@pruftechnik.it

db PRUFTECHNIK



OPTALIGN® touch di PRUFTECHNIK è il dispositivo da scegliere per attività di allineamento giornaliere semplici e rapide. Un dispositivo per qualsiasi lavoro di manutenzione!

Prodotti di Manutenzione

Motori per industria alimentare

■ **ABB.** I motori IEC Food Safe sono stati progettati in modo specifico per l'industria alimentare, dove si richiedono frequenti cicli di sanificazione. Hanno un grado di protezione IP69 che garantisce la tenuta stagna all'acqua, e sono provvisti di avvolgimento incapsulato.

■ Le superficie esterne dei motori sono autodrenanti e prive di fessure dove potrebbero depositarsi particelle di lavora-

zione e sporcizia. Questi motori sono perfettamente compatibili con i metodi clean-in-place.

■ I motori IEC Food Safe sono disponibili nella gamma di potenze da 0,18 a 7,5 kilowatt, nelle taglie di telaio da 71 a 132, in versioni a 2-6 poli per 230-690 Volt a 50 o 60 Hertz. La classe di efficienza Premium IE3 consente di ridurre consumi energetici ed emissioni.



Rugosimetri portatili per l'industria

■ **Accretech.** Rapidi e comodi, i rugosimetri HANDYSURF+ controllano la rugosità delle superfici direttamente in produzione e con risultati molto precisi: lo strumento vanta una risoluzione di 0,0007 μm su un range di misura dell'asse Z che va da -210 μm a +160 μm .

■ HANDYSURF+ permette di rileva-



re 28 parametri differenti di superficie tutti conformi alle più recenti normative. Le caratteristiche dei modelli HANDYSURF+ li rendono adatti a essere utilizzati in diversi settori dell'industria.

■ Il menu del display è molto intuitivo in modo che qualsiasi addetto alla produzione possa anche senza avere competenze specifiche. Gli apparecchi si utilizzano tramite una tastiera progettata per resistere anche alle condizioni più difficili in officina.



PROFITESTI PRIME

Il primo strumento portatile *All-in-One AC/DC* in grado di svolgere le verifiche di sicurezza su impianti, sistemi, quadri, macchinari e apparecchiature elettriche secondo le **Norme Nazionali e Internazionali** vigenti. Un unico strumento per una vasta gamma di attività nel settore delle verifiche elettriche: un fedele alleato che fa risparmiare tempo e costi. **PROFITESTI PRIME** realizza tutte le attività di misura richieste dal mercato del settore delle verifiche e offre la garanzia che gli elementi sottoposti a controllo risultino conformi ai requisiti di sicurezza prescritti dalle leggi.

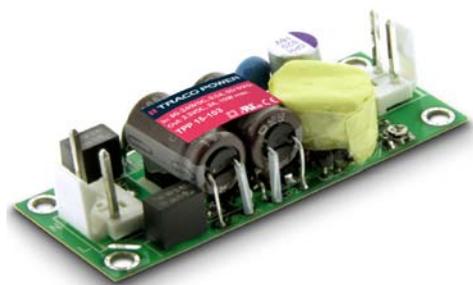
Verifica in conformità: IEC 60364-6 / EN 50110-1 / DIN EN 60204-1 / DIN EN 61439-1 DIN EN 62446 / DIN EN 61851-1



GOSSEN METRAWATT

GMC-Instruments Italia S.r.l.
Via Romagna, 4 - 20853 Biassono (MB)
Phone +39-039-248051 Fax +39-039-2480588
info@gmc-i.it - www.gmc-instruments.it

Alimentatori a commutazione



■ **Conrad Business Supplies.** Gli alimentatori a commutazioni delle linee TPP 15 e TPP 30, prodotti da Traco Power, sono stati progettati per applicazioni medicali. Questi alimentatori sono senza involucro, e rispettivamente con potenza di uscita massima di 15W e 30W.

■ Gli alimentatori con topologia interna di tipo a commutazione (switching) sono realizzati con un isolamento rinforza-

to, progettato per soddisfare i requisiti 2xMOPP (Means of Patient Protection) fino a un'altitudine di utilizzo di 5.000m (NHM, Normal Height Null).

■ Le correnti disperse sono inferiori a 100µA, mentre la resistenza alle interferenze e l'emissione di rumore dovuta allo stadio di commutazione dell'alimentatore rispettano tutti i limiti definiti nelle più recenti norme.

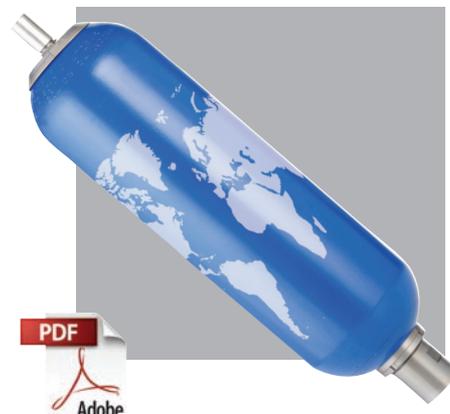
Accumulatori a sacca

■ **Parker Hannifin.** La serie Global (serie EHV) contiene nuovi accumulatori a sacca, conformi alle principali normative vigenti, consentendo di ridurre il numero dei codici e la complessità della documentazione, e i costi e le risorse per i reparti di progettazione e logistica.

■ Tutti gli accumulatori globali Par-

ker hanno un solo codice, utilizzabile dai clienti nel Parker Tracking System (PTS). L'accumulatore serie Global si avvale di varie certificazioni internazionali e di tecnologia e design migliorati.

■ Il prodotto include una nuova valvola a gas progettata per gli adattatori standard attualmente disponibili sul mercato. Integra la nuova sacca Extra-Life e una valvola per fluido ottimizzata che riduce i livelli di rumore e aumenta la portata.



RODOBAL®



rod ends specialists in Europe

RODOFLEX®



ORIGINAL PERMAGLIDE®



AURORA®



RULAND®



RODOGRIP®









www.getecno.com

RODOSET®



Supporti in acciaio stampato o inox

■ **CT Meca.** I supporti dell'azienda sono disponibili, con uguali caratteristiche, in acciaio stampato o in inox, garantendo una protezione contro la corrosione. Per entrambe le versioni, i supporti a muro esistono con flangia ovale e tonda con 2 o 3 fori di fissaggio; invece, i supporti ritti presentano una base con 2 fori di fissaggio.

■ Questi componenti compensano i di-

fetti di allineamento dell'albero, permettono la trasmissione del moto senza vibrazioni e sollecitazioni tra il cuscinetto e l'albero e offrono quindi grandi possibilità di applicazione in molti campi costruttivi e produttivi.

■ Le guarnizioni di tenuta montate su entrambi i lati sono studiate per evitare eventuali infiltrazioni di polveri umidità e fluidi di vario genere.

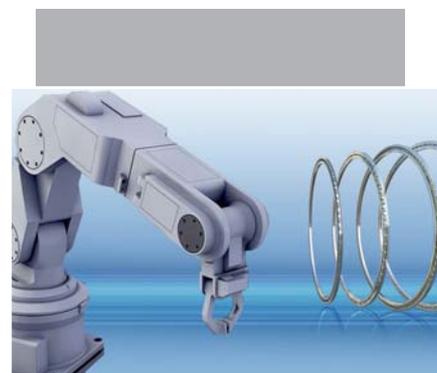
Cuscinetti a sezione sottile

■ **Kaydon.** I cuscinetti a sezione sottile svolgono un ruolo importante nelle applicazioni di robotica. Durante la verniciatura il robot, l'ingombro e il peso possono influenzare il sistema in termini di dinamismo e capacità di movimento.

■ Negli assi dei robot vengono montati 8 cuscinetti a sezione sottile in 6

dimensioni: i cuscinetti radiali a sfere, i cuscinetti obliqui a sfere e i cuscinetti a quattro punti di contatto della serie Reali-Slim influenzano le prestazioni dei robot per la verniciatura.

■ I cuscinetti radiali della serie KA hanno un diametro esterno di circa 89 mm con una sezione di soli 6,35 mm. Il diametro interno è di grandi dimensioni, poiché i cablaggi e i tubi flessibili necessari vengono fatti passare attraverso il riduttore.



GRENA SRL

**RIGENERAZIONE /
RIPARAZIONE**

**INTERRUTTORI E
APPARECCHIATURE
MT - BT
DEI MAGGIORI COSTRUTTORI**



MANUTENZIONE

**MANUTENZIONE GENERALE
DEGLI IMPIANTI
PRIMARI E SECONDARI
MT-BT A TERRA E SU NAVI**

FORNITURA

**APPARECCHIATURE MT-BT
DEI MAGGIORI COSTRUTTORI
NON PIÙ IN PRODUZIONE**

**MISURE DI
FUNZIONALITÀ**

**PROVE ELETTRICHE E
TERMOGRAFICHE SU
APPARECCHIATURE MT-BT**

GRENA

GRENA SRL
VIA CARDUCCI 29, 24066 PEDRENGO (BG)
TEL. / FAX 035/657164
EMAIL: GRENASRL@GRENASRL.COM

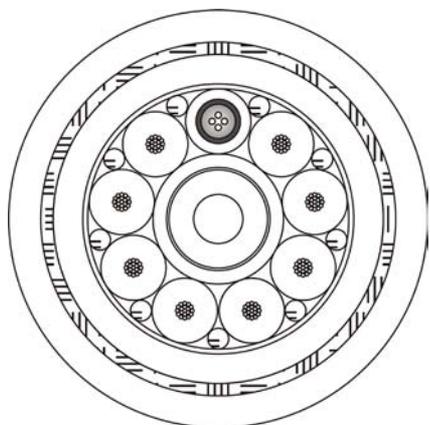
Encoder per la robotica

■ **Lika Electronic.** ASM-AMM sono dispositivi assoluti a lettura ottica, pensati per applicazioni nella robotica. Sono forniti precalibrati e la procedura di montaggio è limitata a pochi secondi.

■ Il diametro esterno varia da 25mm a 80mm, mentre lo spessore medio è di soli 12,5mm. Il range della temperatura operativa va da -40°C a +100°C. Hanno un corpo frameless di minimo ingombro

ed estremamente piatto.

■ Provvedono l'informazione di posizione attraverso le interfacce SSI, BiSS e RS-485. La risoluzione raggiunge i 21 bit monogiro e i 40 bit multigiro, mentre il grado di accuratezza è di $\pm 0,010^\circ$. Una traccia incrementale aggiuntiva restituisce fino a 1024 sinusoidi 1Vpp per giro per il feedback di velocità ed eventuali esigenze di interpolazione.



Cavo ibrido con conduttori in rame stagnato

■ **Novacavi.** 13XM469 è un modello di cavo ibrido ombelicale rinforzato; è stato pensato per garantire massima affidabilità e sicurezza durante le operazioni d'ispezione con strumenti a ultrasuoni, in particolare in ambienti estremi.

■ Questo modello possiede configu-

razione ibrida composta da conduttori in rame stagnato e fibra ottica in tubo di acciaio inossidabile per garantire una perfetta funzionalità di alimentazione, controllo e trasmissione dati e con un elemento a treccia in fibra per aumentare la resistenza alla trazione.

■ Distribuito su un verricello e collocato all'aria aperta in ambiente marino e alla luce diretta del sole delle zone tropicali, questo cavo è dotato di una guaina esterna resiliente con basso attrito e alta resistenza.

MULTISTADIO VERTICALI



SAER
ELETTROPOMPE

SOMMERSE



MULTISTADIO ORIZZONTALI



NORMALIZZATE EN733



A CASSA DIVISA



IN SUPERFICIE O IN PROFONDITÀ, SAER È SEMPRE LA SCELTA GIUSTA.

Flessibilità, Efficienza e Qualità: i principi irrinunciabili alla base del lavoro svolto da SAER. Con una gamma di oltre 900 modelli di pompe, disponibili in molteplici configurazioni e materiali, dalla ghisa all'acciaio inossidabile Superduplex. **SAER fornisce soluzioni per ogni genere di applicazione, in tempi ridotti, senza rinunciare alla qualità Made in Italy.**



Disco per lavorazione dell'acciaio Inox

■ **Pferd.** Il disco CO-FREEZE SG INOX è progettato per la lavorazione dell'acciaio inox, ideale per le superfici piane. Il taglio è ultrafreddo, cosa resa possibile dallo speciale rivestimento FREEZE, che riduce l'apporto di calore al pezzo in lavorazione e anche in condizioni termiche svantaggiose impedisce che si formino colori di rinvenerimento.

■ Il suo granulo ceramico vanta una ca-

pacità di asportazione aggressiva che si percepisce dall'elevata velocità di avanzamento del lavoro. Riduce la frequenza dei cambi utensile, abbassando i tempi improduttivi.

■ L'altro vantaggio pratico è la particolarità del POLIFAN CO-FREEZE SG INOX, in grado di generare pochissime scintille. Può essere impiegato anche per la lavorazione di leghe a base di nichel.

Misuratore di collisioni con cobot

■ **Pilz.** La forte diffusione dei cobot ha messo in luce la questione della loro potenziale pericolosità nei confronti degli operatori. Grazie a PROBmdf è possibile analizzare e misurare collisioni tra uomo e cobot.

■ Il dispositivo per la misurazione delle collisioni è provvisto di molle e sensori

atti a misurare le forze che hanno effetto sul corpo umano. Le molle dispongono di costanti di forza elastica differenti e sono utilizzate in fase di misurazione per indicare le diverse aree del corpo.

■ Con pellicole di misurazione della pressione si misura quella locale per poi confrontarla con i valori limite predefiniti dalla norma. Per digitalizzazione dei valori misurati della forza e per la creazione di rapporti di controllo è disponibile un software.



Filtro per riempimento serbatoi di grasso

■ **SKF.** Questo filtro per il riempimento dei serbatoi di grasso, serie Lincoln, aiuta a ridurre al minimo l'ingresso degli agenti contaminanti nei sistemi di lubrificazione automatica durante il processo di riempimento dei serbatoi di ridotte dimensioni.

■ Questo filtro è facile da installa-

re e prevede un elemento filtrante anti-schiacciamento semplice da pulire. Può lavorare a una velocità di riempi-



mento di 8 litri al minuto, con una pressione di esercizio di 344 bar.

■ Le dimensioni compatte del filtro Lincoln ne consentono il montaggio remoto dal serbatoio. Inoltre, è adatto per applicazioni movimento terra, piccole attrezzature minerarie, applicazioni industriali generiche, energia eolica, trasporti su strada, edilizia e applicazioni agricole.



Sacconi per prove di carico statico

■ **SOCAP.** I sacconi costruiti con tessuto sintetico ad alta resistenza impermeabilizzato con plastomeri, e assemblati con saldature a caldo, sono una valida alternativa ai sistemi tradizionali per eseguire prove di carico statico in ottemperanza ai collaudi previsti dalle vigenti legislazioni per determinate strutture.

■ Questi sacconi sono disponibili per carichi fino a 15.000 kg, facilmente riempibili con acqua, e a fine collaudo sono agevolmente trasportabili grazie alla flessibilità e leggerezza, insieme a una notevole robustezza che ne consente il ripetuto riempimento.

■ Vengono forniti completi di imbracature di dimensioni adatte al carico che devono sopportare (dove sia necessario applicare carichi superiori possono essere appesi anche a grappolo).

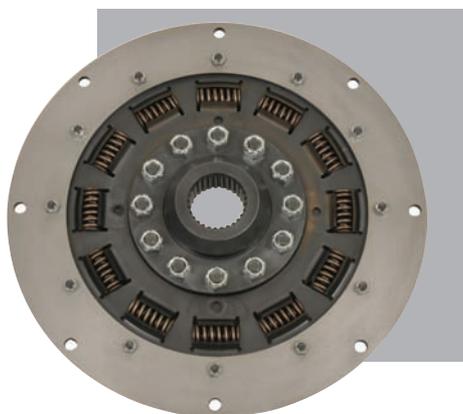
Chiavi a regolazione rapida e a rullino

■ **Stanley Black & Decker.** Usag presenta due modelli di chiavi a rullino: 294 AD a regolazione rapida, e 294 AG a rullino reversibile. Queste chiavi sono disponibili in varie dimensioni, con una lunghezza che va da 110mm a 460mm.

■ 294 AD presenta doppia possibilità di regolazione: la funzione Quick Adjust permette con un semplice gesto di arretrare il rullino e regolare velocemente

l'apertura della chiave, mentre ruotando il rullino la regolazione avviene in modo tradizionale.

■ 294 AG permette di passare facilmente dalla presa a esagono alla presa su tondo. Caratteristiche principali: impugnatura ergonomica bimatereale per il massimo comfort, capacità di apertura maggiorata del 15% rispetto allo standard, rullino in acciaio e testa inclinata di 22°.



Giunti a molla con sistema Smart Damping

■ **Torsion Control Products.** Progettati per resistere alle condizioni di lavoro più difficili, i giunti a molla per macchine per costruzioni stradali sono in grado di garantire protezione contro le spinte di carico e i sovraccarichi, ammortizzare vibrazioni e ridurre rumori.

■ Grazie alle loro specifiche caratteri-

stiche di torsione, sono particolarmente adatti per i motori diesel moderni a basse emissioni con un'alta densità di potenza in presenza di coppie elevate a basse velocità.

■ Grazie al sistema "Smart Damping" è possibile regolare i giunti a molla che possono essere impostati in modo ottimale sul rispettivo sistema di trazione. Vengono ridotti quindi i picchi di coppia durante l'avviamento, lo spegnimento e nel caso di eventi transienti.

Saldatrice inverter multi processo

■ **Telwin.** Electromig 550 Synergic è una saldatrice inverter multi processo, per l'uso in industria, cantieristica e carpenteria pesante. Riduce al minimo i tempi di programmazione grazie alla regolazione sinergica dei parametri di saldatura; mentre un settaggio rapido ottimizza tempi e costi di lavoro.

■ Questa saldatrice è dotata inoltre di trainafilo asportabile che consente all'utente di operare a un'ampia distanza dal generatore e di intervenire quindi facilmente in zone remote o di difficile accesso.

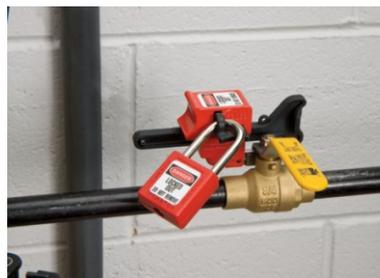
■ Electromig 550 Synergic si regola inoltre automaticamente sul voltaggio rilevato dalla rete di alimentazione, ed è stata progettata per garantire performance di alto livello mantenendo un costante controllo e contenimento dei consumi energetici.



DISPOSITIVI DI BLOCCAGGIO LOCKOUT TAGOUT

Per la sicurezza durante la manutenzione, evitano che l'energia di tipo Elettrico, Meccanico, Pneumatico venga azionata accidentalmente.

Ganasce di sicurezza
Bloccaggio valvole
Bloccaggio interruttori elettrici
Lucchetti



Bolmax

di Bollini Massimo
Via Chiara Novella 4
26100 Cremona - Italy

Tel: 0372 20019
Fax: 0372 30978
e-mail: sales@bolmax.it

Borsa portautensili con ampio vano interno

■ **ABC Tools.** La borsa portautensili della linea N 2251/5, costruita in tessuto nylon ad alta tenacità e con cuciture di rinforzo. Questa borsa offre agli utilizzatori alte durate e versatilità.

■ La borsa è dotata di un ampio vano interno con molteplici tasche portaoggetti, una esterna con cerniera, una con velcro e sei imbottite. La chiusura principale con cerniera è un'ulteriore sicu-

rezza per evitare la caduta accidentale degli utensili.

■ Le dimensioni 320x230x200 mm sono ideali per il trasporto della borsa con la tracolla regolabile, proteggi spalla imbottito incluso. La banda riflettente la rende sicura anche in caso di scarsa luminosità. Il fondo è in gomma ed è resistente all'acqua, per poterla appoggiare a terra in qualsiasi situazione.



Interruttori di posizione per gas e polveri

■ **Steute.** Per ambienti corrosivi e particolarmente esposti al freddo, gli interruttori di posizione Ex 97 sono certificati secondo ATEX e IECEx per l'utilizzo nelle zone Ex 1 e 2 (gas) e nelle zone Ex 21 e 22 (polveri).

■ La stabile custodia è prodotta in plastica di elevata qualità rinforzata con fi-

bra di vetro. La sigillatura del coperchio della custodia è vulcanizzata, mentre la sigillatura del pistoncino presenta un sistema di tenuta ridondante.

■ Grazie a una gamma completa di azionatori (pistoncini, pistoncini con rotella, leve con rotella, leve parallele, leve girevoli, leve girevoli regolabili, pulsanti eccetera) e alle dimensioni compatte, gli interruttori standard Ex 97 sono molto versatili e facili da integrare nella struttura circostante.

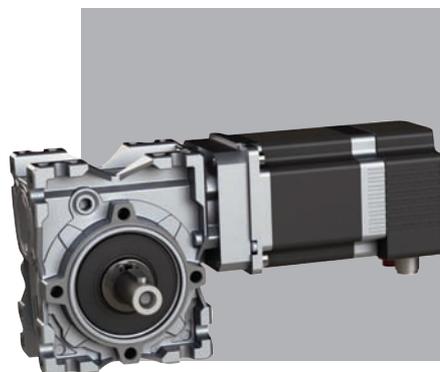
Flange quadrate per il packaging

■ **Varvel.** Progettate per settore delle macchine automatiche e del packaging, le flange quadrate dell'azienda sono personalizzabili e modulabili, per rispondere a ogni esigenza dei diversi clienti.

■ Queste flange garantiscono perfetta montabilità su tutte le principali serie di riduttori, e ovviano alla mancanza di pa-

rametri standardizzati per i motori stepper e brushless. La gamma del Gruppo Varvel raggiunge i 3.400 Nm di coppia trasmissibile dall'albero lento e i 22 kW di potenza installabile.

■ Le nuove flange sono disponibili nelle grandezze dalla 28 alla 110 (in corrispondenza ai riduttori di taglia medio piccola) e sono realizzate in alluminio anodizzato, in completa conformità agli standard estetici e funzionali di tutta la gamma proposta.



Misuratore di livello ceneri

■ **Vega Italia.** Vegapuls 69, grazie all'ottima focalizzazione e all'ampio guadagno dinamico, garantisce una misura affidabile delle ceneri che si formano dai fanghi bruciati durante le fasi del processo di depurazione delle acque reflue.

■ Dalla misura di livello di queste ceneri, molto spesso, ne dipende il loro

trasporto. La difficoltà nella misura è l'estrema formazione di polvere con sbalzi e oscillazioni importanti soprattutto nelle fasi di svuotamento e riempimento.

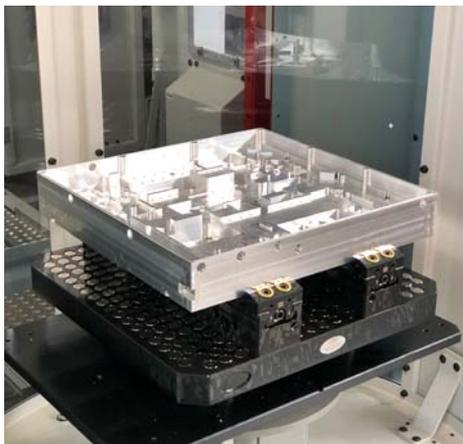
■ Le polveri create e le possibili adesioni sull'antenna non sono più un problema, perché la misura di livello rimane costante e sicura, senza oscillazioni e senza segnalazioni errate. Il VEGAPULS 69 mantiene le alte prestazioni anche raggiungendo un campo di misura fino a 120 m.

Sistemi di staffaggio modulari

■ **Weerg.** I sistemi di staffaggio di FCS sono pensati anche per progetti CNC complessi, facili e veloci da utilizzare. Permettono di produrre pezzi molto complessi in tempi estremamente rapidi, mantenendo standard elevati di automatizzazione del processo.

■ Una delle principali peculiarità di queste soluzioni FCS è la modularità, particolarmente apprezzata in Weerg dove spesso vengono realizzati prototipi. I robot gestiscono i sistemi di staffaggio, che vengono posizionati sui diversi centri di lavoro in base agli ordini ricevuti online, già nella configurazione idonea per il singolo pezzo.

■ Oltre ai sistemi di staffaggio, Weerg ha integrato un software dedicato "Guideline 4.0" di BCK per progettare i fissaggi velocizzandone la preparazione.



Dispositivo di comunicazione per condizioni estreme

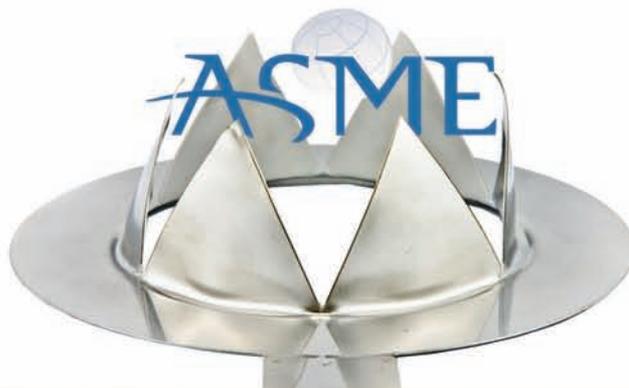
■ **Drager.** FPS-COM 5000, sviluppato appositamente per la maschera a pieno facciale Drager FPS 7000 al fine di garantire una comunicazione chiara attraverso un amplificatore vocale o dispositivo radio, anche in condizioni estreme.

■ Consente di comunicare senza alcuna interferenza, anche negli ambienti più rumorosi. È possibile utilizzare il connettore jack integrato esterna C-C440 o con il microfono/altoparlante remoto dell'unità C-C550. Può anche essere collegato a varie radio compatibili tramite Bluetooth.

■ Con il sistema di attacco rapido di recente sviluppo bastano pochi gesti per fissare e rimuovere l'FPS-COM 5000. Inoltre, grazie a un grado di protezione IP67, non è necessario rimuovere il dispositivo di comunicazione per la pulizia manuale della maschera.



THE ITALIAN MANUFACTURER OF RUPTURE DISCS



☀ **ASME VIII Approved**
☀ **US Patent Technology**
☀ **100% Italian Design**



ENSURES THE MAXIMUM P R O T E C T I O N AGAINST OVERPRESSURES

WWW.DONADONSDD.COM

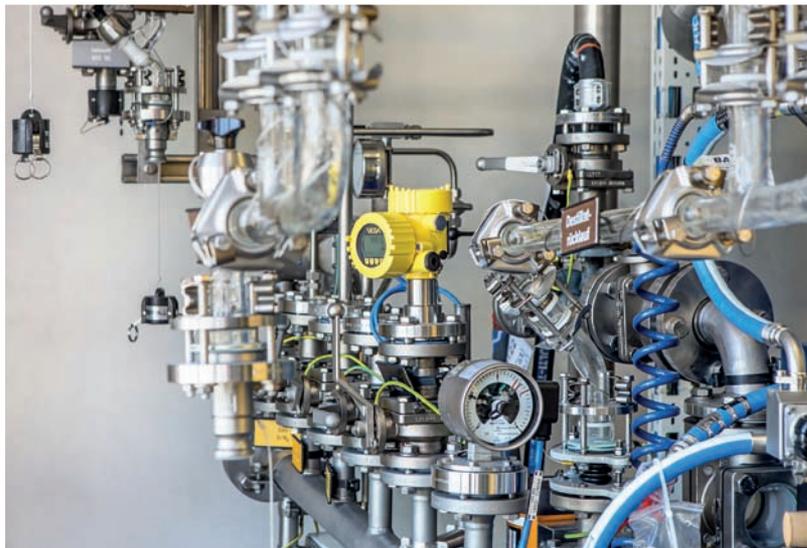
Trasduttore di pressione per l'industria farmaceutica

Il VEGABAR 82 di VEGA, con cella di misura in ceramica CERTEC®, soddisfa gli elevati standard della Carbogen AMCIS

A Bubendorf, comune elvetico che non raggiunge i quattromilacinquecento abitanti, nel bel mezzo del cluster farmaceutico della Svizzera, sorge la sede principale della Carbogen AMCIS AG, l'azienda specializzata in prodotti farmaceutici intermedi per i giganti del settore. Qui i trasduttori di pressione VEGABAR 82 di VEGA semplificano i processi e la qualificazione.

La richiesta di farmaci personalizzati è in aumento e con essa i requisiti in termini di qualità documentabile in ogni singola fase di processo. A fungere da motore dell'innovazione sono spesso aziende di modeste dimensioni, impegnate attivamente nella ricerca, in grado di gestire in maniera flessibile i propri processi e le procedure di autorizzazione, nonché di ottimizzare il lavoro e i costi tramite la standardizzazione. La Carbogen AMCIS AG impiega la serie VEGABAR 80 poiché, grazie all'ampio campo di misura e alla cella di misura in ceramica CERTEC®, i trasduttori di pressione ad alte prestazioni soddisfano i requisiti richiesti per i bioprocessi, dalla fermentazione alla filtrazione, fino alla purificazione.

L'impiego di meno strumenti si traduce in un risparmio in termini di impegno per la pianificazione, rischi connessi al materiale, costi di magazzino e tempo. Il grado di standardizzazione della produzione è uno degli elementi decisivi per decretare se un'impresa farmaceutica è ben equipaggiata per affrontare il futuro o se è destinata ad arrancare rispetto alla concorrenza a causa dei costi elevati e dell'eccessiva complessità dei modelli di proces-



so. In considerazione dell'elevato dispendio per la qualificazione, Heiko Kaiser, Senior Manager Engineering & Maintenance presso Carbogen AMCIS AG, punta rigorosamente sulla riduzione della varianza degli strumenti. I sensori impiegati vanno quindi scelti in base alle prestazioni richieste dal processo più complesso. «Ogni genere di varietà

Grazie all'ampio campo di misura, è sufficiente un solo trasduttore di pressione VEGABAR 82 dove prima lavoravano in parallelo due trasduttori di pressione



Presso la Carbogen AMCIS AG si impiegano per lo più trasduttori di pressione standardizzati e identici

crea inutile lavoro supplementare», afferma riassumendo l'approccio adottato. «Quanto più consolidiamo, tanto più risparmiamo. Questo vale anche per le risorse umane tutt'altro che abbondanti nella nostra regione farmaceutica. Un numero limitato di varianti facilita anche l'handling.» Una delle priorità del pool di ingegneri diretti da Heiko Kaiser era ridurre drasticamente il numero e la varietà di versioni dei sensori e dei componenti coinvolti nei processi. Si punta alla realizzazione di piattaforme uniformi che aiutano a controllare i costi di sviluppo e qualificazione.

Il campo di misura particolarmente ampio è stato il fattore decisivo per la scelta del trasduttore di pressione VEGABAR 82 come strumento standard presso la Carbogen AMCIS AG. Nell'industria dei processi, il versatile sensore con la cella di misura in ceramica a secco CERTEC® copre due terzi delle possibili applicazioni. Presso la Carbogen AMCIS AG, in diverse apparecchiature un singolo sensore sostituisce la coppia di strumenti necessaria in precedenza. La soluzione precedente forniva infatti il campo di misura necessario solamente tramite due strumenti installati l'uno accanto all'altro. Questo richiede più materiale che «causava molto lavoro inutile», spiega Kaiser.

Tutti i trasduttori di pressione VEGABAR 82 impiegati presso la Carbogen AMCIS AG sono muniti di una cella di misura in ceramica CERTEC®. Questo tipo di cella garantisce l'assoluta indipendenza della misura di pressione anche dalle variazioni di temperatura più repentine. La sua membrana è infatti munita di un rivestimento in oro sul lato opposto alla pressione che garantisce una straordinaria resistenza e registra con la massima velocità le variazioni di temperatura con una precisione di +/-2 K.

Studi attuali evidenziano che la modularizzazione e la standardizzazione sono fattori decisivi per la futura differenziazione dei modelli operativi delle imprese farmaceutiche. La Carbogen AMCIS AG ha colto i segni del tempo: «Pianifichiamo e attuiamo miglioramenti di ampia portata e in futuro dovremo documentare sempre di più», afferma Kayser. «Le grandi imprese esterna-

lizzeranno per quanto possibile le proprie calibrazioni, mentre quelle piccole dovranno occuparsene direttamente.»

Rimane quindi molto da fare per tenere il passo con la costante trasformazione del mercato farmaceutico.

Le 7 ragioni per scegliere un trasduttore in cella ceramica

Resistente all'abrasione - La cella di misura in ceramica CERTEC® è straordinariamente dura: dieci volte più dell'acciaio inox. È in grado di gestire perfettamente le condizioni critiche come presenza di fanghi abrasivi o prodotti con sabbia; ha una straordinaria resistenza alle sostanze chimiche, alle temperature o pressioni estreme.

Deriva minima - I trasduttori di pressione con cella in ceramica CERTEC® effettuano una misura affidabile esente da deriva. Quando si tratta di stabilità nel lungo termine, la cella ceramica supera di molto la cella metallica.

Priva d'olio - Le celle di misura in ceramica sono celle a secco che lavorano senza olio del separatore come mezzo di trasmissione. Ciò le distingue dalle celle metalliche in cui la pressione giunge al sensore sempre indirettamente, trasmessa da un olio. Il vantaggio? I sensori privi d'olio escludono il rischio di contaminazione del processo e dell'intero lotto.

Compatibilità con molti prodotti di processo

A differenza delle celle di misura metalliche, le celle in ceramica si contraddistinguono per una resistenza chimica a molti gas e liquidi corrosivi. Diversamente dal metallo, la ceramica si presta ad un impiego universale: dall'acqua salata ai liquidi ad alto contenuto di acidi.

Alta resistenza al sovraccarico - Forti pressioni influenzano il processo? Nessun problema. Rispetto alla cella metallica, la cella di misura in ceramica ha una resistenza al sovraccarico fino a 200 volte superiore.

Piccoli campi di misura - I trasduttori di pressione con cella in ceramica misurano con precisione piccoli campi di misura, sono estremamente compatti e possono essere montati con piccoli attacchi di processo.

Nessuna diffusione di idrogeno - Quando l'idrogeno si diffonde attraverso la membrana delle celle di misura metalliche, reagisce con l'olio di trasmissione che si trova dietro ad essa. Il risultato è che i depositi di idrogeno determinano variazioni nelle performance di misura. La situazione è completamente diversa con le celle in ceramica: l'idrogeno non è in grado di penetrare attraverso la ceramica né di influenzare negativamente il suo ciclo di vita. ■

In molti processi farmaceutici, le variazioni di concentrazione nel corso delle reazioni avvengono nel giro di millisecondi



Controllo e taratura ad alta precisione

La fruttuosa collaborazione tra SICK e l'azienda Ehrler Prüftechnik GmbH, specializzata nella produzione di sistemi di misura all'avanguardia

Piccola ma di grande successo: l'azienda Ehrler Prüftechnik Engineering GmbH (EP-E) si è fatta conoscere in tutto il mondo per i suoi sistemi di controllo e di taratura ad alta precisione. Gli istituti e gli enti metrologici in Germania, Cina, Russia, Repubblica Ceca, Thailandia e Moldavia utilizzano i campioni primari EP-E per la rappresentazione della portata volumetrica e della portata massica dei gas. SICK è un partner di fiducia dell'azienda del Baden-Württemberg: in tutti i casi che lo consentono, il fondatore Alois Ehrler integra nei suoi banchi di prova i misuratori di portata di gas a ultrasuoni della famiglia di prodotti FLOWSIC.

L'azienda

Nella regione di Heilbronn-Franconia è concentrata, tenendo conto del numero di abitanti, la maggior parte delle piccole e medie imprese che si sono affermate come leader di mercato a livello mondiale. Ne è un esempio Alois Ehrler: la sua azienda EP Ehrler Prüftechnik GmbH progetta e realizza complessi banchi di prova e di taratura per la pressione e la portata su incarico di rinomati clienti industriali e istituti metrologici. L'azienda è in costante crescita fin dalla sua fondazione nel 1983. Oggi Ehrler può contare su un giovane team di 70 collaboratori nella località rurale di Niederstetten, nei pressi di Würzburg; la metà è costituita da ingegneri e tecnici. Nel 2016 EP-E ha fatturato circa 10 milioni di euro e la capacità degli stabilimenti è incrementata enormemente. "Sfruttiamo il fatto

che le grandi aziende si concentrano sempre di più su meri prodotti di serie", così Alois Ehrler spiega il segreto del suo successo. La sua strategia consiste quindi nel colmare le lacune del mercato offrendo produzioni speciali o banchi di prova su misura, ai quali si aggiungono servizi correlati a tali prodotti. "Nel settore dei banchi di prova siamo l'unica azienda in Germania in grado di offrire l'intera gamma di servizi, dalla costruzione alla fornitura di dispositivi e tecnologie, fino ad arrivare alla taratura e alla manutenzione."

La portata innovativa di Ehrler Prüftechnik GmbH è dovuta anche a collaborazioni intelligenti nel campo della ricerca. Un esempio di ciò è il "Bell Prover" che l'azienda ha sviluppato in collaborazione con l'Istituto Nazionale Metrologico Tedesco Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB). La campana gasometrica, con una deviazione inferiore allo 0,06%, ha imposto nuovi standard e fin dalla sua nascita rappresenta in tutto il mondo il massimo riferimento per la misurazione della portata volumetrica. Dal 2006 Ehrler gestisce anche il laboratorio tedesco DAkkS, il più preciso in assoluto per la misurazione della portata. Un'altra potenziale novità mondiale, un innovativo processo di taratura ad alta pressione, è già in fase di implementazione.

Una stretta collaborazione

Attraverso la sua affiliazione condivisa con il PTB, Ehrler ebbe i primi contatti con SICK AG per dare il via a progetti di sviluppo comuni. Si può affermare che fu l'inizio di una meravigliosa amicizia. "I tecnici SICK



Nel nuovo stabilimento il fondatore dell'azienda Alois Ehrler e l'amministratore Oliver Hammel presentano un sistema di misura e taratura della portata per sistemi di misura dell'aria aspirata dotato di un misuratore di portata volumetrica a ultrasuoni FLOWSIC

hanno una competenza specialistica eccezionale”, dichiara con ammirazione Alois Ehrler, dirigente dell’azienda. “Un altro aspetto particolarmente positivo è che SICK è rimasta un’impresa a gestione familiare. Ciò significa che le distanze sono brevi.” Con il sistema a ultrasuoni FLOWSIC600, SICK inoltre ha aggiunto al suo

assortimento un dispositivo di misura della portata di gas versatile, che può essere impiegato non solo per finalità di misurazione nel settore del gas naturale, ma può essere ampiamente utilizzato anche nei banchi di prova. Il responsabile delle vendite Oliver Hammel dichiara: “La famiglia FLOWSIC è la scelta ideale per il conseguimento dei nostri obiettivi. Questi dispositivi offrono un’accuratezza elevata e coprono un ampio range per sistemi di misura e taratura rispettivamente fino a 1:100 e fino a 1:160. Mantengono un alto grado di precisione anche

dopo molto tempo e sono in grado di tollerare lievi contaminazioni. Nella sezione di misura, inoltre, la caduta di pressione è praticamente nulla.” Per i banchi di prova per la portata, EP-E preferisce o consiglia il misuratore a ultrasuoni SICK laddove i requisiti siano compatibili e le prescrizioni lo consentano.

Misurazione dell’aria aspirata

La collaborazione si è rivelata fruttuosa in diversi progetti. EP-E ha fornito a un produttore francese di motori di grandi dimensioni due linee di misura DN400 per la misurazione dell’aria aspirata sui banchi di prova dei motori. Nell’impianto viene verificata in modo affidabile la conformità dei motori a V, con una potenza massima di 5.000 kW, alle rigide norme sui gas di scarico. Due FLOWSIC600 forniscono valori al-

tamente accurati in presenza di una portata volumetrica

fino a 14.000 m³. I produttori di motori per macchine edili e autocarri in Svizzera e a Norimberga utilizzano invece banchi di taratura mobili EP-E. I sistemi di misura dell’aria aspirata operano con FLOWSIC600 DN200 in un percorso di misura lungo 4 m. Oltre all’elevata precisione, in questo caso sono state decisive la deviazione standard estremamente ridotta, pari allo 0,5%, e la stabilità nel lungo termine del sistema a ultrasuoni.

Banco di prova per ventilatori

Nel nuovo centro di sviluppo di un rinomato produttore di ventilatori tedesco dal 2012 il fulcro del controllo della qualità è costituito da un banco di prova EP-E per ventilatori conforme alle norme DIN EN ISO 5801, nel quale sono integrati FLOWSIC600 DN200 e DN900. Per verificare la potenza e i miglioramenti in termini di efficienza dei ventilatori è necessario che le misurazioni siano altamente precise. Le curve caratteristiche dei ventilatori vengono determinate eseguendo la verifica a velocità costante e regolando continuamente il flusso d’aria. Vengono rilevati l’aumento della pressione statica, la velocità e i dati prestazionali elettrici. Il campo di misura per la pressione statica va da 0 a 3.000 Pa, per la potenza elettrica da 0 a 12 kW, per la portata volumetrica da 40 a 60.000 m³/h. Tutte le grandezze misurate soddisfano i requisiti della norma relativi alla precisione di misura. I sistemi FLOWSIC600 offrono una precisione di misura, senza taratura prima, del $\pm 0,5\%$, nettamente migliore del valore richiesto pari al $\pm 2\%$.

Ehrler Prüftechnik è molto attiva nel settore della taratura anche all’estero. Alois Ehrler punta soprattutto sul settore del gas naturale nei nuovi mercati emergenti. Le aziende dei settori petrolchimico, della gestione delle risorse di gas e acqua e dell’energia offrono valide opportunità per l’utilizzo, separato o combinato, dei banchi di prova EP-E e dei misuratori di gas a ultrasuoni FLOWSIC, rinomati in tutto il mondo. ■



Il misuratore di portata di gas a ultrasuoni FLOWSIC600-XT, successore di FLOWSIC600, impone nuovi standard nel proprio segmento di mercato



Con il sistema a ultrasuoni FLOWSIC600, SICK ha aggiunto al suo assortimento un dispositivo di misura della portata di gas versatile, che può essere impiegato non solo per finalità di misurazione nel settore del gas naturale ma anche nei banchi di prova

Condition Based Maintenance nell'Automotive

Come le soluzioni di ifm hanno trasformato l'attività di CBM nello stabilimento FCA di Verrone

I vantaggi della manutenzione su condizione consistono nell'eliminazione dei fermi macchina, nell'ottimizzazione del tempo e nella diminuzione dei guasti, consentendo una riduzione dei costi a tutto vantaggio dell'efficienza dell'impianto.

La CBM permette infatti di andare a sostituire il componente in macchina appena prima del guasto. Ciò, a parità di affidabilità, consente di andare a ridurre il costo della manutenzione preventiva, sfruttando tut-

Un'eccellenza nel WCM

"Lo stabilimento di Verrone produce trasmissioni manuali e automatiche per tutte le vetture medie del Gruppo FCA". Giuseppe Mottola, WCM Plant Support FCA Italy S.p.A., introduce così il plant FCA di Verrone, ricordando i numerosi riconoscimenti ottenuti, fra i quali la certificazione Gold nell'ambito del World Class Manufacturing, una delle massime gratifiche raggiungibili in campo internazionale.

Lo stabilimento ha ricevuto inoltre il prestigioso premio internazionale "Lean & Green Management Award", assegnato da due società di consulenza tedesche che annualmente valutano un panel di aziende sulla cosiddetta "lean production": la produzione snella che garantisce una gestione efficiente dell'energia e delle risorse ambientali, degli impianti e della logistica.

ifm è partner di questo stabilimento FCA per la Condition Based Maintenance.

La collaborazione è nata con l'obiettivo di migliorare il processo qualitativo e ottenere la riduzione dei costi dell'impianto.

I vantaggi della Condition Based Maintenance

La manutenzione a tempo, precedentemente adottata dallo stabilimento, prevedeva la necessità di fermare le macchine per procedere all'analisi vibrazionale che veniva svolta da manutentori.



Sensori di vibrazione ifm



Centraline diagnostiche per sensori di vibrazioni, Master IO-Link CabinetLine e display LED per la conversione del segnale di valori letti analogici con IO-Link

ta la vita utile del componente, come racconta Riccardo Marino, Maintenance Engineering Manager FCA Italy S.p.A.: “Se prima andavamo in TBM, quindi a tempo, fermando la macchina e facendo l’analisi vibrazionale coi nostri manutentori, la CBM in real time ci permette di non fermare più le macchine, ottimizzare i tempi, e pertanto ridurre i guasti e pertanto ridurre anche i costi.”

Sulla linea presa in considerazione, oltre al controllo vibrazionale su tutti gli assi interessati della macchina, la strumentazione ifm monitora anche flusso, temperatura e pressione del lubrorefrigerante.

Come spiega Claudio Gallo, Professional Maintenance Manager FCA Italy S.p.A.: “Tutti questi dati, opportunamente tarati con l’aiuto dei tecnici ifm e costantemente monitorati da noi, fanno in modo che i manutentori riescano ad intervenire in anticipo rispetto alle anomalie che possono generare prodotti particolari non conformi”.

Il vantaggio dunque non è solo quello di anticipare eventuali danni, ma anche di mantenere un elevato standard qualitativo nella produzione.

La scelta di questa linea è stata dettata infatti dall’importanza strategica che questo processo di finitura ha sul prodotto finale in termini di qualità.

Il software di ifm Linerecorder Smartobserver per la memorizzazione dati, la manutenzione predittiva e il monitoraggio energetico controlla e comunica il comportamento dei macchinari sui quali è installato.

Eventuali messaggi di preallarme o allarme vengono trasmessi tramite e-mail, consentendo la programmazione dell’intervento.

Si riesce dunque a capire, attraverso il machine learning, quale sia lo stato di salute della macchina e ad anticipare gli interventi prima dell’insorgere delle anomalie.

Eduardo Vassallo, Maintenance Engineering Specialist FCA Italy S.p.A.: “La macchina “ci parla realmente” e attraverso segnali di allarme al superamento di soglie prefissate ci arrivano delle notifiche e noi interveniamo”.

Una stretta collaborazione

La collaborazione tra l’engineering di stabilimento e ifm ha accompagnato il progetto in tutte le diverse fasi, dalla progettazione sino all’installazione e alla messa in servizio.

Diego Ceriotti, Professional Maintenance Specialist FCA Italy S.p.A.: “Abbiamo implementato la stessa architettura ifm anche per quello che riguarda la Autonomous Maintenance.

Implementeremo lo stesso sistema ifm anche per monitoraggi e gestione remota anche per sistemi tecnici quali per esempio impianti centralizzati di filtrazione”.

La manutenzione preventiva è uno degli elementi sui quali si basa il concetto di Smart Factory, tema attualissimo e di centrale rilevanza sul quale consolidare la partnership tra FCA e ifm.

Leonardo Rossi, Plant Manager FCA Italy S.p.A.: “Io sono convinto che l’Industria 4.0 e l’evoluzione del World Class Manufacturing siano fortemente integrate e interconnesse e nel futuro abbiamo intenzione di sviluppare sempre più attivamente questi temi in collaborazione con ifm per le nuove sfide che la nostra società si pone.”



Schermata del software Linerecorder Smartobserver ifm relativa al Gruppo Pompe



Utilizzo Panel PC per monitoraggi dedicati alla Autonomous Maintenance

Tracciabilità degli pneumatici con lettori di codici a barre

Il sistema di lettori di codici a barre DataMan ha risolto il problema di tracciabilità degli pneumatici prodotti nello stabilimento Michelin di Spinetta Marengo (Alessandria)

Cognex Corporation ha risolto, grazie alla sua tecnologia, il problema della tracciabilità degli pneumatici per mezzi pesanti prodotti nello stabilimento Michelin di Spinetta Marengo (AL). Dopo aver analizzato il flusso produttivo degli pneumatici, Cognex ha progettato, insieme agli ingegneri di Michelin, il sistema di visione ideale per la tracciabilità del prodotto.

Nello stabilimento di Spinetta Marengo il ritmo produttivo è elevato. Lo pneumatico si muove sui conveyor e viene manipolato in produzione ad una velocità di 0,40m al secondo, 24 m al minuto. Il ritmo non può essere rallentato e la precisione di lettura dev'essere totale in ogni condizione. Il barcode è situato lateralmente sulla ruota e solo su uno dei diversi layer che costituiscono la struttura dello pneumatico. Ciò significa che per tracciare correttamente il singolo pneumatico all'interno dell'ERP di Michelin vi è una sola possibilità di lettura che non può essere mancata.

Cognex ha installato un sistema di lettura di codici a barre DataMan 150 con comunicazione seriale. I lettori di codici a barre fissi della serie DataMan 150 offrono comunicazioni USB e RS-232 e configurazione diretta o ad angolo retto. La serie vanta anche un'illuminazione integrata, ottica modulare e lenti liquide in un'unità compatta di qualità industriale. 1DMax®, il miglior algoritmo per la lettura dei codici a barre 1D della categoria, è in grado di leggere anche i codici più difficili. Se associato alla tecnologia Hotbars II™, 1DMax garantisce velocità di lettura ancora più elevate e a risoluzioni più basse.

“La nostra proposta di tecnologia di lettura del codice a barre nasce proprio dal processo produttivo in atto nello stabilimento di Spinetta Marengo” spiega Luca Bianchin, Account Sales Engineer di Cognex International Inc., alla guida del team operativo che ha seguito ed implementato la progettazione del siste-

ma di visione ideale per la tracciabilità del prodotto nello stabilimento Michelin. “Lo pneumatico, in fase di costruzione, è in rotazione ad una velocità compresa tra i 40 e 70 metri al minuto. Durante questa fase il sistema di lettura rileva il codice 1D posizionato sullo pneumatico in movimento, dunque in situazione disagiata per la lettura, ma certo non per le tecnologie Cognex.”

Cognex ha sviluppato la tecnologia di analisi delle immagini Hotbars II per creare una modalità completamente nuova e rivoluzionaria di lettura dei codici a barre lineari 1D. Hotbars II offre fedeltà di segnale superiore ed elevata velocità, così i nuovi lettori DataMan Cognex garantiscono prestazioni senza eguali. Ogni lettore fisso DataMan è dotato di numerose opzioni di lenti per garantire massima flessibilità in termini di profondità di campo. Tra le

opzioni vi sono lenti a messa a fuoco fissa e lenti liquide integrate, facili da sostituire sul campo, per una versatilità eccellente. Illuminazione modulare, accessori personalizzati e tecnologia di illuminazione integrata per garantire un'esposizione ottimale per tutti i tipi di simbologie e superfici completano la dotazione della tecnologia di lettura messa a punto per le necessità della produzione Michelin a Spinetta Marengo.

Giuliano Cerisola conferma che: “La scansione dei componenti prima dell'approdo nel magazzino è ora così semplice e veloce da aver raggiunto immediatamente gli obiettivi del processo di rintracciabilità, diminuito i costi attraverso l'ottimizzazione dell'efficienza e ridotto scarti e rilavorazioni. Il tasso di lettura che abbiamo raggiunto con la soluzione Cognex è davvero rilevante; raggiungiamo oggi un read rate del 99,8%.”



Nello stabilimento di Spinetta Marengo lo pneumatico si muove sui Conveyor e viene manipolato in produzione ad una velocità di 0,40m al secondo, 24 m al minuto

Termografia e ispezione di isolatori e trasformatori

Le termocamere T1020 HD e A310 f di FLIR Systems prevengono guasti e tempi di inattività

FLR Systems presenta un esempio applicativo nel settore Utility dove propone una soluzione per la prevenzione di guasti di origine elettrica e/o termica e tempi di inattività sugli isolatori e sui trasformatori, guasti che possono costare alle aziende milioni di euro in perdite di profitti e mettere a rischio la sicurezza degli operatori.

La sfida del cliente

Circa il 90% di tutti i guasti agli isolatori sono provocati dall'umidità che penetra attraverso le guarnizioni usurate o le crepe: l'umidità deteriora l'isolatore e può arrivare a causare un'esplosione, con gravi danni al trasformatore e ad altre apparecchiature, oltre a mettere a rischio la sicurezza del personale addetto ai controlli.

Quanto ai metodi di ispezione, inclusi i misuratori di micro-ohm o la misurazione del fattore di potenza, i metodi tradizionali sono laboriosi e complessi e richiedono necessariamente il fermo del sistema.

La soluzione

FLIR spiega come, programmando ispezioni regolari, sia possibile rilevare guasti agli isolatori prima che essi si verifichino concretamente e propone come soluzione la pianificazione di ispezioni termiche periodiche e programmate con una strumentazione adeguata: integrando la tecnologia di imaging termico nelle ispezioni di routine è possibile monitorare le apparecchiature in funzione con qualsiasi frequenza. Le termocamere portatili, come ad esempio la



La T1020 HD e la A310 f di FLIR Systems. L'utilizzo della termografia può far risparmiare alle aziende milioni di euro in spese straordinarie per sostituzioni d'urgenza

FLIR T1020 HD, sono strumenti efficaci per rilevare anomalie nella distribuzione della temperatura. Questa termocamera offre infatti immagini più nitide e dettagliate, temperature più accurate e massima flessibilità, per ottenere risultati chiari grazie ai quali nessun potenziale problema può sfuggire durante le ispezioni.

Un altro metodo pratico ed efficace consiste nell'uso di sensori termici fissi, come il modello FLIR A310 f: questo sensore registra l'andamento della temperatura dei componenti critici 24/7 e i dati rilevati possono essere inviati rapidamente tramite la rete locale o soluzioni basate su cloud.

I risultati

La tecnologia termografica aumenta l'affidabilità dell'infrastruttura elettrica e consente di raccogliere i dati di temperatura in tempo reale, informazioni cruciali per gli operatori per mantenere la rete elettrica sicura ed efficiente. La verifica degli isolatori, inoltre, può avvenire a distanza di sicurezza, esternamente all'area recintata, evitando di mettere a rischio l'incolumità dei tecnici che operano sul campo.

Infine, l'utilizzo della termografia per il monitoraggio di routine o continuo può far risparmiare alle aziende milioni di euro in spese straordinarie per sostituzioni d'urgenza. La possibilità di individuare i punti caldi sugli isolatori prima che si verifichi un guasto consente altresì di evitare inutili tempi di inattività e di riuscire a programmare gli interventi di manutenzione con la frequenza necessaria. ■

Life Cycle Cost Management, efficienza energetica, digitalizzazione

La tecnologia proposta da HYDAC per permettere alla fabbrica di ottimizzare i costi operativi

Nell'era dell'IloT, del Life Cycle Cost Management e dell'efficienza la fabbrica è chiamata ad innovarsi.

Chi progetta macchine e impianti è così alla continua ricerca di soluzioni per l'innovazione tecnologica che incrementino la produttività-redditività riducendo il dispendio energetico anche attraverso sistemi interconnessi. Questo processo di rinnovamento richiede competenze trasversali di cui sempre più spesso i fornitori di parti di impianto e macchine e i componentisti sono depositari. Hydac, azienda leader nel comparto oleodinamico ed elettroidraulico, costruisce e sviluppa sistemi integrati per una molteplicità di settori: dai dispositivi per l'acquisizione dei dati, alle schede di controllo, all'attuazione e le interfacce di visualizzazione.

Questo know-how ha consentito lo sviluppo di soluzioni smart che rispondono alle nuove sfide del mondo industriale: efficienza energetica, interconnessione dei sistemi e controllo da remoto, pianificazione smart della produzione e della manutenzione e quindi data management. Tutti questi sistemi permettono alla fabbrica di ottimizzare i costi operativi e d'impianto con soluzioni volte al Life Cycle Cost Management (LCCM). Per i tecnici di Hydac un'ottimizzazione del LCCM è ottenibile attraverso: la raccolta dati, l'efficienza energetica attraverso il fluid care, efficienza energetica attraverso il fluid power, manutenzione predittiva e interconnessione dei sistemi.

L'acquisizione dei dati d'impianto

La raccolta dei dati di campo è il primo anello del processo di digitalizzazione dell'impianto industriale. I dati generati dai sensori, oltre ad essere l'input nella logica automatica di regolazione, sono indicativi del funzionamento e delle performance di macchine e impianti. In un'ottica di LCCM, i sensori hanno un ruolo strategico nella prognostica e nella manutenzione intelligente, soprattutto se dotati di opportune tecnologie e protocolli di comunicazione. Per queste ragioni Hydac sviluppa e commercializza un'ampia gamma di sensori "smart".

La maggior parte di sensori standard per la misura di quasi tutte le variabili di interesse in ambito industriale sono anche disponibili nella versione IO-Link, in grado dunque di effettuare una comunicazione bidirezionale con le unità di controllo e di gestire i dati misurati.

Di forte interesse, in un'ottica di cost savings e downsizing, sono i combination sensors, in grado di misurare più grandezze mediante una sola unità di acquisizione dati.

Ai fini della diagnostica, l'unità portatile di misura e raccolta dati di Hydac (HMG) si rivela estremamente utile ed efficace: si tratta di un visualizzatore portatile, dotato di schermo LCD touch screen, in grado di comunicare con sensori e sonde (fino a 38) attraverso la maggior parte dei protocolli e delle interfacce note in ambito industriale.

Efficienza energetica

Rimanendo in tema diagnostica di un impianto oleodinamico, è noto che la principale causa di



OXI-Stop è uno speciale serbatoio a membrana flessibile che, dotato di opportuni sistemi di degasing e dewatering, permette di avere in serbatoio la quantità d'olio strettamente necessaria alle richieste operative d'impianto

malfunzionamenti, dissipazioni energetiche e guasti all'impianto (per circa il 70%) è lo stesso fluido idraulico: questo è infatti soggetto a contaminazione di natura solida (effetto abrasivo delle particelle), liquida (effetto ossidante dell'acqua) e gassosa (effetto dissipativo elastico dell'aria), fattori che in maniera diversa e sensibilmente negativa impattano sullo stato di salute di componenti e sistemi. La cura del fluido (Fluid Care) diviene sempre più una necessità, oltre che una tendenza di settore.

Hydac propone una serie di soluzioni che, agendo in maniera più o meno diretta sul fluido idraulico, hanno un impatto immediato sull'efficienza energetica e sul cost savings di impianto.

In quest'ottica, anche unità elementari come il serbatoio passano dall'essere semplici contenitori di fluido idraulico a parte attiva nel processo di efficientamento energetico dell'impianto. La soluzione OXI-Stop di Hydac, infatti, è uno speciale serbatoio a membrana flessibile che, dotato di opportuni sistemi di degasing e dewatering, permette di avere in serbatoio la quantità d'olio strettamente necessaria alle richieste operative d'impianto.

Una soluzione affine, ma costruttivamente differente, è la Tank Optimization che prevede un layout ottimizzato del serbatoio con una disposizione strategica delle zone di aspirazione e ritorno. Questa soluzione limita drasticamente la contaminazione gassosa poiché riduce le turbolenze nel serbatoio.



KineSys è un sistema Motion Control in grado di variare, grazie ad inverter, la portata della pompa riducendo l'assorbimento energetico del sistema

I carrelli di filtrazione Smart Evo sono un esempio di soluzione Smart, integrabile e connessa al proprio sistema-macchina



Ai fini della misura della contaminazione, Hydac propone sensori specifici come il Contamination Sensor (CS) per la misura delle classi ISO, NAS e SAE della contaminazione solida, l'Aqua Sensor (AS) che esprime il grado di saturazione di acqua nell'olio, l'Hydac Lab (HLB) per la misura dell'invecchiamento del fluido, e il sensore di intasamento per filtri (VM e VD). Attorno a questi sensori, Hydac Italia ha anche sviluppato unità portatili automatizzate di flussaggio off-line (UPL), in accordo con il paradigma di Industry 4.0.

Efficient Motion Control

Se efficienza energetica e business continuity possono essere perseguiti mantenendo il fluido in condizioni target ottimali (Fluid Care), risultati altrettanto positivi possono essere raggiunti sul lato Fluid Power implementando efficienti drive.

KineSys DVA è l'azionamento elettroidraulico a velocità variabile di Hydac, in cui la logica di regolazione ad anello chiuso comporta l'elaborazione di una portata d'olio solo necessaria alle richieste operative d'impianto, quindi un assorbimento di potenza elettrica solo on demand senza ulteriori dissipazioni energetiche.

Digitalizzazione dell'oleodinamica

Ai fini del Life Cycle Cost Management, l'interconnessione digitale di macchine e sistemi contribuisce ai processi di efficientamento energetico e business continuity. Avere sistemi in grado di scambiare dati rende possibile monitorare a bordo macchina, su rete aziendale o da Cloud remoto informazioni di tipo prestazionale e diagnostico di macchine e impianti, e quindi poter agire su una pianificazione ottimale dei programmi di produzione e manutenzione.

CM-Expert è la piattaforma Hydac di monitoraggio remoto on line di macchine e impianti, dai dati di produzione, agli allarmi per evento ai segnali di probabile avaria.

Nerve è invece la piattaforma di edge e fog computing di TT-Tech, costituita da un PC industriale e da un system manager che permette l'acquisizione, la storicizzazione e l'elaborazione dei dati provenienti dal sito produttivo; questa piattaforma multilivello rappresenta un gancio tra il mondo dell'Operation Technology e quello dell'Information Technology, aprendo potenziali scenari quali pianificazione smart della produzione, manutenzione predittiva intelligente e gestione energetica dell'impianto. ■

Analisi e monitoraggio diagnostico delle condizioni dei cuscinetti

Le soluzioni PRUFTECHNIK per l'individuazione delle principali cause di guasto che possono danneggiare o mettere in pericolo il normale funzionamento delle macchine

L'utilizzo di sensori di prossimità permette un avanzato e affidabile monitoraggio diagnostico della macchina. In pratica, ogni cuscinetto a strisciamento viene equipaggiato con due sensori di posizione, separati radialmente da 90° ed entrambi montati perpendicolarmente all'asse dell'albero. Grazie a questi segnali è possibile realizzare un grafico che mostri il movimento nello spazio dell'albero rotore all'interno dell'alloggiamento del cuscinetto.

Introduzione

Sulle grosse macchine vengono generalmente impiegati cuscinetti a strisciamento. Anche se queste imponenti macchine vengono costruite e progettate con l'obiettivo di avere ottime performance e affidabilità a lungo termine, guasti imprevisti e prematuri non possono essere completamente eliminati. Tuttavia, una strategia di revisione periodica generalmente viene scartata, in quanto queste macchine producono significative entrate giornaliere. Di conseguenza, lo sforzo è concentrato sull'ottimizzazione della vita produttiva di questi componenti critici. Il potenziale ingente risparmio ha spronato lo sviluppo di strategie di manutenzione multiple, aumentando la consapevolezza delle condizioni operative. Il potenziale derivante dall'analisi e dalla diagnosi di diversi fenomeni attraverso la misura di vibrazioni dei movimenti laterali del rotore all'interno del cuscinetto.

Misurare e leggere le orbite

In analogia con il fatto che l'accelerazione è il parametro chiave per effettuare diagnosi ed analisi di macchine rotanti equipaggiate con cuscinetti a rotolamento, lo spostamento è la chiave per macchine che montano cuscinetti a strisciamento. La ragione di questo deriva dal fatto che l'evoluzione del difetto all'interno di cuscinetti a strisciamento non causa forze esplicite dirette dal rotore verso il telaio della macchina. Il problema più comune nelle applicazioni con cuscinetti a strisciamento implica lo spostamento del rotore rispetto alla posizione della cassa cuscinetto. Lo spostamento è un parametro facilmente comprensibile ed analizzabile nell'interpretazione del movimento del rotore. Di conseguenza, molte macchine industriali definite come critiche vengono generalmente equipaggiate con sensori di posizione (sensori di prossimità) come mostrato in Figura 1.

Presentando uno dei due segnali di spostamento in funzione dell'altro si ottiene un grafico caratteristico chiamato orbita. L'orbita di un albero rotante può venire mostrata sia filtrata che non filtrata.

La sviluppo simultaneo e sincronizzato delle orbite per ogni supporto cuscinetto che supportano l'albero rotante, permette la visualizzazione del movimento del rotore e rappresenta il comportamento caratteristico del sistema rotante. Inoltre, avendo informazioni sulla macchina, (es. frequenze di risonanza, modi di vibrare e punti pesanti) si possono ottenere informazioni riguardanti le condizioni della stessa.

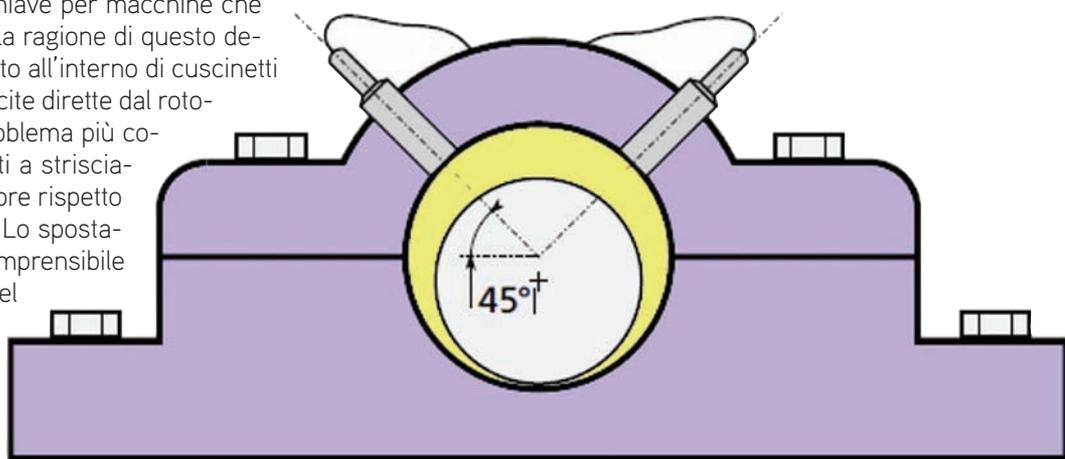


Figura 1 - Sensori di prossimità inseriti nel cuscinetto a strisciamento

SCHEMI DI GUASTO ED INDICATORI

Le principali tipologie di guasto che possono danneggiare o mettere in pericolo il normale funzionamento di queste grandi macchine sono: sfregamenti del rotore, eccessivo precarico, problematiche indotte dal fluido e alberi rotti/criccati.

Sfregamento del Rotore

Lo sfregamento del rotore è uno dei fenomeni più distruttivi che possa accadere sui cuscinetti a strisciamento. Esso avviene quando si ha uno scorrimento/attrito oppure un contatto con impatto tra rotore e alloggiamento cuscinetto (entrambe le tipologie sono raffigurate schematicamente in Figura 2).

Precarico

Il concetto di 'precarico' nelle analisi del cuscinetto a strisciamento si riferisce a una forza statica, stazionaria e sempre presente che agisce sul rotore. Di conseguenza, molte delle forze assiali e radiali imposte sul rotore vengono assegnate a questa categoria.

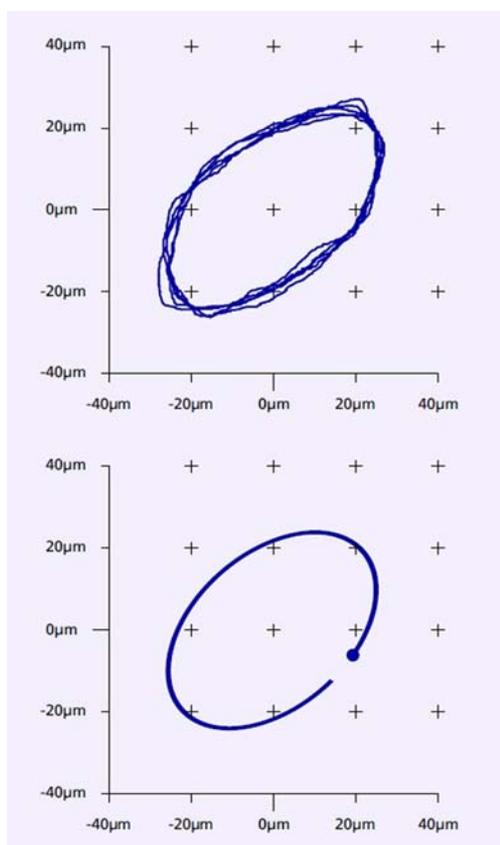


Figura 2 - Orbita non filtrata (in alto) e orbita filtrata (in basso)

Le cause principali di precarichi radiali sono:

- Gravità (inarcamenti dell'albero a causa della forza gravitazionale)
- Fluidica (rotori di turbina sollevati a causa immissione di vapore)
- Cuscinetto (film d'olio distorto all'interno del cuscinetto)
- Disallineamento interno (cuscinetto inclinato o tenute del cuscinetto)
- Disallineamento esterno (disallineamento parallelo o angolare)
- Deformazione delle tubature ('Pipe strain' ganci dimensionati in maniera scorretta o danneggiati)
- Involucri termici (inarcamento del rotore indotto da espansione termica)

Instabilità dovute al fluido

I fenomeni chiave che caratterizzano l'investigazione delle instabilità legate a fluidi o olii utilizzati nei cuscinetti a strisciamento sono: "oil whirl" e "oil whip", rispettivamente vortice d'olio e frusta d'olio.

Albero criccato o rotto

Quando una crepa appare sull'albero rotorico, sia la sua resistenza che il suo peso non risultano più distribuiti in maniera uniforme attorno al suo asse di rotazione. Cricche sul rotore causano inarcamenti dell'albero, visibile come una linea circolare molto ampia alla velocità uguale a quella di rotazione (orbita 1X).

L'analisi di cuscinetti a strisciamento necessita di esperienza e competenza per essere sia efficiente che efficace. Inoltre, la qualità dell'analisi è legata dall'affidabilità operativa della macchina diagnosticata. Risultati inaffidabili giungono da operazioni inaffidabili. Alta esperienza e analisti di vibrazioni certificati ISO 18436-2 CAT III e IV, permettono a PRUFTECHNIK di effettuare un'analisi accurata e di alta qualità delle macchine rotanti. L'analisi è completata grazie ad report tecnicamente avanzato ma pragmaticamente interpretabile.

Tale report contiene l'analisi approfondita dei dati di vibrazione, correlati da raccomandazioni e specifiche azioni, relazionati alla loro urgenza.

Telediagnosi

Oltre all'analisi periodica delle condizioni dei cuscinetti a strisciamento può venir implementato un sistema di diagnostica remota. Il sistema Online per monitoraggio VIBGUARD della famiglia Pruftechnik, è configurabile per l'acquisizione sincrona fino a 20 sensori di spostamento. VIBGUARD è progettato per monitorare da remoto e per la comunicazione sicura con un server centralizzato. Su tale server viene installato il software specializzato OMNITREND Center. In tale maniera, gli analisti possono studiare immediatamente i dati di vibrazione e raccomandare limiti di allarme e (pre)avvertimento customizzati da remoto.

Di conseguenza, sia il tempo di intervento sia ulteriori sforzi vengono minimizzati. Inoltre, una piattaforma online, di facile accesso, può essere programmata per monitorare l'andamento della condizione globale della macchina, tramite un qualsiasi dispositivo connesso ad internet (PC, laptop, tablet, smartphone...).

Applicare il sistema di monitoraggio VIBGUARD significa aumentare l'affidabilità grazie al permanente controllo in real-time con allarmi.

Inoltre, la raccolta di dati online permette l'implementazione di tecniche allo stato dell'arte quali: smart analytics, data mining, e machine learning. Il primo passo per il futuro consiste nell'avere disponibili e nell'acquisire i dati ogni giorno. ■

La diffusione di idrogeno attraverso trasmettitori di pressione

Endress+Hauser propone una serie di membrane e sensori ceramici per evitare e risolvere i processi di permeazione

L'idrogeno

L'idrogeno è il primo elemento chimico della tavola periodica degli elementi, ha come simbolo H e come numero atomico 1. È l'elemento chimico più semplice, più piccolo ed abbondante presente nell'universo. Acqua, acidi, basi, e composti organici contengono idrogeno.

Allo stato elementare esiste sotto forma di molecola biatomica, H₂ (idrogeno biatomico gassoso), che a pressione atmosferica e a temperatura ambiente (298 K) è un gas incolore, inodore ed altamente infiammabile.

L'idrogeno biatomico gassoso H₂, chiamato anche diidrogeno si ottiene in laboratorio mediante reazione di acidi con limatura di ferro o altri metalli come lo zinco. Questa reazione veniva utilizzata già tra il 1700 e 1800 quando il chimico britannico Henry Cavendish lo identificò come "aria infiammabile" e scoprì che la sua combustione generava acqua. Nell'uso comune viene chiamato semplicemente idrogeno o idrogeno gassoso quando è necessario distinguerlo dall'elemento chimico omonimo.

Negli impianti industriali il diidrogeno viene prodotto mediante il reforming del gas naturale (o "steamreforming") oppure l'elettrolisi dell'acqua o ancora con la gassificazione di residui della raffinazione del petrolio. L'idrogeno è impiegato per la produzione dell'ammoniaca, per la desolforazione dei derivati del petrolio, come combustibile alternativo e, di recente, come riserva di energia nelle pile a combustibile.

La permeazione

Anche se l'idrogeno non è corrosivo, può comunque causare seri problemi ai trasmettitori di pressione mediante la permeazione attraverso la membrana metallica del sensore. La permeazione dell'idrogeno è la penetrazione di ioni idrogeno (H⁺) attraverso le sottili membrane di isolamento in metallo (spessore da 15 µm a 50 µm) dei trasmettitori di pressione. L'idrogeno che si trova normalmente in natura allo stato biatomico (una molecola H₂) non può permeare la struttura reticolare delle membrane metalliche per via delle sue maggiori dimensioni e minore energia. Ma se la molecola di idrogeno si divide in due ioni idrogeno H⁺ allora le dimensioni sono minori (circa 0,1 nanometri) e maggiore è l'energia tratta dal processo. Grazie a questo gli ioni H⁺ possono farsi strada gradualmente attraverso la struttura molecolare della membrana in metallo contenente Nichel, come ad esempio: AISI 316, Hastelloy, Monel, Tantalio.

Una volta sull'altro lato della membrana, gli ioni H⁺, si combinano con gli altri ioni H⁺ riformando molecole H₂. Le molecole H₂ rimangono intrappolate dalla membrana e gradualmente, si dissolvono nel fluido di riempimento sino alla sua saturazione, con conseguente sviluppo di idrogeno gassoso che provoca il rigonfiamento della membrana. Gli effetti sul trasmettitore sono subito evidenti. La misura risulta affetta da errori per deviazione dello zero e dello span. Nei casi estremi la bolla di idrogeno gassoso può raggiungere un volume sufficiente a causare la rottura della membrana oppure del sensore, con guasto permanente del trasmettitore e possibile perdita del fluido di riempimento nel processo.

Dove

La permeazione non avviene solo in presenza di idrogeno puro, ma anche in applicazioni dove l'idrogeno non è il principale componente, e la dissociazione molecolare può avvenire in modo casuale. Tra i casi più frequenti abbiamo:



Cerabar PMC51



Membrana Ceraphire



1. Processi di vinificazione, produzione del mosto, produzione di melasse, distillazioni alcoliche, dove è possibile che si possa sviluppare IDROGENO SOLFORATO (H₂S).
2. L'Idrogeno Solforato, o Acido Solfidrico, attraverso un probabile processo di deidrogenazione dovuto ad utilizzo di catalizzatori enzimatici nel processo produttivo porta alla formazione di ioni H⁺ con conseguente attivazione del fenomeno di permeazione.
3. Processi di raffinazione (reforming catalitico) oppure alchilazione con acido fluoridrico (HF) con rilascio di ioni H⁺.
4. In presenza di vapore ed alte temperature possono avvenire effetti corrosivi delle membrane metalliche, con conseguente possibile formazione di ioni H⁺.
5. Reazioni galvaniche in processi con acqua di mare, dove in presenza di Zinco e di un elettrolita debole può causare una corrosione e formazione di ioni H⁺.
6. Alte temperature o alte pressioni in un ambiente con presenza di idrogeno provocano agitazione molecolare con possibilità di collisione molecolare e conseguente rottura del legame e formazione di ioni H⁺.

Materiale delle membrane

Il materiale metallico della membrana influenza il tasso di permeazione poiché la struttura reticolare molecolare risulta diversa in ciascun metal-

lo. Il nichel (Ni), ad esempio, influisce anche il tasso di permeazione dell'idrogeno. La velocità di permeazione di idrogeno aumenta esponenzialmente con il contenuto di nichel. L'acciaio inossidabile ha un basso contenuto di nichel ed è il materiale della membrana che viene scelto per la maggior parte delle applicazioni. Metalli a base di nichel, come Hastelloy C-276 e Monel, dovrebbero essere evitati come anche il Tantalio. Tuttavia, in applicazioni con presenza di acido fluoridrico (HF), il Monel è il materiale della membrana suggerito; ma è comunque preferibile utilizzare soluzioni preventive alternative.

La soluzione

Per risolvere il problema della diffusione di idrogeno, si utilizzano membrane con protezioni gold-plating (rivestimento in oro) oppure "combinata" come gold-rhodium (rivestimento in oro-rodio) che risultano meno costose.

Endress+Hauser propone la Serie Cerabar M PMP55 con membrana in 316L con rivestimento gold-rhodium oppure la Serie Cerabar S PMP75 con tre diverse soluzioni:

- membrana in AISI 316L con rivestimento gold-rhodium
- membrana in AISI 316L con rivestimento gold
- membrana TempC® in AISI 316L con rivestimento gold

Anche per la Serie Deltabar S PMD75, FMD77 e FMD78 sono disponibili soluzioni con:

- membrana in AISI 316L con rivestimento gold-rhodium
- membrana TempC® in AISI 316L con rivestimento gold

È importante ricordare che il rivestimento in oro elimina la permeazione dell'idrogeno ma non ne migliora la resistenza alla corrosione, poiché la doratura risulta comunque troppo sottile e troppo porosa per fornire un'efficace barriera alla corrosione. Quindi soluzioni con rivestimenti in oro non sono da utilizzarsi in caso di fenomeni corrosivi. Ecco allora che Endress+Hauser per far fronte sia ai fenomeni di permeazione di idrogeno che ai fenomeni corrosivi propone un'ulteriore soluzione ancora più efficace sia come protezione dall'effetto della permeazione dell'idrogeno che dagli effetti della corrosione. Questa soluzione è il Sensore Ceramico Ceraphire®. Ceraphire® è il sensore ceramico capacitivo di Endress+Hauser che con il suo 99,9% di Al₂O₃, offre le migliori garanzie di funzionamento ed affidabilità sul mercato. ■



Deltabar FMD72

Leghe resistenti alla corrosione nell'industria Oil & Gas

Secondo i tecnici Parker l'importanza delle leghe CRA (Corrosion Resistant Alloys) continuerà a crescere nei prossimi anni

Dalle apparecchiature chirurgiche, alle padelle per la cucina, ai gratacieli, l'acciaio inossidabile ha trasformato il mondo come lo conosciamo oggi. L'acciaio inossidabile è presente nella nostra vita quotidiana e ha avuto un impatto significativo in una vasta gamma di applicazioni industriali. Per l'industria dell'oil & gas, in particolare, non è stato diverso, poiché le condizioni operative e i metodi di estrazione hanno reso l'acciaio inossidabile una scelta molto economica, conveniente e affidabile.

Maggiori pressioni e temperature d'esercizio

Nonostante gli sforzi in tutto il mondo per affidarsi alle energie rinnovabili, al momento il petrolio e il gas restano la base dell'approvvigionamento energetico. Molte riserve convenzionali si sono esaurite e oggi gli obiettivi dell'esplorazione sono i giacimenti di petrolio e gas presenti in luoghi di difficilissimo accesso e in ambienti ostili. Pressioni e temperature ritenute impossibili in passato oggi rappresentano parametri operativi comuni, che impongono importanti limitazioni sulle apparecchiature e sulla tecnologia esistenti, facendo in modo che l'industria petrolifera e del gas affronti importanti sfide relative ai materiali.



Tubi rigidi Parker con 6% di Molibdeno

L'emergenza della "lega resistente alla corrosione"

Quasi un decennio fa, numerosi produttori di petrolio e gas hanno iniziato a definire e utilizzare la fascia bassa dello spettro delle leghe resistenti alla corrosione (CRA, Corrosion Resistant Alloys), tra cui acciai inossidabili super austenitici e varietà duplex e super duplex. Questa tendenza è stata guidata principalmente dai guasti alle apparecchiature esistenti, in cui la gamma di acciaio inossidabile di base non offriva prestazioni adeguate. Anche la consapevolezza del costo della corrosione e dell'impatto sulle risorse hanno avuto un ruolo nell'utilizzo delle leghe resistenti alla corrosione stessa. Oggi, quasi tutti i produttori di petrolio e gas contengono CRA nel proprio arsenale. Tuttavia c'è ancora molto da imparare sul modo in cui le CRA possano contribuire a ottimizzare le prestazioni e l'integrità. Inoltre la gamma leghe resistenti alla corrosione rappresenta solo un miglioramento ai gradi di acciaio inossidabile tradizionali utilizzati per decenni, ma anche queste sono limitate e non rappresentano la soluzione a tutti i problemi.

Soddisfazione delle necessità di un ambiente in continua evoluzione

Negli ultimi mesi abbiamo osservato un aumento della richiesta di leghe speciali, quali le leghe a base di nichel. Inoltre gli utenti finali non sembrano solo interessati all'utilizzo di tali materiali avanzati ma, per la prima volta, richiedono anche metodi di fusione specifici, percorsi di produzione controllati e metodi di test meccanici e di corrosione estesi, per garantire le massime prestazioni delle apparecchiature. Si tratta semplicemente di un'ulteriore indicazione della presenza di ambienti più difficili e di percorsi di produzione altamente esigenti.

Le applicazioni onshore e offshore sono i principali contribuenti alla richiesta in rapida crescita di CRA. Negli ultimi anni la produzione di gas onshore è esplosa grazie alla disponibilità di nuove tecnologie di perforazione, mediante l'utilizzo di materiali avanzati per combattere gli effetti estremi della corrosione del gas e le maggiori pressioni d'eser-

GRADO**UTILIZZI COMUNI****ACCIAI DEBOLMENTE LEGATI**

Acciaio al carbonio	Applicazioni a bassa temperatura, gestione degli idrocarburi, tubazioni generiche
---------------------	---

ACCIAI INOSSIDABILI

316/L	Applicazioni industriali poco corrosive, settore criogenico
316H, 321, 316 Ti	Servizio ad alta temperatura continuo e intermittente
6Mo	Acqua di mare e altre applicazioni corrosive a temperatura moderata
22Cr Duplex	Applicazioni ad alta resistenza
25Cr Duplex	Alta resistenza + ambienti moderatamente corrosivi

LEGHE AL NICHEL

Alloy 825	Acidi, acqua di mare, processi chimici
Alloy 625	Fluidi e ambienti corrosivi, alte temperature, servizio con acido
Hastelloy C-276	Fluidi e ambienti corrosivi, alte temperature, servizio con acido

ALTRE LEGHE SPECIALI

Alloy 400	Applicazioni marittime, acqua di mare, alimentatori di caldaie, scambiatori di calore
Titanio grado 2	Processi chimici, desalinizzazione, acqua di mare, generazione di energia, settore aerospaziale
Titanio grado 5	Settore marittimo, acqua di mare, generazione di energia, settore aerospaziale, turbine

Utilizzi comuni delle leghe resistenti alla corrosione

cizio. Dall'altra parte, nel mercato offshore, sta emergendo anche l'esplorazione in acque particolarmente profonde, grazie allo sviluppo di tecnologie sottomarine. Nel futuro entrambi i settori sono destinati a una rapida crescita, quindi si prevede che l'alta richiesta di CRA proseguirà nei prossimi anni.

La scelta del materiale

La compatibilità dei materiali e le condizioni ambientali della corrosione sono fattori talmente complessi che è fondamentale per il proprietario/operatore di uno stabilimento effettuare la scelta del materiale in funzione delle informazioni disponibili sull'uno e sull'altro. Generalmente, questo significa farsi consigliare da esperti nel settore della corrosione. In quanto alla scelta del materiale, la decisione finale dovrà tenere in conto una serie di fattori chiave, tra cui:

- Sicurezza.
- Durata prevista delle apparecchiature.
- Condizioni di processo e ambientali.
- Costi.

Nel 2013 l'Energy Institute ha pubblicato un documento esaustivo dal titolo "Guidelines for the design, installation and management of small bore tubing assemblies" (Linee guida per la progettazione, l'installazione e la gestione di sistemi di tubi di diametro ridotto. Nel documento viene affrontata una serie di argomenti; in linea con gli obiettivi di questo articolo ci concentreremo, in particolare modo, sui consigli che possono orientare la scelta del materiale. In primo luogo, le linee guida includono chiare considerazioni sulla scelta del materiale:

- *Nel processo di progettazione, andrebbero fatti gli opportuni accertamenti per capire quale materiale sia il più adatto per uno specifico sistema di tubi di diametro ridotto, basandosi sulle specifiche più recenti.*

■ *I componenti selezionati dovrebbero essere materialmente compatibili e adatti a una serie di applicazioni di progettazione.*

■ *La scelta dovrebbe essere effettuata in funzione dei requisiti del materiale previsti dall'operatore per il progetto.*

In secondo luogo, le linee guida approfondiscono il tema della scelta del materiale; una sintesi è fornita a continuazione:

■ *La scelta del materiale dovrebbe essere effettuata da un metallurgista qualificato.*

■ *Andrebbero fatte le opportune considerazioni in merito a tutti i tipi possibili di corrosione (Compatibilità con i fluidi interni: Attacco chimico, H₂S, HIC, Mercurio. Impatto esterno/ambientale: Acqua marina, Temperatura, SCC, Puntiforme, Interstiziale, Microbica. Galvanica).*

■ *Requisiti di durata/ciclo di vita del progetto.*

■ *Standard delle tubazioni del processo associato.*

In terzo luogo, le linee guida offrono alcuni consigli fondamentali sulla scelta del materiale, in particolare modo per ciò che concerne le combinazioni di tubi e raccordi:

■ *I tubi in acciaio 316/316L utilizzano raccordi in acciaio 316.*

■ *I tubi in acciaio 6Mo (UNS S31254) utilizzano raccordi in acciaio 6Mo.*

Va osservato che molti problemi di corrosione, come ad esempio la corrosione puntiforme, la tenso-corrosione e la corrosione interstiziale, vengono individuati sui tubi prima ancora che su raccordi e valvole. Ciò è dovuto principalmente al fatto che i tubi presentano una superficie molto più ampia esposta all'atmosfera corrosiva; inoltre, la maggior parte dei tubi necessita di essere bloccata in posizione, e proprio al di sotto dei morsetti di fissaggio sono visibili i segni della corrosione interstiziale.

Se in un'applicazione specifica o in un determinato stabilimento vengono individuati problemi di corrosione dei tubi, è molto elevata la probabilità che i raccordi e le valvole della medesima applicazione siano soggetti allo stesso tipo di problema, anche nel caso in cui non sia stato possibile localizzarlo con esattezza. In casi come questo, il consiglio è di utilizzare sempre tubi, raccordi e valvole dello stesso materiale. Alcuni utenti si dichiarano soddisfatti dell'utilizzo dei raccordi in acciaio 316 sui tubi in acciaio 6Mo; secondo quanto dicono, infatti, i raccordi presentano una superficie ridotta e pareti più spesse rispetto a quelle dei tubi. L'utilizzo di tubi con pareti più sottili mette in stretta correlazione lo spesso delle pareti dei tubi e le dimensioni dei raccordi. A pareti più spesse non corrisponde per forza una maggiore resistenza alla corrosione. ■

Fosse in officina, quali rischi?

Perché è necessario identificare quali tra questi ambienti siano potenzialmente definibili come spazi confinati

Proseguendo nell'ideale percorso di identificazione delle buone pratiche di "officina sicura", trattiamo questo mese uno specifico aspetto che ha suscitato più di un interrogativo e che merita attenzione, quello delle fosse di visita/manutenzione dei veicoli che potrebbero in alcuni casi essere identificate quali "spazi confinati", e dunque sottoposte alla specifica legislazione in materia.

Quanto esposto ha validità generale, trovando applicazione anche nel caso di officine ferroviarie, pur facendo qui specifico riferimento al mondo delle autofficine.

Fosse e spazi confinati

Nel periodo 2009-2010 si sono registrati diversi incidenti che hanno coinvolto lavoratori impiegati all'interno di spazi quali vasche, serbatoi, ecc. a seguito dei quali è stato emesso il DPR 177/2011, pubblicato sulla GU n. 260 dell'8 novembre 2011. Tale strumento ha mostrato limiti ben noti agli addetti al settore a causa della permanente necessità di precisazioni rispetto alla sua corretta applicazione. Le officine per la manutenzione di veicoli non fanno eccezione, essendo in esse presenti aree definite o definibili quali "spazi confinati" per le quali permane ambiguità rispetto all'applicabilità del citato DPR.

Incidenti causati da contatto con gaso o vapori o cadute dall'alto o in profondità, anch'essi tipici di ambienti di lavoro complessi come le officine rappresentavano, nel 2014, rispettivamente il 52% e il 24% degli infortuni registrati dall'INAIL.

Vale la pena approfondire il tema del citato Decreto, che si applica dichiaratamente a "lavori in ambienti sospetti di inquinamento di cui agli articoli 66 e 121 del Dlgs 81/08, e negli "ambienti confinati" di cui all'allegato IV, punto 3 dello stesso: si tratta in effetti di un campo di azione

estremamente vasto che sottopone i responsabili di manutenzione e gli RSPP alla possibilità di sottostimare le misure cautelative da prevedersi per la riduzione del rischio.

In accordo con la norma CEI EN 60079-10, le officine di riparazione di autoveicoli di "tipo B" sono quelle nelle quali si interviene sui circuiti di carburanti e/o si eseguono lavorazioni a caldo; nelle stesse possono essere presenti le cosiddette "fosse"; altri impianti presi in considerazione dalla norma sono le officine dove si svolgono operazioni di verniciatura o ancora quelle in cui vengono effettuati interventi sul sistema ad alta pressione di GPL o CNG. Come si classificano questi ambienti di lavoro?

Verso una buona pratica di gestione

L'interrogativo rimane aperto a causa dell'indeterminatezza dei termini utilizzati nel citato DPR 177/2011 che fa riferimento ad un insieme di luoghi, ivi comprese le gallerie stradali e ferroviarie, estremamente ampio.

Occorre dunque attuare buone pratiche di verifica che consentano in ogni caso di identificare correttamente e ridurre il rischio.

Fra le pubblicazioni che agevolano questa attività si segnala la lista di controlli da attuare per le fosse di ispezione pubblicata dal Consiglio Federale per la Sicurezza sul Lavoro (CFSL) Svizzero e il manuale per la prevenzione nelle attività e riparazione "Salute e sicurezza nelle autofficine" redatto a cura della Regione del Veneto.

Va ricordato a tale proposito che già il rispetto della UNI 9721:2009 è condizione necessaria per considerare affrontato il tema. In particolare, tale dispositivo interviene a livello di:

- Numero di accessi alle fosse e loro distanza
- Scale e rampe di testata e loro dimensioni
- Larghezza del piano di calpestio
- Profondità della fossa
- Impianti tecnici presenti e loro collocazione
- Posizione delle prese
- Sistemi di protezione contro la caduta per i tratti non occupati



Per l'ultimo punto sono interessanti le coperture telescopiche in corso di diffusione, che hanno il vantaggio di recuperare superficie pedonabile preziosa nel caso si operi in ambienti angusti; la copertura delle fosse in caso di inutilizzo è in ogni caso una buona pratica sempre raccomandata.

Altre precauzioni da attuare sono le seguenti:

- *Utilizzo di materiale antiscivolo su pavimento e scale per ridurre il rischio di cadute*
- *Presenza di nicchie per il ricovero delle attrezzature da lavoro senza ingombrare il pavimento*
- *Pulizia sistematica e con prodotti non nocivi*
- *Aspirazione localizzata nel caso all'interno vengano effettuate lavorazioni che comportino emissione di sostanze pericolose (vapori di solventi, fumi di saldatura ecc.)*

Anche quest'ultimo punto merita un approfondimento: per prevenire il rischio di incendio/esplosione, è necessario garantire un ricambio d'aria tale da impedire la formazione di atmosfere esplosive. Occorre dunque dimensionare opportunamente le bocchette per il ricambio dell'aria per contenerne la velocità entro valori accettabili; per evitare infortuni, le stesse devono essere incassate nelle pareti della fossa.

Rispetto all'impianto elettrico, la normativa varia a seconda dell'impianto di alimentazione dei veicoli sottoposti a manutenzione: tradizionalmente si fa

riferimento alla norma CEI 64-8/7 per le motorizzazioni a gasolio e alla CEI 31-30 per quelle a benzina o GPL. Un aspetto da non sottovalutare è la diffusione di CNG e GNL, che richiede di utilizzare i requisiti più stringenti anche per quegli impianti tradizionalmente destinati ad ospitare, ad esempio, autobus a gasolio.

Evidentemente il concetto si estende anche alle lampade di emergenza utilizzate. Infine, è opportuno ricordare alcuni specifici comportamenti da non attuare, quali l'arieggiamento della fossa tramite emissione di ossigeno, lo svuotamento dei serbatoi di carburante di veicoli sulla fossa, l'utilizzo di solventi infiammabili e/o nocivi in fossa e l'esecuzione di lavori di saldatura nelle vicinanze della fossa stessa in assenza di idonee misure precauzionali.

Conclusioni

Il caso specifico delle fosse di officina può essere esteso alla totalità degli ambienti potenzialmente definibili quali spazi confinati: per quanto al momento non si registrino casi significativi di interpretazioni "estensive" del DPR 177/2011, è necessario che il responsabile di manutenzione analizzi i singoli luoghi di lavoro presenti, al fine di evidenziare quelli che rientrano nella classificazione di tale Decreto, per procedere a una corretta identificazione dei pericoli e concorrere così, assieme all'RSPP aziendale, alla successiva valutazione dei rischi.



Alessandro Sasso
*Presidente ManTra,
 Coordinatore
 Regionale A.I.MAN.
 Liguria*

Giovani Makers crescono... per la manutenzione

I ragazzi del Fab Lab Romagna si dedicano quotidianamente allo studio di progetti, sottraendo spazio al loro tempo libero, utilizzando mezzi e facilitatori che sono a disposizione nei diversi makerspace, così imparano a collaborare fra loro, a recuperare materiali altrimenti inutilizzabili, a riparare le cose che non funzionano più e a migliorare i loro progetti, sempre più affidabili e performanti

È un modello educativo relativamente recente, che ufficialmente nasce nei corridoi del MIT di Boston, soprattutto da Neil Gershenfeld e Seymour Papert (allievo del grande filosofo e pedagogista svizzero, Jean Piaget), ma del quale in Italia siamo stati precursori prima con gli atelier rinascimentali e poi con il pensiero e le opere di Maria Montessori e di Don Lorenzo Milani.

Adriano Olivetti, uomo avanti rispetto al suo tempo, aveva compreso il potenziale di queste comunità di scienziati, umanisti e tecnologi, e ne aveva fatto il motore dei suoi progetti di sviluppo dell'elettronica e dell'informatica, riuscendo a competere con i colossi del settore americani e giapponesi.

Così fanno i nostri piccoli scienziati, tecnologi, umanisti in erba, facendo intravedere il potenziale che questo approccio può avere per futuri imprenditori della conoscenza, progettisti o tecnici di manutenzione. I ragazzi fanno quello che i manutentori ripetono dalla notte dei tempi: recuperano, riparano, valorizzano, nel rispetto dell'uomo e dell'ambiente. L'*Upcycling* moderno di chi ha a cuore il territorio, l'interesse per la scienza e pensa di avere un ruolo nella vita dove poter giocare i propri talenti.

Il 13 marzo scorso, il Presidente Mattarella ha conferito l'onorificenza di Alfiere della Repubblica a 29 giovani che si sono distinti come "costruttori di comunità". Fra questi, tre ragazzi che operano nel *makerspace* di Rimini: Nicolò Vallana, Luca Fermi e Edoardo Puce. Sono tre studenti diciannovesenni del ITT Belluzzi-Da Vinci di Rimini che dedicano una parte consistente del loro tempo libero a progettare e realizzare nuove tecnologie con i facilitatori del Fab Lab Romagna.

Quando nel 2016 un loro compagno di classe, Giacomo, ha avuto un incidente con la moto ed è rimasto paralizzato, hanno pensato di utilizzare le loro capacità di makers per costruire un busto flessibile altamente tecnologico, che facilitasse la sua riabilitazione. Il Techno Back Brace, un dispositivo per correggere la postura nato con l'intento di essere indossabile, minimalista, funzionale e confortevole, in sostituzione del tradizionale corsetto ortopedico.

Ora Giacomo sta bene, anche grazie a loro, così si è arrivati all'onorificenza. Ma non senza passare prima dalla Silicon Valley, da The SF Vault, hub di innovazione, lo scorso 5 febbraio a San Francisco. Viaggio premio per aver vinto l'edizione del 2018 di Make to Care, promosso da Sanofi Genzyme, un premio per i giovani maker che con la loro creatività possono offrire una migliore qualità della vita ai pazienti.

Sempre nel 2018, Niccolò, Luca e Edoardo hanno partecipato all'evento I Giovani e le Scienze, organizzato dalla FAST (Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche) aggiudicandosi il primo premio e il diritto a rappresentare l'Italia alla fiera dei giovani scienziati dell'Unione Europea, la 30ma edizione di Eucys (*European Union Contest for Young Scientists*) a Dublino.

Ma la cosa non finisce qui.

A riprova della qualità del lavoro di squadra basato su un modello esperienziale che ricorda Maria Montessori e Don Lorenzo Milani, e

condotto abilmente attraverso la guida dei facilitatori del Fab Lab Romagna, ecco altri due giovani che quest'anno sono saliti alla ribalta delle cronache.

Sì, perché i nostri ragazzi, si sono aggiudicati anche l'edizione 2019 dell'evento promosso dalla FAST, I Giovani e le Scienze.

Sono due giovani, Lorenzo Benedettini e Lorenzo Tabarrini, che con il loro progetto, "Smart School 4.0", hanno superato gli altri 29 finalisti, vinto il premio messo in palio da AICA (Associazione Italiana per l'Informatica e il Calcolo Automatico) e si sono aggiudicati il diritto a partecipare alla prossima edizione del CASTIC (*China Adolescents Science and Technology Innovation Contest*), la competizione sulla scienza e sulla tecnologia in programma a Macao (Cina) il prossimo 20-26 luglio.

Smart School 4.0, è sostanzialmente un sistema informativo che opera utilizzando avanzate tecnologie, come la realtà aumentata e la geo-localazione indoor (di cui abbiamo riferito nei numeri precedenti di MT&M), oltre al più comune approccio data-centrico.

Smart School 4.0, si rivolge alle istituzioni scolastiche, quale sistema rapido di informazione per l'organizzazione dei docenti e delle sostituzioni, della ricerca delle classi, e la diffusione delle circolari. Le informative viaggiano come messaggi su *Telegram* che sostituiscono il più tradizionale invio delle e-mail. La piattaforma di messaggistica istantanea, Telegram, utilizzando la tecnologia dei bot, risponde in modo automatico alle richieste degli utenti sgravando la scuola dall'uso della carta e comunicando tempestivamente le variazioni di orario e di lezioni a studenti e docenti, e la diffusione delle circolari.

Un'altra funzione utilizza la realtà aumentata, per guidare docenti e studenti verso l'aula di loro interesse, mediante la videocamera del loro smartphone.

Infine, c'è una interfaccia vocale compatibile con Amazon Alexa e Google Home, che permette di interrogare il sistema e ottenerne i servizi senza alcuna digitazione.

Lorenzo & Lorenzo, entrambi nati nel 2000, non sono nuovi alla partecipazione di contest internazionali. Lo scorso anno parteciparono alla "*Genius Olimpiad*", che si tenne a Oswego,



New York, nel giugno 2018, con un progetto di robotica, il "*T.A.P. - Message in a Plant*".

Il TAP è costituito da una sensoristica alimentata da un pannello fotovoltaico, che permette la gestione appropriata della umidità delle piante. O innaffiandole, quando serve, mediante una elettrovalvola comandata dal sistema, o attraverso messaggi di allerta inviati tramite *Telegram* per informare l'utente quando il terreno diviene arido e richiede la sua attenzione.

La multidisciplinarietà dell'approccio Makerspace-Fab Lab evidenzia come, nati da uno stesso laboratorio, i progetti possono spaziare dalla Biomedica, all'Automazione, all'Informatica, discipline differenti ma accomunate da un analogo approccio ai problemi: quello dell'imparare facendo, di "paciugare", come ama definire il lavoro dei ragazzi Andrea Vaccari, il Presidente del Fab Lab Romagna.

La manutenzione si sta velocemente trasformando, ma c'è ancora chi organizza corsi sul "metodo Toyota", o sulle tecniche RAMS. Senza nulla togliere al merito di chi diffonde la cultura, oggi siamo in un periodo difficile dove, per dirla con Aldo Bonomi, siamo "fra il non più e il non ancora". Ma un po' di coraggio per andare verso il non ancora, sarebbe oltremodo necessario, per avvicinare il momento in cui supereremo il guado e risaliremo la sponda.

Luca Fermi, Nicolò Vallana ed Edoardo Puce, nominati Alfieri della Repubblica dal Presidente della Repubblica Sergio Mattarella lo scorso 13 marzo



Maurizio Cattaneo
Amministratore
di Global Service
& Maintenance

Il Responsabile del Trattamento

Una figura fondamentale nell'adempimento degli obblighi imposti dal GDPR in azienda

Anche questo mese continuiamo l'approfondimento in merito alle novità introdotte dal GDPR, il Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati promulgato dall'Unione Europea lo scorso maggio, che implica importanti cambiamenti in azienda. L'Avvocato Stefania Perillo affronta in questo caso gli aspetti legati al ruolo del responsabile del trattamento dei dati personali, una figura cruciale a cui il GDPR dedica un intero articolo.

Vi ricordiamo che se avete curiosità, dubbi o domande in merito agli argomenti trattati dall'Avv. Perillo, potete inviare una mail a manutenzione@manutenzione-online.com. Buona lettura!

Alessandro Ariu

Chi è responsabile del trattamento dei dati personali in azienda?

Abbiamo già avuto modo di chiarire nei precedenti articoli, come la responsabilità unica ed indiscutibile sul corretto trattamento dei dati personali delle persone fisiche, sia del Titolare dell'azienda.

Tuttavia, spesso è necessario avere delle competenze specifiche che il Titolare non ha e per questo alcune attività vengano demandate a terzi. Si pensi al Commercialista, piuttosto che al Consulente del Lavoro o altri collaboratori esterni.

In relazione a detta tematica, il Regolamento Europeo UE/2016/679, cosiddetto GDPR, consente al titolare di designare un terzo, denominato "Responsabile Esterno del Trattamento" cui delegare e affidare alcune mansioni specifiche e spesso di elevata professionalità, che implicano necessariamente anche il trattamento di dati personali di persone fisiche.





In genere il Responsabile Esterno del Trattamento dei dati personali non opera direttamente sotto la responsabilità del Titolare dell'azienda, ma lavora in autonomia.

Cosa specifica in merito il GDPR?

Il GDPR dedica un intero articolo a detta figura, prevedendo all'articolo 28 come il titolare del trattamento, qualora necessario, debba ricorrere unicamente a Responsabili del Trattamento che presentino garanzie sufficienti per mettere in atto misure tecniche e organizzative adeguate a soddisfare i requisiti del regolamento stesso così da garantire la tutela dei diritti dell'interessato.

Pertanto, il Responsabile Esterno del Trattamento dei dati personali deve disporre dei requisiti di conoscenza, abilità e competenza, tali da poter sostituire in toto il Titolare del Trattamento.

È per questo motivo che il regolamento, in caso di violazione circa il trattamento dei dati personali, prevede una responsabilità solidale di entrambe le figure.

Come viene regolamentato il rapporto tra le due figure?

Per regolamentare il rapporto tra le due figure, e cioè quella del Titolare e del Responsabile esterno, è necessario stilare un contratto o altro atto giuridico, all'interno del quale vengano regolate in modo specifico, le condizioni, le finalità dell'incarico, il tipo di dati personali trattati, le categorie di interessati, i diritti del Titolare del Trattamento e le responsabilità del nominato Responsabile Esterno del Trattamento.

È infine importante disciplinare nel predetto contratto, la facoltà del Titolare del Trattamento di chiedere al nominato Responsabile che vengano cancellati o comunque gli vengano restituiti dopo il termine dell'incarico conferito, tutti i dati personali trattati.

Il Responsabile deve inoltre mettere a disposizione del Titolare tutte le informazioni necessarie per dimostrare il rispetto degli obblighi imposti dal regolamento.

Infine, quando un responsabile del trattamento ricorra ad un altro Responsabile del Trattamento, su tale altro Responsabile del Trattamento dovranno essere imposti, mediante un altro contratto o atto giuridico, gli stessi obblighi in materia di protezione dei dati, contenuti nel primo contratto tra il Titolare del Trattamento e il Responsabile del Trattamento.

Cosa succede in caso di inadempimento di una delle due figure?

Qualora l'altro Responsabile del Trattamento ometta di adempiere ai propri obblighi in materia di protezione dei dati, il responsabile iniziale conserva nei confronti del Titolare del Trattamento l'intera responsabilità dell'adempimento degli obblighi dell'altro responsabile.

Chiaro come, per garantire che siano rispettate le condizioni del regolamento, il titolare del trattamento dovrà ricorrere unicamente a responsabili del trattamento che presentino garanzie sufficienti, in particolare in termini di conoscenza specialistica, affidabilità e risorse. ■



Avv. Stefania Perillo
Business Lawyer,
Studio Legale Perillo



Industry & Efficiency



16 maggio 2019

HEINEKEN
Bergamo

Nuove storie, nuovi e attuali casi applicativi reali di efficientamento energetico in ambito industriale, nuovo e rinnovato concept: **Energy 2019**, l'imperdibile one-day conference itinerante, torna il **16 maggio** a Bergamo con visita esclusiva allo stabilimento **Heineken** di Comun Nuovo, il più grande birrificio d'Italia.



**Interverranno
tra gli altri:**

- Giuseppe Mele, **Heineken**
- Angelo Agostoni, **Ferrero**
- Marco Gagni, **Artsana**
- Daniele Ranieri, **ENEA**
- Marco Vecchio, **ANIE**

- **6ª edizione**
- Evento dedicato esclusivamente a **Energy Manager, Maintenance Manager, Plant Manager e figure affini**
- **Case Study reali** in ambito **Efficienza Energetica** dai diversi settori industriali
- **Attestato di Partecipazione**
- **Visita esclusiva** allo stabilimento **HEINEKEN**

**Scansiona il QR Code
e preregistrati all'evento**



Si parlerà di:
Energy Saving
Cogenerazione
Trigenerazione
Digital Energy
Diagnosi Energetiche
Riforme Energetiche
Industria 4.0

Patrocinato da:



Per maggiori informazioni:
m.roberti@tim-europe.com
02.70.30.63.26
timglobalmedia.com/events
#eie19
#energy2019

Organizzato da:



Aperte le iscrizioni della XV edizione del Master MeGMI

Il percorso universitario Executive in gestione degli Asset industriali e della manutenzione prenderà il via nel mese di ottobre



La XV edizione del master Executive MeGMI, promosso congiuntamente da MIP Politecnico di Milano Graduate School of Business e SdM School of Management dell'Università degli studi di Bergamo, prenderà avvio nel mese di Ottobre 2019.

Più di 200 partecipanti, responsabili e professionisti nell'area della gestione degli asset e della manutenzione degli

impianti industriali e dei sistemi infrastrutturali e di servizio, hanno scelto questo percorso che si è classificato al secondo posto nella classifica stilata da EdUniversal Best Masters Ranking nella categoria "Industrial and Operations Management".



Il master offre piena compatibilità tra attività lavorativa e frequenza alle lezioni che si svolgono nelle giornate di martedì, mercoledì e giovedì con frequenza mensile per un totale di 15 mesi di didattica frontale.

Il percorso prevede per ciascun partecipante lo svolgimento dei Maintenance Bootcamp e si conclude con la presentazione di un project work finale. Viene conferito, da entrambe le Università

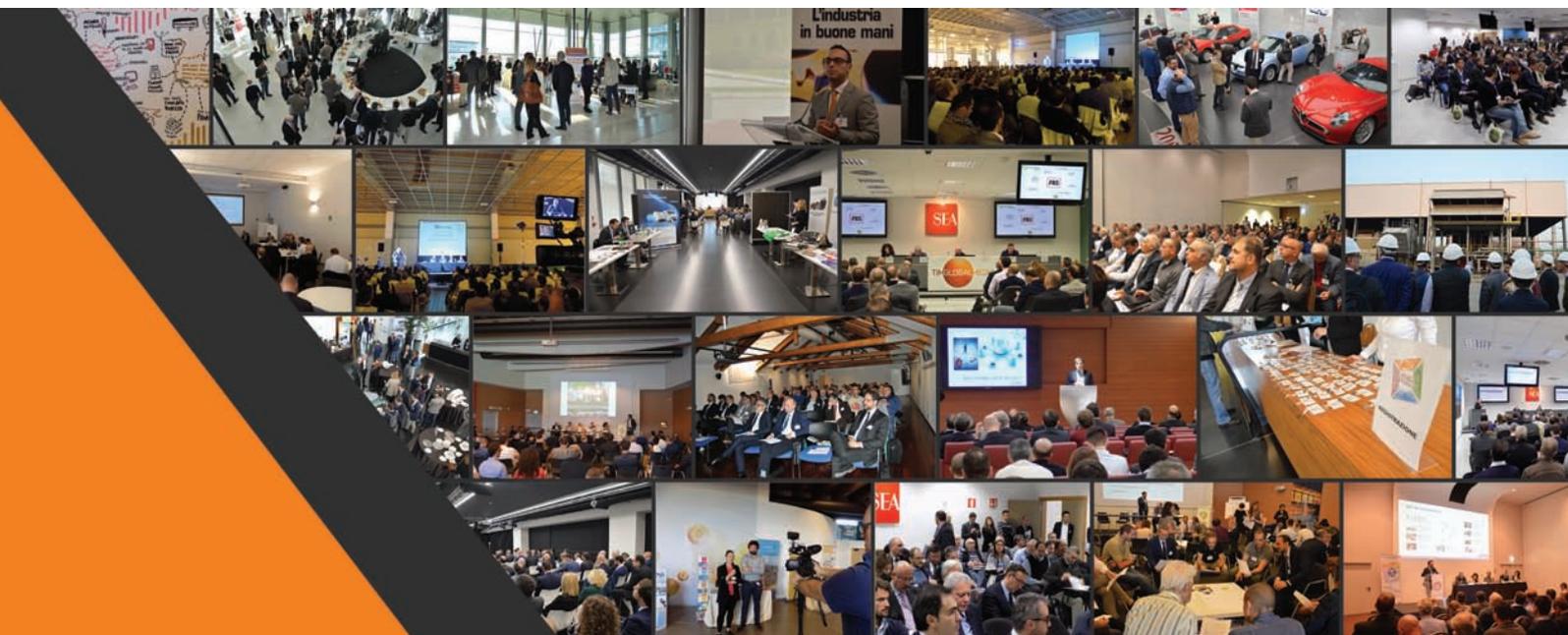
proponenti, il titolo di Master Universitario sia di I° che di II° livello.



È disponibile il contributo alla formazione "Max Cavenati" a copertura totale o parziale per uno o più professionisti che ricoprono un ruolo afferente all'area manutenzione e che in maniera autonoma vogliono frequentare il Master.



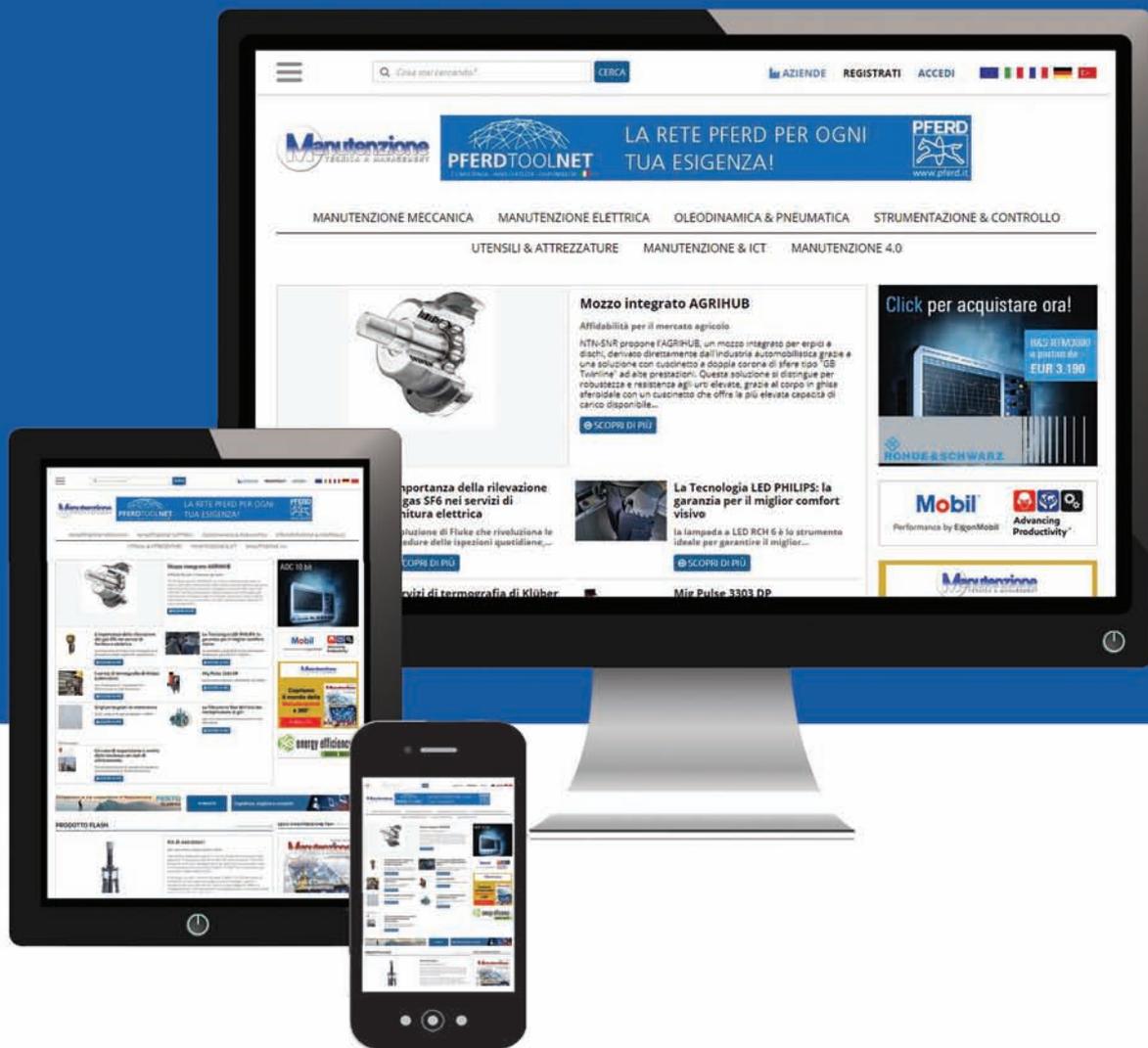
Il 29 maggio 2019 si terrà la Cerimonia di consegna dei Diplomi della XII e XIII edizione, all'interno del Convegno "Nuove sfide e opportunità per i Gestori della Manutenzione in Italia". L'evento sarà a porte aperte ed è possibile iscriversi inviando una mail a: megmi@mip.polimi.it. Website: www.som.polimi.it/megmi



SHARE YOUR STORY
WITH THE INDUSTRIAL WORLD



timglobalmedia.com/events
eventi@tim-europe.com



Scopri il nostro sito

www.manutenzone-online.com

Oltre 12.000 prodotti, news e applicazioni per il mondo della Manutenzione!

Manutenzione Meccanica – Manutenzione Elettrica

Oleodinamica & Pneumatica – Strumentazione & Controllo

Manutenzione 4.0 – Manutenzione & ICT – Utensili & Attrezzature

www.manutenzone-online.com
marketing@tim-europe.com



ABB collabora con Dassault Systèmes per il digitale

Con l'obiettivo di fornire alle aziende che operano nel digitale un portfolio software unico, Dassault Systèmes e ABB hanno recentemente siglato una partnership per combinare le soluzioni digitali ABB Ability con la piattaforma 3DEXPERIENCE di Dassault Systèmes. Nelle moderne industrie automatizzate, la modellazione della fabbrica digitale e i sistemi di produzione robotizzata flessibile consentono alle aziende di effettuare un maggior numero di iterazioni in tempi più rapidi per sviluppare progetti più affidabili. Questo approccio contribuisce a sua volta ad accelerare il passaggio dalla produzione di massa alla personalizzazione di massa, dove i prodotti vengono realizzati con maggiore varietà, quantitativi più piccoli e cicli di vita più brevi.



Accordo tra Air Liquide e Lukoil per la fornitura di gas

Air Liquide fornirà l'impianto IGCC e la raffineria di proprietà di Lukoil presenti in Sicilia di ossigeno, azoto e idrogeno per dieci anni. Il rinnovo contrattuale conferma la sinergia e la profonda integrazione esistente tra le due realtà produttive, che va avanti dal 1996. L'ossigeno e l'azoto prodotti dagli impianti di separazione dell'aria di Air Liquide presenti nel polo petrolchimico siracusano saranno forniti all'impianto IGCC di Lukoil per una capacità produttiva complessiva di circa 3.900 tpd. Air Liquide dispone in Italia di 9 ASU (Unità di Separazione dei gas dell'Aria) e di una rete di tubazioni interrato per fornire ossigeno ai principali bacini industriali del Nord Italia, e anche ai due poli petrolchimici in Sicilia e Sardegna, snodi chiave nel Mediterraneo.

Il Gruppo Schaeffler conferma la crescita per l'anno 2018

Il fatturato del Gruppo Schaeffler per l'anno 2018 registra una crescita dell'azienda del 3,9%. La Divisione Automotive ha generato un fatturato di quasi 9 milioni di euro: il fatturato depurato degli effetti del cambio è aumentato del 2,1% rispetto al 2017. A seguito dell'incoraggiante trend del fatturato nei primi sei mesi, la Divisione Automotive ha registrato una crescita del fatturato meno dinamica nella seconda metà a causa del persistente contesto difficile del settore. Dopo una prima metà dell'anno in generale solida, la Divisione Automotive Aftermarket ha riportato un temporaneo calo del fatturato nel terzo trimestre rispetto al 2017. Nel 2018 la Divisione Industrial ha aumentato considerevolmente il fatturato a oltre 3 milioni di euro.



SEW Eurodrive attiva il servizio di assistenza SEW Help

SEW Eurodrive ha presentato SEW Help, il suo servizio di assistenza gratuita attivo nei weekend, sabato e domenica (escluse festività). Permette ai clienti di entrare in contatto con l'azienda in caso di emergenze. È attivo dalle 8:30 alle 12:30 e dalle 13:30 alle 17:30, accedendo all'app SEW Help e cliccare su "Chiamami adesso" per poter parlare con un operatore in pochi minuti. Il servizio riguarda emergenze e problematiche elettroniche e meccaniche e prevede, inoltre, la fornitura di parti di ricambio su alcuni modelli di SEW Eurodrive. In alternativa, in caso di assenza di una connessione internet, è possibile segnalare il problema al numero di telefono gratuito 800 909 600: un operatore inoltrerà la richiesta al Technical Support di SEW Help.

Manutenzione

TECNICA & MANAGEMENT

Organo ufficiale di
Associazione
Italiana
Manutenzione
A.I.MAN. 1959-2019

Dal 1959 il TUO punto di riferimento per la Manutenzione



La Rivista

Manutenzione – Tecnica & Management

- Organo Ufficiale di **A.I.MAN.**
Associazione Italiana Manutenzione
- Oltre 17.000 lettori
- Articoli tecnici – Interviste esclusive – Approfondimenti
- Focus su **Manutenzione 4.0**, BIG Data, IoT e tanto altro...



Il Sito Ufficiale

www.manutenzione-online.com

- 10.000 visitatori mensili
- Aggiornamenti in tempo reale
- Rivista in **formato digitale**
- News dal mondo dell'industria
- Video e Download Datasheet



L'Evento

MaintenanceStories Fatti di Manutenzione

- L'evento nazionale di riferimento per **Responsabili di Manutenzione e Direttori di Stabilimento**
- Prima edizione: Gardaland 2005
- **Casi di successo** in ambito Manutenzione
- Platea Selezionata
- Location Industriale

Il tour del camion espositivo di Parker Hannifin

Il camion espositivo e interattivo di Parker Hannifin ha da poco portato a termine un lungo tour, dal primo al 19 aprile, in Italia e Spagna, per presentare le ultime novità idrauliche, pneumatiche ed elettromeccaniche per il controllo del movimento. Le città interessate sono state Valladolid, Valencia, Torino, Milano, Lecco e Bologna. Parker ha così fornito l'opportunità ai clienti esistenti e ai nuovi clienti di toccare con mano la gamma di prodotti in una modalità innovativa e professionale. Questo camion di Parker Hannifin compie i suoi tour già dal 2015, riscuotendo un enorme successo fin da subito, percorrendo oltre 90.000 chilometri e visitando 19 paesi sul continente europeo; inoltre possiede una superficie espositiva interna di 48 m².



DAB e Siemens insieme per il progetto Smart Digital Manufacturing

DAB Pumps ha recentemente avviato un importante partnership con Siemens, scegliendo il portfolio MOM - Manufacturing Operations Management di Siemens PLM per realizzare la propria vision di smart manufacturing: la DAB Digital Evolution. I valori di DAB si connettono quindi direttamente con la nuova strategia digitale, che consente di generare valore per tutta la catena, rendendo l'esperienza finale del cliente ancora più positiva. La potenza tecnologica e la flessibilità della innovativa piattaforma software di Siemens ha infatti permesso a DAB di migliorare la sicurezza, ottimizzare i processi di produzione e sfruttare le informazioni acquisite dagli impianti per migliorare costantemente le prestazioni e la trasparenza tra azienda e cliente.

Faulhaber premiata al concorso Factory of the Year

Nel concorso tedesco "Factory of the Year", Faulhaber si è aggiudicata il primo premio nella categoria "Excellent Small Series Assembly" per il 2018. A convincere la giuria sono stati la continua ricerca del miglioramento dei processi, l'elevato livello di automazione e la sincronizzazione tra i diversi siti di produzione. La cerimonia di premiazione è avvenuta durante la 27a conferenza "Factory of the Year" presso il Forum am Schlosspark di Ludwigsburg. La competizione "Factory of the Year" è il concorso più conteso al quale possono partecipare aziende manifatturiere di tutti i settori industriali in Germania, dotate di almeno uno stabilimento, una divisione aziendale e più di 100 dipendenti. Dal 1992 a oggi hanno partecipato oltre 2.000 aziende.



Partnership tra Donaldson e STE Industries

STE Industries ha siglato una partnership con Donaldson con l'obiettivo di implementare la sua tecnologia brevettata Micro.sp nel mondo della filtrazione (aria e liquidi) per mezzi pesanti (come i trattori). Donaldson sarà in grado di sviluppare una serie di prodotti per il controllo dei filtri, sia per l'aria che per i liquidi, basati sulla tecnologia radio Iper Low Power Micro.sp di STE Industries. Da metà 2019 saranno disponibili i primi prototipi. Questa soluzione nata dalla partnership è stata presentata in occasione di Bauma, padiglione A4 stand 348, tenutasi a Monaco di Baviera dall'8 al 14 Aprile. I prossimi passi per STE Industries prevedono lo sviluppo di soluzioni sia trasmettenti con diversi sensori, sia ricevitori, sia cloud.

ABB	46, 79	LIKA ELECTRONIC	49
ABC TOOLS	54	MESSE FRANKFURT	42
ACCRETECH	46	NOVACAVI	49
AIR LIQUIDE	79	NTN-SNR ITALIA	34, 35
A-SAFE	2	PARKER HANNIFIN	47, 68, 81
BOLMAX	51	PFERD ITALIA	16, 50
CARL SOFTWARE	36, 37	PILZ	50
COGNEX	60	PRUFTECHNIK	45, 64
CONRAD	1, 30, 47	RS COMPONENTS	45
CT MECA	48	SAER ELETROPOMPE	49
DAB PUMPS	81	SCHAEFFLER ITALIA	14, 79
DONADONSDD	53	SDT	44
DONALDSON	81	SENSORMATIC	44
DRAGER	53	SEW-EURODRIVE	79
ENDRESS+HAUSER	66	SICK	56
FAULHABER	81	SIVCO ITALIA	22
FLIR SYSTEMS	61	SKF	50
FLUKE	44	SO.CA.P.	38, 50
GETECNO	47	STANLEY BLACK & DECKER	51, 84
GMC-INSTRUMENTS	44, 46	STEUTE	52
GRENA	48	TELWIN	51
HYDAC	62	TESTO	1, 3, 45
IB	7	TORSION CONTROL PRODUCTS	51
IFM	58	VARVEL	52
INDRA	18	VEGA ITALIA	54
KAYDON	48	WEERG	53
KELLER ITALY	83		

Nel prossimo numero
Manutenzione & Trasporti



KELLER unplugged!

L'internet delle cose inizia con un sensore.

Trasmettitori di pressione e sonde di livello con interfacce digitali sono realizzati per soluzioni IoT.

Tensioni di alimentazione basse e consumo energetico ottimizzato, ideali per soluzioni wireless alimentate a batteria.

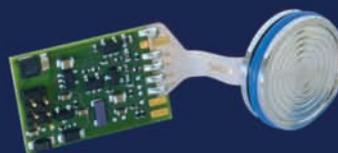
Campo di pressione: 0,3...1000 bar / Certificazione ATEX / Informazioni sulla pressione e sulla temperatura.

D-Linea trasmettitore di pressione

- I²C-interfaccia fino a 5 m di cavo
- 1,8...3,6 V (ottimi. con batterie a bottone)
- 20 μ W @ 1 S/s e 1,8 V
- Fascia di errore $\pm 0,7$ %FS @ -10...80 °C

X-Linea trasmettitore di pressione

- RS485-interfaccia fino a 1,4 km di cavo
- 3,2...32 V (ottimi. per 3,6 V batterie a ioni di litio)
- 100 μ W @ 1 S/min e 3,2 V
- Fascia di errore $\pm 0,1$ %FS @ -10...80 °C



RULLINO 2.0



Nuova chiave a rullino con
regolazione rapida **294 AD**

 **QUICK
ADJUST**



DUE POSSIBILITÀ DI REGOLAZIONE:

- Quick adjust: arretri il rullino e regoli rapidamente.
- Tradizionale: ruoti il rullino.



usag.it

