

# AIS - ISA ITALY SECTION

Organo ufficiale di:



*Magazine*

**Magazine di Strumentazione ed Automazione**

Anno 02 Numero 03 Gennaio Febbraio 2017





#### CHI SIAMO

AIS - associazione italiana strumentisti è un'associazione senza fini di lucro e si propone la diffusione e il perfezionamento di nozioni relative alla teoria, progetto, costruzione ed impiego degli strumenti di misura e di controllo in uso nella scienza e nella tecnica in Italia.

#### SERVIZI

- Giornate di Studio e Tavole Rotonde su argomenti tecnici specifici, con minimostre.
- Corsi per giovani Strumentisti
- Seminari di Aggiornamento.
- Promozione di Comitati di Studio.
- Divulgazione di memorie e pubblicazioni scientifiche.
- Attività culturali e gite con visita ad impianti industriali
- Indice merceologico con SupplHi
- Assistenza legale Studio Facchinetti

#### VANTAGGI

- Essere sempre aggiornati sugli argomenti più importanti e innovativi.
- Avere un collegamento diretto con professionisti che operano nel settore
- Essere parte di una rete composta che include società di produzione, fornitori e società di progettazione
- Ricevere la pubblicazione tecnica "Automazione e Strumentazione"

#### ISCRIZIONI E QUOTE

Ci si iscrive come Socio Individuale (Persona) o come Socio Collettivo (Società)  
L'iscrizione si effettua versando la quota associativa e compilando ed inviando il Modulo

#### QUOTE ANNUALI

Socio Individuale € 55,00  
Socio Studente € 10,00  
Socio Collettivo (capitale fino a € 51.000) € 200,00 iscrive 3 persone  
Socio Collettivo (capitale oltre € 51.000) € 400,00 iscrive 5 persone

Le quote Associate potranno essere versate:

- direttamente presso la sede dell'Associazione, con assegno bancario intestato ad A.I.S. Associazione Italiana Strumentisti
- con bonifico bancario su BANCA PROSSIMA - Milano | IBAN IT02 S033 5901 6001 0000 0119 766
- oppure presso la segreteria delle Delegazioni Zonali.

Si aggiunge l'opportunità per i soci collettivi di far partecipare alle iniziative dell'Associazione qualsiasi dipendente con la sola aggiunta di 100,00 Euro/anno (senza il pagamento della quota associativa individuale per il dipendente non compreso nei tre/cinque nomi indicati all'inizio dell'anno in caso di partecipazione alle nostre iniziative).

L'associazione si rinnova annualmente e ha validità per l'anno solare in corso (V.Statuto)

Con l'associazione il socio ottiene inoltre l'invio della rivista "Automazione e Strumentazione" (mensile) e l'Annuario GISI (annuale), oltre al Notiziario GISI (mensile) da scaricare dal sito del GISI [www.gisi.it](http://www.gisi.it)

Il Socio viene anche informato delle iniziative svolte dalle associazioni aderenti ad A.I.S.



## Italy Section

#### CHI SIAMO

ISA è un'associazione non-profit di professionisti che operano nel campo della strumentazione, del controllo di processo e dell'automazione.

La Sezione Italiana offre un continuo aggiornamento professionale tramite Convegni, giornate di studio e accesso agli Standards ISA, riferimento mondiale del settore.

#### SERVIZI

- Invio gratuito del mensile "INTECH", anche online, accesso a ISA-ON LINE, network informatico che permette un facile accesso all'informazione ISA, e a In Tech Weekly e-newsletter.
- Sconti su pubblicazioni tecniche, supporti didattici e standard ISA, corsi e trainings condotti da provati esperti (in inglese)
- Organizzazione a livello nazionale ed internazionale di simposi e conferenze.
- Accesso on line a "Directory of Instrumentation", la più completa fonte di riferimento per la strumentazione industriale e alla consultazione di tutti gli Standard ISA online.

#### ISCRIZIONI

Sono previste diverse categorie di soci quali: studente, senior, qualificato, a vita, onorario. I soci possono:

- partecipare alle Assemblee della Sezione con diritto di voto;
- essere eletti alle cariche della Sezione;
- ricevere gratuitamente la rivista della Società;
- godere degli sconti su tutte le pubblicazioni della Società e su quelle pubblicazioni di altre Associazioni o Società sulle quali la Società abbia privilegio di sconto;
- essere aggiornati sulle attività della Società e della Sezione;
- ottenere agevolazioni o sconti per la partecipazione alle attività culturali della Sezione.

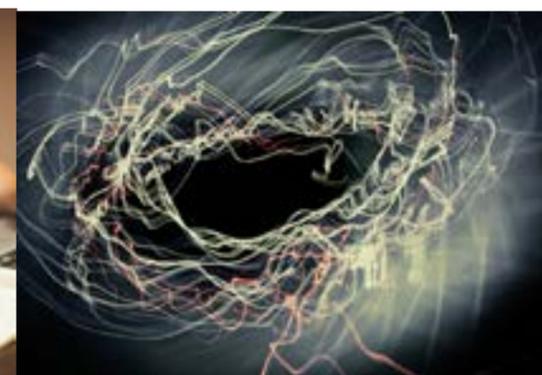
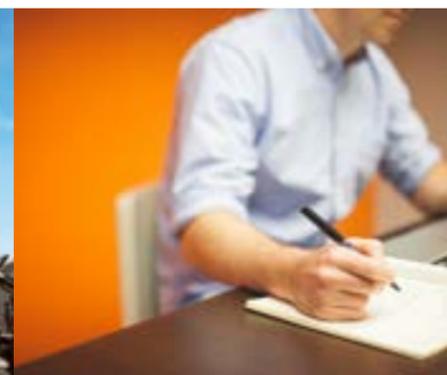
#### QUOTE ANNUALI

Socio ISA Italy Section:  
■ U.S. \$ 120,00 per rinnovo annuale diretto con ISA Stati Uniti (solo con carta di credito tramite il sito [www.isa.org](http://www.isa.org))  
■ Euro 120,00 per rinnovo annuale attraverso la nostra segreteria  
■ U.S. \$ 225,00 / Euro 225,00 rinnovo biennale  
■ U.S.\$ 315,00 / Euro 315,00 rinnovo triennale

Socio ISA Sezione Studenti:

- U.S.\$ 10,00 – [Euro 10,00] per rinnovo annuale attraverso la nostra segreteria (la rivista InTech solo online)
- E' stata introdotta una nuova categoria di "Socio Studente Virtuale" al costo di Euro 15,00.
- Divisioni: U.S. \$ 10,00 / [Euro 10,00].

Per bonifici: BANCA POPOLARE DI MILANO – AG.20 –Via Montegani, Milano IBAN IT71 L 05584 01620 000000012687.



**Contatti:**  
Viale Campania, 31-20133 Milano  
Tel. +39 02 54123816 | Fax +39 02 54114628  
[www.aisisa.it](http://www.aisisa.it) | [ais@aisisa.it](mailto:ais@aisisa.it)

**Contatti:**  
Viale Campania, 31-20133 Milano  
Tel. +39 02 54123816 | Fax +39 02 54114628  
[www.aisisa.it](http://www.aisisa.it) | [isaitaly@aisisa.it](mailto:isaitaly@aisisa.it)

<b>Editoriale</b> Carlo Perottoni	<b>04</b>	<b>L'articolo del mese</b> <i>Soluzione per partenze motore</i> Roberto Piovesan	<b>08</b>
<b>News</b> A cura di Laura Briganti	<b>06</b>	<b>Prodotti</b> A cura di Stefano Ferri	<b>28</b>
<b>Flere e Convegni</b> A cura di Lorenzo Lillo	<b>07</b>	<b>L'angolo della cultura</b> A cura di Jacopo Zugnoni	<b>32</b>

**In questo numero parliamo di:**

Auma .....	29
Automation Instrumentation Summit .....	7
Baggi .....	31
Br Automation .....	6, 30
Capetti Elettronica .....	28
Cedrat Technologies .....	31
Distrelec .....	30
Emerson .....	29
Faro .....	28
Flir .....	14, 24, 31
Lovato Electric .....	26
Nidec ASI .....	16
Omc .....	7
Omron .....	20
Powerbox .....	28
Renesas Electronics .....	30
Salmoiraghi .....	6
Sensevolution .....	31
Sick .....	31
Siemens .....	6
Smc Italia .....	28
Socrate .....	30
Sps .....	7
Telmotor .....	6
Texas Instruments .....	29
Vertiv .....	6
Vicor Corporation .....	29

**Indice Inserzionisti:**

**AUTOMATION INSTRUMENTATION SUMMIT**

AIS ISA Italy Section  
Viale Campania 31 - 20133 Milano  
www.aisisa.it  
pagina 17, 23

**B.A.G.G.I. SRL**

Viale Campania 29 - 20133 Milano  
www.baggi.com  
pagina 3

**SPS IPC DRIVES**

Fiera Francoforte Srl  
Via Quintino Sella 5 - 20121 Milano  
www.sps-italia.net  
pagina 25

**TECNIMONT SPA**

Via Gaetano de Castilia 6a - 20124 Milano  
www.mairetecnimont.com  
IV di copertina

**Pubblicazione edita da Editoriale Delfino S.r.l.**  
Supplemento alla rivista Elettificazione

**Direzione, Redazione, Segreteria di Redazione, Ufficio Pubblicità**  
Via Aurelio Saffi 9 - 20123 Milano  
Tel. 02 9578.4238 Fax. 02 7396.0387  
www.editorialedelfino.it  
info@editorialedelfino.it  
mail PEC: editorialedelfino@pec.certificato.biz

**Direttore responsabile**  
Andrea Ferriani

**Direttore Tecnico**  
Ugo Baggi

**Comitato di Redazione**  
Elisa Bellavita, Beatrice Montresor, Claudio Montresor

**Associazione Italiana Strumentisti**  
Viale Campania 31- 20133 Milano  
Tel 02 5412.3816 Fax 02 5411.4628  
www.aisisa.it  
ais@aisisa.it  
isitaly@aisisa.it

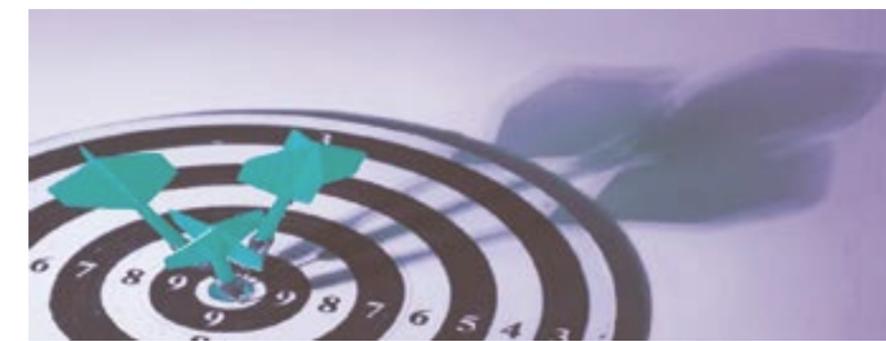


Da oltre 50 anni le migliori soluzioni tecnologiche per comunicare e misurare.

- Tecnologie avanzate
- Progettazione e produzione
- Custom design
- Ritorno dell'investimento
- Assistenza internazionale
- Consulenza multilingue

Sistema Qualità ISO9001  
Responsabilità Sociale SA8000

you ask we solve



### Innovazione e Sostenibilità energetica negli impianti del Petrochimico

Il 24 Novembre 2016, nell'ambito della Mostra/Convegno Tecnologie per il Petrochimico, l'associazione A.I.S./ISA Italy section ha avuto il piacere di coordinare il convegno principale della manifestazione.

Abbiamo scelto il tema "Innovazione e Sostenibilità energetica negli impianti del Petrochimico" in quanto, per le aziende che operano nel mondo dell'energia, è diventato fondamentale l'impiego di tecnologie innovative che portino a produzione e utilizzazione dell'energia rivolte ad uno sviluppo sostenibile.

Questo fondamentale traguardo può essere ottenuto tramite:

- Produzione ed utilizzazione dell'energia ad altissimi livelli di efficienza;
- Introduzione, nei processi produttivi, di tecnologie per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili;
- Attenzione massima all'impatto ambientale in modo da ottenere inquinamento ed emissioni di anidride carbonica a livelli minimi o addirittura nulli.

Aziende leader nei settori petrolchimico ed energetico, università, associazioni e produttori, sono stati invitati al convegno per dare evidenza di iniziative, collaborazioni, studi e ricerche attualmente messe in campo dalle varie realtà Italiane, per arrivare a sviluppare le più efficaci tecnologie.

Saipem, Contractor internazionale con forte orientamento nel mondo dell'Oil&Gas, tramite l'Ing. Alessandro Lepore, ha esposto alcuni casi di studio relativi a soluzioni ottimizzate di impianti industriali, che tramite l'impiego di tecnologie per lo sfruttamento delle energie rinnovabili, possono essere resi altamente efficienti e sostenibili in termini di salvaguardia dell'ambiente.

La presentazione, dal titolo "Bioenergy – Market Opportunities and Technology Status" ha dato indicazione chiara della funzione sempre più importante della biomassa nel mondo dell'energia.

Non poteva mancare il Politecnico di Milano che, tramite il Professor Gianluca Valenti del Dipartimento di Energia, ha portato una presentazione, preparata ed esposta insieme all'Ing. Salvatore De Rinaldis di Saipem, dal titolo "Regassification Plants - Energy Efficient Technologies".

Le nuove tecnologie sviluppate con lavoro congiunto di ricercatori del Politecnico e di tecnici di Saipem hanno creato nuovi processi di rigassificazione che sono in grado di produrre potenza elettrica sfruttando il gas naturale liquefatto in ingresso come pozzo termico, elevando notevolmente l'efficienza energetica dell'impianto. Anche nell'ambito della strumentazione industriale l'attenzione è rivolta a produrre il massimo



delle ottimizzazioni, efficienza e sostenibilità. L'esempio più eclatante è rappresentato dall'impiego sempre più esteso della tecnologia wireless nelle comunicazioni tra sensori, sistemi di supervisione e piattaforme di manutenzione.

Grazie all'intervento di Fabio Camerin, rappresentante dell'associazione ANIE Automazione, con la presentazione dal titolo "La tecnologia wireless per ottimizzazioni e sostenibilità nelle strumentazione degli impianti" abbiamo potuto illustrare lo stato dell'arte, gli ultimi aggiornamenti, i benefici in termini di efficienza e sostenibilità derivanti dall'utilizzo di questa tecnologia e i numerosi campi applicativi in cui si è affermata.

La comunicazione wireless, oggi la soluzione più semplice, economica e di rapida realizzazione per molte applicazioni, non è più da considerare una possibile realizzazione ma bensì deve essere vista come una scelta obbligata per gli impianti industriali dove efficienza e sostenibilità sono i primi obiettivi da raggiungere.

Sick, importante azienda produttrice di strumentazione per gli impianti dell'Oil & Gas, con Luca Basaglia e la sua presentazione dal titolo "Tecnologie di misura innovative per ottimizzare i processi di riduzione dell'emissione di CO<sub>2</sub>", ha evidenziato come, grazie all'ottimizzazione dei processi di raffinazione del greggio e alla corretta misura del gas associato al petrolio (APG), possono essere enormemente ridotte e monitorate con precisione le emissioni di CO<sub>2</sub>. Il sig. Mocchetti di Rittal, insieme a Daniele Girella di Page Europa, con la presentazione "L'esperienza di un operatore del comparto Oil&Gas nella realizzazione di sistemi di sicurezza e networking: il Caso Page Europa" hanno affrontato un altro tema molto attuale negli impianti petrolchimici: l'implementazione di sistemi integrati per Telecomunicazione e Sicurezza degli impianti.

Gli obiettivi di efficienza e sostenibilità degli impianti industriali si raggiungono anche attraverso una adeguata comunicazione tra gli operatori, un costante monitoraggio delle realtà produttive ed una attenta protezione da interventi esterni non autorizzati. Queste componenti sono importantissime nel ridurre al minimo indispensabile i fermi impianto ed eventuali impatti sull'ambiente.

Altra importante azienda costruttrice di componenti per l'industria petrolchimica, la Danfoss, è intervenuta tramite Marco Cani con la presentazione "Controlli evoluti, risparmio energetico e soluzioni antiarmoniche nel settore petrolchimico".

Tramite l'implementazione di controlli avanzati, sistemi di regolazione della velocità di macchine rotanti e sistemi di controllo delle armoniche si riesce ad ottenere impianti sempre più efficienti.

Ha chiuso il convegno ABB, azienda che riveste sia ruolo di contrattore che di costruttore di una grande quantità di sistemi e componenti. La presentazione di Massimo Baldizzone "Controllo di processo in raffineria per migliorare sicurezza e profittabilità: misure di Zolfo Totale e Distillazione Simulata Fast" ha illustrato come si arriva ad ottimizzare e quindi ad elevare l'efficienza dell'impianto tramite sistemi di analisi sempre più evoluti ed affidabili.

Grazie alla buona organizzazione di EIOM Fiere, ai validi sponsor della manifestazione, all'attento coordinamento dell'associazione AIS / ISA Italy section, ai relatori molto professionali e soprattutto al gran numero di partecipanti, il convegno si è dimostrato anche quest'anno un valido momento di scambio di opinioni tra i tanti operatori del settore.

Perotoni Carlo

### SALMOIRAGHI AUTOMATIC HANDLING

Fondata nel 1963, Salmoiraghi progetta, realizza e installa sistemi integrati e una gamma completa di macchine speciali per la movimentazione automatica, i trasporti interni e lo stoccaggio automatizzato di prodotti industriali. I principali settori d'applicazione sono i trasporti interni di materie prime, semilavorati e prodotti finiti in impianti di produzione, sistemi di imballaggio in fine linea, magazzini automatici e centri di distribuzione logistica. La continua ricerca e lo sviluppo di soluzioni innovative permette di accrescere l'esperienza di engineering maturata negli anni, integrandola con la tecnologia costruttiva dei macchinari e lo sviluppo del software di controllo. Grazie alla stretta collaborazione con i Clienti, l'azienda è in grado di offrire soluzioni personalizzate per qualsiasi tipo di applicazione. Il traguardo finale è di conseguire la Qualità Totale, la riduzione dei costi operativi e l'ottenimento di maggiori profitti, implementando i concetti e le tecnologie della "Industry 4.0" Smart Factory. La gamma di produzione comprende impianti di movimentazione e stoccaggio automatizzati, magazzini automatici, terminali logistici automatizzati, sistemi di packing in fine linea e altro ancora.



gazzini automatici e centri di distribuzione logistica. La continua ricerca e lo sviluppo di soluzioni innovative permette di accrescere l'esperienza di engineering maturata negli anni, integrandola con la tecnologia costruttiva dei macchinari e lo sviluppo del software di controllo. Grazie alla stretta collaborazione con i Clienti, l'azienda è in grado di offrire soluzioni personalizzate per qualsiasi tipo di applicazione. Il traguardo finale è di conseguire la Qualità Totale, la riduzione dei costi operativi e l'ottenimento di maggiori profitti, implementando i concetti e le tecnologie della "Industry 4.0" Smart Factory. La gamma di produzione comprende impianti di movimentazione e stoccaggio automatizzati, magazzini automatici, terminali logistici automatizzati, sistemi di packing in fine linea e altro ancora.

La gamma di produzione comprende impianti di movimentazione e stoccaggio automatizzati, magazzini automatici, terminali logistici automatizzati, sistemi di packing in fine linea e altro ancora.

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

### FLESSIONI A FREDDO? NESSUNA PAURA, C'È B&R

Ben nota nel settore automobilistico per sue macchine modulari e flessibili, Coproget è in grado di progettare e costruire dalla semplice macchina utensile fino a linee complete per lavorazioni complesse che combinano profilatura, stiratura, piegatura e applicazioni speciali. Ogni modulo della macchina nella sequenza di lavorazione è controllato da un'unità meccatronica: ACOPOSmotor, l'unità decentralizzata di B&R che permette di avere una completa modularità di controllo, direttamente sulla linea, riducendo lo spazio negli armadi e portando la potenza e il controllo direttamente dove servono, con cablaggi ridotti per un'installazione più rapida e una manutenzione più semplice. Dal punto di vista della manutenzione, grazie a una accurata diagnostica, embedded in ogni dispositivo B&R, è possibile vedere cosa succede durante il ciclo monitorando le parti elettriche e idrauliche, rilevare immediatamente un possibile problema e risolverlo.

Il System Diagnostic Manager B&R è integrato nel sistema e non richiede alcuna programmazione ma solo di spuntare l'hardware che deve essere controllato.

[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)

### EMERSON NETWORK POWER DIVENTA VERTIV

L'azienda, nota in precedenza come Emerson Network Power, ha nominato come CEO Rob Johnson ed ha avviato ufficialmente le attività per il rebranding della società indipendente Vertiv. Vertiv è un produttore internazionale di tecnologie infrastrutturali critiche per le applicazioni vitali nei data center, nelle reti di comunicazione e in ambienti commerciali e industriali. L'azienda, con sede centrale a Columbus, Ohio (USA), conta più di 20000 dipendenti e oltre 25 sedi produttive e di assemblaggio in tutto il mondo. Emerson ha conservato una partecipazione di minoranza nella società. Rob Johnson ha ricoperto posizioni di rilievo durante i suoi 10 anni in American Power Conversion (APC). Era presidente e CEO di APC nel 2007, quando la società fu venduta a Schneider Electric per 6,1 miliardi di dollari ed ha ricoperto anche la carica di General Manager dell'Availability Enhancement Group. Vertiv capitalizzerà il vasto portfolio di offerte di prodotti e servizi per sistemi di gestione elettrica, termica e IT offerti in precedenza come Emerson Network Power, tra cui i marchi leader di settore ASCO®, Chloride®, Liebert®, NetSure™ e Trellis™.

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

### TELMOTOR & SIEMENS

Telmotor conferma la propria expertise tecnica nel settore Factory Automation e Motion Control ricevendo ancora una volta la certificazione di unico Distributore Solution Partner di Siemens nella Divisione Digital Factory. Un importante rinnovo che rafforza ulteriormente la proficua e strategica collaborazione con Siemens, alimentata dall'approfondito e storico know-how tecnico di tutto il team Telmotor. Un rinnovo per i prossimi due anni che è solo la più recente



conferma della grande competenza tecnica di Telmotor che già da diverso tempo vanta la qualifica di unico Distributore Solution Partner Siemens. La certificazione è stata rinnovata dopo una serie di incontri formativi e workshop, cui hanno partecipato diversi referenti dell'area tecnica della Business Unit Industry Automation Telmotor con risultati assolutamente positivi, che permetteranno a Telmotor di offrire ai propri interlocutori una consulenza ancora più aggiornata e completa. La solida Partnership con Siemens contribuisce a rendere Telmotor una delle imprese più qualificate nel settore delle forniture elettriche e nella distribuzione di prodotti di qualità per l'automazione industriale.

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

# IL NOSTRO 2017: UN ANNO DI SORPRESE

22 Febbraio 2017

**G.D.S CAVI**

Milano

Giornata di studio organizzata dall'Associazione [www.aisisa.it](http://www.aisisa.it)

23 - 24 - 25 Maggio 2017

**SPS IPC DRIVES ITALY**

Parma

Fiera sulle tecnologie per l'automazione elettrica, sistemi e componenti. [www.spsitalia.it](http://www.spsitalia.it)

29 Marzo 2017

**G.D.S TELECOM**

Milano

Giornata di studio organizzata dall'Associazione [www.aisisa.it](http://www.aisisa.it)

12 - 13 - 14 - 15 - 16 Giugno 2017

**CORSO GENERALE DI STRUMENTAZIONE**

Milano

Giornata di studio organizzata dall'Associazione [www.aisisa.it](http://www.aisisa.it)

29 - 31 Marzo 2017

**OMC 2017**

Ravenna

Offshore Mediterranean Conference & Exhibition [www.omc2017.it](http://www.omc2017.it)

5 - 6 luglio 2017

**AUTOMATION INSTRUMENTATION SUMMIT**

Castello di Belgioioso (PV)

Il primo evento organizzato da AIS-ISA Italy [www.aisisa.it](http://www.aisisa.it)

4 Maggio 2017

**G.D.S ATEX**

Milano

Giornata di studio organizzata dall'Associazione [www.aisisa.it](http://www.aisisa.it)

21 Settembre 2017

**G.D.S IOT**

Milano

Giornata di studio organizzata dall'Associazione [www.aisisa.it](http://www.aisisa.it)

Strumentazione

# Taratura di misuratori di portata idrica per correnti in pressione

Lazzarin A., Orsi E., Sanfilippo U.

La presente memoria riporta i risultati dell'analisi statistica condotta sui dati sperimentali di 246 tarature di misuratori di portata (o "flussimetri") per correnti idriche in pressione che costituiscono l'archivio storico per il periodo da gennaio 2001 a ottobre 2015 del Settore Portate presso il Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Politecnico di Milano, che è accreditato come LAT 104 da ACCREDIA (ex SIT) nella catena European Accreditation (EA) per le portate in volume liquido nel campo fra 3 l/s e 80 l/s.



**INTRODUZIONE**

Le prestazioni di ogni singolo dispositivo di misura dovrebbero essere monitorate e garantite per mezzo non solo di un'attenta e appropriata manutenzione ma anche di periodiche tarature presso centri accreditati.

Ciò è necessario per conferire validità alle misure fornite dagli strumenti di qualunque tipo utilizzati in qualunque ambito, sia esso la ricerca, la produzione industriale o la verifica per fatturazione e/o controllo fiscale. Naturalmente cambiano, a seconda dello specifico contesto, i requisiti occorrenti in termini di precisione e di accuratezza. Inoltre, allo scopo di migliorare la conoscenza (sia di base che applicata) relativa alle prestazioni ottenibili dagli strumenti di misura, è fortemente auspicabile una quanto più possibile trasparente condivisione delle informazioni fra i costruttori, gli utenti e i laboratori di taratura.

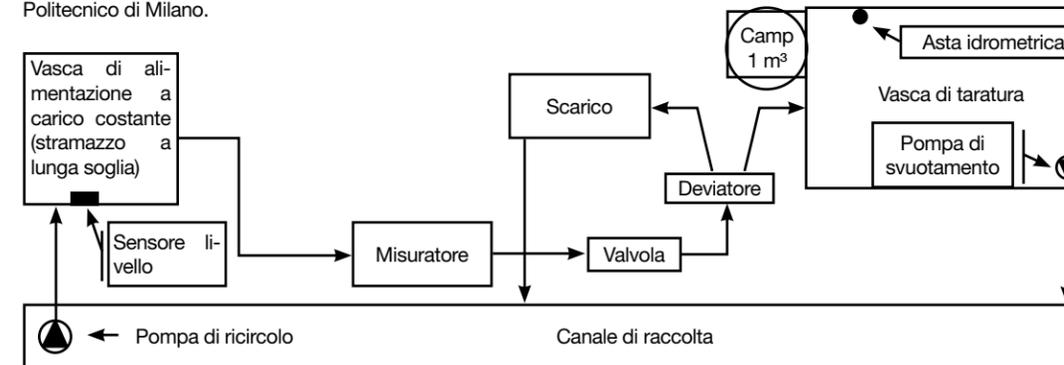
Diviene pertanto assai interessante poter disporre, per una determinata tipologia di strumenti di misura, d'informazioni riguardanti lo storico dei dati sperimentali raccolti da un centro di taratura accreditato che ne abbia

esaminato un numero significativamente elevato. In quest'ottica, la presente memoria riporta i risultati dell'analisi statistica condotta sui dati sperimentali di 246 tarature di misuratori di portata (o "flussimetri") per correnti idriche in pressione che costituiscono l'archivio storico per il periodo da gennaio 2001 a ottobre 2015 del Settore Portate del Politecnico di Milano.

Tale centro è accreditato come LAT 104 da ACCREDIA (ex SIT) nella catena European Accreditation (EA) per le portate in volume liquido nel campo fra 3 l/s e 80 l/s, con una Calibration and Measurement Capability (CMC) – un tempo nota come Best Measurement Capability (BMC) – pari allo 0,2% [4] [5] [10]. In particolare, il Settore Portate del Politecnico di Milano opera sotto l'egida del Servizio Qualità di Ateneo (SQuA) in stretto coordinamento sinergico con la sovrastruttura che lo ospita, in altre parole il Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale (DICA) [11].

Si coglie qui l'occasione per segnalare che il Politecnico di Milano, come LAT 104, è attualmente accreditato per un totale di nove Settori, in altre parole, in ordine alfabetico:

Figura 1 - Schema funzionale del circuito idraulico del Settore Portate presso il Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Politecnico di Milano.



Accelerometria, Anemometria, Corpi Scaldanti, Forze, Portate, Pressioni, Radiazioni Ionizzanti, Temperatura e Velocità. Lo studio qui esposto, già presentato in sede di convegno internazionale [4], estende l'analisi già impostata dagli Autori in precedenza e pubblicata nel 2008 [1].

**CIRCUITO IDRAULICO DI TARATURA**

La Figura 1 mostra lo schema del circuito idraulico di taratura del Settore Portate del Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Politecnico di Milano (LAT 104). Il metodo di taratura è teoricamente piuttosto semplice, essendo basato sul confronto fra la portata QM misurata dallo strumento in taratura e la portata campione Q che lo attraversa. Tale portata Q è calcolata misurando l'incremento del volume immagazzinato, durante un intervallo di tempo fissato, in una vasca di raccolta interrata avente base rettangolare, forma prismatica, capacità utile pari a 9,37 m³ e massima escursione utile del livello idrico pari a 1,15 m (Figura 2). Il

Figura 2 - Vasca tarata del Settore Portate presso il Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Politecnico di Milano.



Figura 3 - Serbatoio campione da 1 m³ del Settore Portate presso il Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Politecnico di Milano.



riferimento metrologico primario utilizzato per la taratura della vasca di raccolta è un serbatoio campione di volume pari a uno m³ (Figura 3). Una volta installato lo strumento sulla linea di taratura (Figura 4), che è alimentata da un serbatoio a carico mantenuto costante grazie a un sistema di lunghi stramazzi disposto lungo i bordi del serbatoio stesso, lo schema di funzionamento per la prova è il seguente (Figura 1).

- la portata viene regolata sul valore desiderato attraverso una valvola di regolazione posta allo sbocco della condotta in pressione su cui si trova lo strumento in taratura;

**Figura 4** - Serbatoio campione da 1 m<sup>3</sup> del Settore Portate presso il Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Politecnico di Milano.



- prima e dopo l'operazione di taratura vera e propria, la portata uscente dalla condotta in pressione su cui si trova lo strumento in taratura viene scaricata verso il canale di raccolta a valle del quale avviene il ricircolo tramite pompaggio al serbatoio di alimentazione;
- viene azionato il deviatore (Figura 5), che inizia a inviare alla vasca tarata la portata uscente dalla condotta in pressione su cui si trova lo strumento in taratura;
- l'azionamento del deviatore provoca automaticamente il "via" di un cronometro;
- si effettuano varie letture della portata misurata dallo strumento in taratura;
- al termine della durata della prova, il deviatore viene riportato nella sua posizione iniziale, che è appunto quella di scarico

**Figura 5** - Deviatore del Settore Portate presso il Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Politecnico di Milano.



verso il sistema di raccolta e ricircolo; tale operazione provoca l'arresto automatico del cronometro, che fornisce così la misura della durata della prova con risoluzione al centesimo di secondo;

- l'innalzamento del livello idrico nella vasca tarata viene misurato per mezzo di un'asta idrometrica con risoluzione al decimo di millimetro; da questa misura si deduce poi, essendo nota la superficie della vasca tarata, l'incremento del volume idrico corrispondente all'innalzamento del livello idrico;
- la portata campione Q viene calcolata come rapporto tra l'incremento di volume idrico così determinato e la durata della prova misurata dal cronometro;
- durante la prova, la temperatura ambientale e quella dell'acqua sono monitorate da un termometro a doppia sonda.

Tutti gli strumenti utilizzati (serbatoio campione, vasca tarata, deviatore, asta idrometrica, cronometro, termometro) sono periodicamente sottoposti a controlli interni e a tarature da parte di idonei centri accreditati ACCREDIA, onde assicurarne la validità metrologica. Le prestazioni del misuratore di portata oggetto della taratura vengono di solito valutate per almeno 5 differenti punti di taratura (cioè 5 valori della portata), confrontando per ciascun punto di taratura la portata QM letta dal misuratore con la portata campione Q calcolata per mezzo della vasca tarata. Viene così determinata la correzione  $C = Q - QM$  che per quello specifico punto di taratura occorre apportare al valore QM letto dallo strumento. Se il valore della correzione C è positivo allora la portata letta dallo strumento QM sottovaluta la portata campione Q, viceversa se il valore della correzione C è negativo allora la portata letta dallo strumento QM sovrastima la portata campione Q.

L'incertezza estesa U (C) nella stima della correzione C viene calcolata, sulla base delle procedure stabilite dall'European Accreditation [2], come incertezza composta a partire dai contributi d'incertezza dovuti ai vari strumenti di misura della linea di taratura

(serbatoio campione, vasca tarata, deviatore, asta idrometrica, cronometro, termometro), alla risoluzione delle letture dello strumento in taratura e – ultima ma non meno importante – alla ripetibilità stessa delle letture. Su ogni certificato di taratura emesso vengono riportati, oltre naturalmente ai dati identificativi del misuratore di portata e della taratura medesima, per ogni punto di taratura i valori delle grandezze QM, Q, C, C/QM, U (C) e U(C/QM).

#### DATABASE SPERIMENTALE

Come già detto, il database sperimentale qui considerato consiste nell'archivio dei risultati delle 246 tarature eseguite da gennaio 2001 a ottobre 2015 dal Settore Portate presso il Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Politecnico di Milano (LAT 104) nel campo delle portate fra 3 l/s e 80 l/s.

Solo alcuni dei misuratori di portata oggetto di tali 246 tarature sono stati tarati più di una volta nel corso degli anni, ma in ogni caso ciascuna di tali tarature è stata volutamente considerata come indipendente dalle altre eseguite sullo stesso strumento, anche perché di solito l'intervallo di tempo fra esse è stato di diversi anni.

Tale database sperimentale è stato preliminarmente suddiviso in tre sottoinsiemi, in altre parole uno per ciascuno dei tre differenti tipi di misuratori di portata oggetto di taratura, rispettivamente consistenti in: 94 elettromagnetici, 83 a ultrasuoni e 69 a turbina. Ciascuno di tali 3 sottoinsiemi è stato poi analizzato del tutto separatamente dagli altri.

Invero, e questo pure rappresenta già di per sé un risultato interessante, nessun altro tipo di misuratore di portata (a pressione differenziale, Coriolis, ecc.) è presente nel database del LAT 104 [7].

#### METODOLOGIA DI ANALISI

La procedura di analisi condotta separatamente su ciascuno dei tre sottoinsiemi del database (per misuratori di portata rispettivamente elettromagnetici, a ultrasuoni e a turbina) è stata la seguente:

- 1 - per ogni singola generica i-esima taratura, calcolo del valore medio della correzione adimensionale con segno  $m(C/QM)$  quale media aritmetica dei valori della correzione adimensionale C/QM per ciascun punto di taratura (di solito, come detto, 5 punti, cioè 5 diversi valori della portata);
- 2 - filtraggio del campione di valori della grandezza  $m(C/QM)$  attraverso il criterio di Chauvenet [6], allo scopo d'individuare e scartare tarature anomale;
- 3 - calcolo del valor medio  $m(m(C/QM))$  e della deviazione standard  $s(m(C/QM))$  sul campione dei valori della grandezza  $m(C/QM)$  non scartati dal criterio di Chauvenet;
- 4 - graficizzazione delle distribuzioni di densità di frequenza dei valori della grandezza  $m(C/QM)$  non scartati dal criterio di Chauvenet;
- 5 - riapplicazione dei precedenti punti 1), 2), 3) e 4) operando però a partire dal valore medio della correzione adimensionale in valore assoluto  $m(|C/QM|)$

**Tabella 1** - Sintesi dei risultati dell'analisi statistica dei dati sperimentali sui misuratori di portata elettromagnetici tarati dal Settore Portate presso il Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Politecnico di Milano da gennaio 2001 a ottobre 2015.

Numero di certificati di taratura non scartati $T - D = N$	Analisi statistica sulla media $m$ delle correzioni adimens. per gli N certificati di taratura non scartati	Analisi statistica sulla dev. st. $s$ delle correzioni adimens. per gli N certificati di taratura non scartati
94 - 6 = 88	Media $m(m(C/QM)) = -0,18\%$	Dev. st. $s(m( C/QM )) = 1,19\%$
	Dev. st. $s(m(C/QM)) = 1,79\%$	Dev. st. $s(s(C/QM)) = 0,68\%$
94 - 7 = 87	Media $m(m( C/QM )) = 1,24\%$	Media $m(s( C/QM )) = 0,54\%$
	Dev. st. $s(m( C/QM )) = 1,19\%$	Dev. st. $s(s( C/QM )) = 0,55\%$

**Tabella 2** - Sintesi dei risultati dell'analisi statistica dei dati sperimentali sui misuratori di portata a ultrasuoni tarati dal Settore Portate presso il Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Politecnico di Milano da gennaio 2001 a ottobre 2015.

Numero di certificati di taratura non scartati T - D = N	Analisi statistica sulla media mi delle correzioni adimens. per gli N certificati di taratura non scartati	Analisi statistica sulla dev. st. si delle correzioni adimens. per gli N certificati di taratura non scartati
83 - 1 = 82	Media $m(mi(C/QM)) = +1,09\%$ Dev. st. $s(mi(C/QM)) = 4,97\%$	Media $m(si(C/QM)) = 1,65\%$ Dev. st. $s(si(C/QM)) = 1,50\%$
83 - 2 = 81	Media $m(mi( C /QM)) = 3,68\%$ Dev. st. $s(mi( C /QM)) = 3,04\%$	Media $m(si( C /QM)) = 1,41\%$ Dev. st. $s(si( C /QM)) = 1,36\%$

**Tabella 3** - Sintesi dei risultati dell'analisi statistica dei dati sperimentali sui misuratori di portata a turbina tarati dal Settore Portate presso il Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Politecnico di Milano da gennaio 2001 a ottobre 2015.

Misuratori di portata a turbina tarati presso il Settore Portate del Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Politecnico di Milano da gennaio 2001 a ottobre 2015		
Numero di certificati di taratura non scartati T - D = N	Analisi statistica sulla media mi delle correzioni adimens. per gli N certificati di taratura non scartati	Analisi statistica sulla dev. st. si delle correzioni adimens. per gli N certificati di taratura non scartati
69 - 0 = 69	Media $m(mi(C/QM)) = -0,11\%$ Dev. st. $s(mi(C/QM)) = 2,41\%$	Media $m(si(C/QM)) = 0,70\%$ Dev. st. $s(si(C/QM)) = 0,74\%$
69 - 0 = 69	Media $m(mi( C /QM)) = 1,73\%$ Dev. st. $s(mi( C /QM)) = 1,75\%$	Media $m(si( C /QM)) = 0,57\%$ Dev. st. $s(si( C /QM)) = 0,63\%$

**RISULTATI**

La Tabella 1, la Tabella 2 e la Tabella 3 espongono la sintesi dei risultati ottenuti a partire dai dati dei certificati di taratura per i 3 sottoinsiemi costituiti dai misuratori di portata rispettivamente dai 94 misuratori di portata elettromagnetici, dagli 83 a ultrasuoni e dai 69 a turbina, per quanto concerne tanto la correzione adimensionale con segno C/QM quanto la correzione adimensionale senza segno |C|/QM. In particolare:

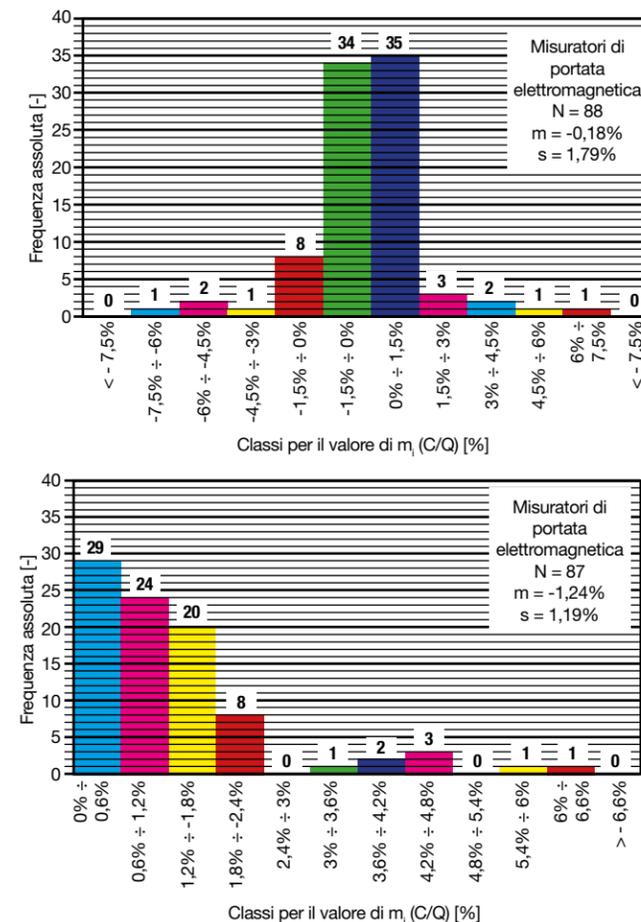
- la prima colonna riporta il numero N dei certificati di taratura effettivamente considerati, quale differenza fra il numero totale di certificati T diminuito del numero D di certificati scartati dal criterio di Chauvenet;
- la seconda colonna riporta la media e la deviazione standard della grandezza aleatoria costituita dalla media delle correzioni adimensionali (che sono tante quante i punti

di taratura) dell'i-esimo generico certificato di taratura;

- con segno:  $m(mi(C/QM))$  ed  $s(mi(C/QM))$ ;
- in valore assoluto:  $m(mi(|C|/QM))$  ed  $s(mi(|C|/QM))$ ;
- la terza colonna riporta, inoltre, la media e la deviazione standard della grandezza aleatoria costituita dalla deviazione standard delle correzioni adimensionali (che sono tante quante i punti di taratura) dell'i-esimo generico certificato di taratura:
- con segno:  $m(si(C/QM))$  ed  $s(si(C/QM))$ ;
- in valore assoluto:  $m(si(|C|/QM))$  ed  $s(si(|C|/QM))$ .

Infine la Figura 6, la Figura 7 e la Figura 8 espongono la sintesi delle distribuzioni di densità di probabilità delle correzioni adimensionali medie mi per gli N certificati di taratura non scartati dal criterio di Chauvenet.

**Figura 6** - Distribuzioni di densità di frequenza dei risultati sperimentali delle tarature di misuratori di portata elettromagnetici effettuate dal Settore Portate presso il Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Politecnico di Milano (LAT 104) da gennaio 2001 a ottobre 2015:  
a) per la grandezza adimensionale con segno C/QM ;  
b) per la grandezza adimensionale in valore assoluto |C|/QM .



**CONCLUSIONI**

Dai risultati delle analisi statistiche qui presentate appaiono deducibili le considerazioni seguenti.

In primo luogo il criterio di Chauvenet ha scartato un numero significativo di tarature fra i misuratori di portata magnetici (6 su 94 nel caso C/QM mentre 7 su 94 nel caso |C|/QM), assai poche fra i misuratori di portata a ultrasuoni (1 su 83 nel caso C/QM mentre 2 su 83 nel caso |C|/QM) e nessuna fra i misuratori di portata a turbina (0 su 69 tanto

nel caso C/QM quanto nel caso |C|/QM); ciò suggerisce che le prestazioni dei misuratori di portata elettromagnetici rispetto alle altre due tipologie di misuratori di portata possono manifestare più spesso (sebbene comunque solo in un 6÷7% delle tarature) comportamenti classificabili (almeno secondo il criterio di Chauvenet) come anomali.

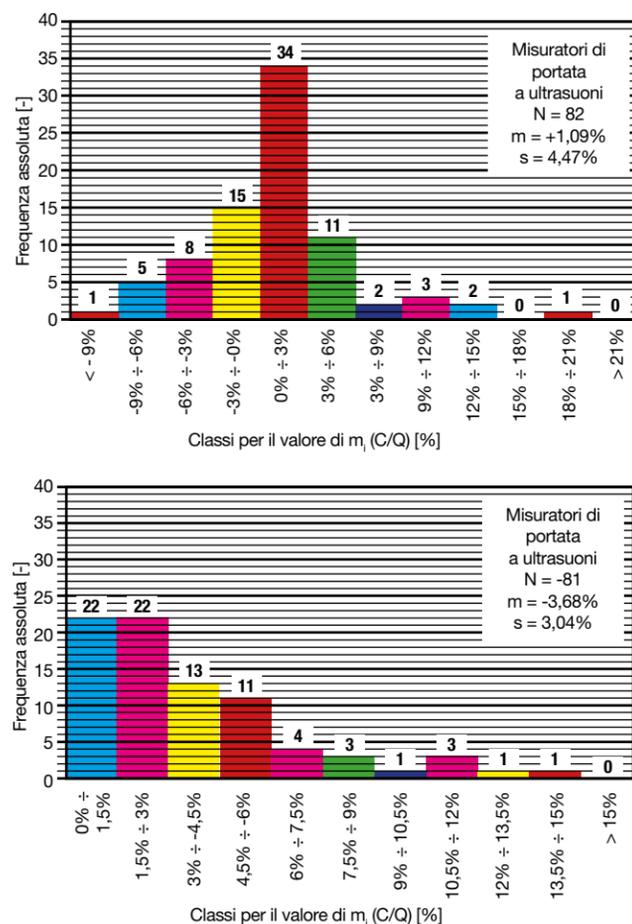
In secondo luogo, una volta tolti i dati dei certificati di taratura scartati dal criterio di Chauvenet, l'analisi statistica condotta sui soli dati dei restanti certificati di taratura indica che:

- la media della grandezza aleatoria costituita dalla media delle correzioni adimensionali con segno dell'i-esimo generico certificato di taratura risulta essere effettivamente prossima allo 0% (com'era lecito attendersi a priori) per i misuratori di portata elettromagnetici (-0,18%) e per quelli a turbina (-0,11%), ma è non trascurabile per quelli a ultrasuoni (+1,09%); quest'ultimo valore richiede però ulteriori conferme sperimentali, da ottenersi includendo i dati che verranno raccolti dalle future tarature, poiché potrebbe essere causato o da una concomitanza di dati sperimentali fuorvianti (però giustamente non rigettati dal criterio di Chauvenet per via dell'elevata deviazione standard che caratterizza il sottoinsieme costituito dalle tarature dei misuratori di portata a ultrasuoni) oppure da un reale problema sistematico;
- la deviazione standard della grandezza aleatoria costituita dalla media delle correzioni adimensionali (che sono tante quante i punti di taratura) dell'i-esimo generico certificato di taratura risulta essere molto contenuta per i misuratori di portata elettromagnetici (1,79% nel caso C/QM mentre 1,19% nel caso |C|/QM), un po' maggiore per i misuratori di portata a turbina (2,41% nel caso C/QM mentre 1,75% nel caso |C|/QM), ma sensibilmente più elevata per i misuratori di portata a ultrasuoni (4,97% nel caso C/QM mentre 3,04% nel caso |C|/QM); ciò suggerisce che le prestazioni sia dei misuratori di portata elettromagnetici una volta scartati quelli anomali sia dei misuratori di portata a turbina possano essere più omogenee in

confronto a quelle dei misuratori di portata a ultrasuoni;

- la distribuzione della densità di frequenza della grandezza aleatoria costituita dalla media delle correzioni adimensionali con segno dell'i-esimo generico certificato di taratura appare marcatamente Gaussiana per ciascuna delle 3 tipologie di misuratori di portata.
- in termini di valore medio dei valori assoluto delle correzioni (cioè  $|C|/QM$ ), le migliori prestazioni risultano essere quelle dei misuratori di portata elettromagnetici (1,24%), seguiti da quelli a turbina (1,73%) e infine da quelli a ultrasuoni (3,68%);
- la distribuzione della densità di frequenza della grandezza aleatoria costituita dalla media delle correzioni adimensionali in valore assoluto dell'i-esimo generico certificato di taratura appare di tipo esponenziale per ciascuna delle 3 tipologie di misuratori di portata.
- sia la media delle deviazioni standard sia la deviazione standard delle deviazioni standard appaiono piuttosto contenute non solo per i misuratori di portata elettromagnetici (la media delle deviazioni standard è 0,66% nel caso C/QM mentre è 0,54% nel caso  $|C|/QM$ , e la deviazione standard della deviazione standard è 0,68% nel caso C/QM mentre è 0,55% nel caso  $|C|/QM$ ) ma anche per i misuratori di portata a turbina (la media delle deviazioni standard è 0,70% nel caso C/QM mentre 0,57% nel caso  $|C|/QM$ , e la deviazione standard della deviazione standard è 0,74% nel caso C/QM mentre è 0,63% nel caso  $|C|/QM$ ); tali valori crescono sensibilmente nel caso dei misuratori di portata a ultrasuoni (la media delle deviazioni standard è 1,65% nel caso C/QM mentre è 1,41% nel caso  $|C|/QM$ , e la deviazione standard della deviazione standard è 1,50% nel caso C/QM mentre è 1,36% nel caso  $|C|/QM$ ); ciò suggerisce che le prestazioni dei misuratori di portata a ultrasuoni, in confronto a quelli elettromagnetici e a quelli a turbina, sono più disomogenee sia per uno stesso misuratore al variare della portata sia da misuratore a misuratore.

**Figura 7** - Distribuzioni di densità di frequenza dei risultati sperimentali delle tarature di misuratori di portata a ultrasuoni effettuate dal Settore Portate presso il Laboratorio di Idraulica "G. Fantoli" del Politecnico di Milano (LAT 104) da gennaio 2001 a ottobre 2015:  
 a) per la grandezza adimensionale con segno C/QM ;  
 b) per la grandezza adimensionale in valore assoluto  $|C|/QM$ .



**RINGRAZIAMENTI**

Gli Autori ringraziano gli studenti del Politecnico di Milano Franco Gorla e Marco Trentin, che hanno condotto la maggior parte dei calcoli per l'analisi statistica dei dati sperimentali [3].

**Bibliografia**

[1] Camnasio E., Lazzarin A., Orsi E., Sanfilippo U., "Experimental Data on the Reliability of Flowmeters for Pressure Pipes", International Conference "IGHM 2008", Innovation on Hydraulic Efficiency Measurement, 3-6 Sep-

tember 2008, Milan, Italy.  
 [2] European Accreditation, "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration", EA-4/02 M: 2013.  
 [3] Gorla F., Trentin M., Analisi statistica su dati di taratura relativi a misuratori di portata per correnti in pressione, Thesis, Politecnico di Milano, 2016.  
 [4] Lazzarin A., Orsi E., Sanfilippo U. Statistical analysis on experimental calibration data for flowmeters in pressure pipes", Proceedings of the 11th International Conference on Hydraulic Efficiency Measurements, Linz, Austria, 24-26 August 2016, 10 pp.  
 [5] Orsi E., Sanfilippo U., Taratura di misuratori di portata con metodo volumetrico e certificazione di qualità, in "Il Giornale dell'Ingegnere", N. 19, p. 11, Italy, 15 nov 2002.  
 [6] Taylor J.R., An Introduction to Error Analysis - The Study of Uncertainties in Physical Measurements, Second Edition, University Science Books, Sausalito, CA, United States, 1997.

**Siti Web**

[7] [https://en.wikipedia.org/wiki/Flow\\_measurement](https://en.wikipedia.org/wiki/Flow_measurement)  
 [8] [www.accredia.it](http://www.accredia.it)  
 [9] [www.european-accreditation.org](http://www.european-accreditation.org)  
 [10] [http://www.qualita.polimi.it/index.php?option=com\\_sppagebuilder&view=page&id=33](http://www.qualita.polimi.it/index.php?option=com_sppagebuilder&view=page&id=33)  
 [11] <http://www.dica.polimi.it/it/lab/labr/labidra/>

**L'ASSUEFAZIONE TECNOLOGICA**

Metamorfosi del sistema uomo macchina

L'idea sottesa alla tecnica quasi mai corrisponde all'idea che ci si è fatti della tecnica. Questo per via di una progressiva perdita di consapevolezza, a cui si va incontro, circa l'incedere invasivo degli artefatti tecnologici. L'essere primariamente attratti dal credito tecnologico distoglie l'attenzione nei confronti del debito e di ciò che questo comporta. La superficialità con cui l'uomo affronta la propria relazione con le macchine lo conduce a trascurare in esse la tendenza a trasformare ogni disponibilità in una risorsa d'uso e a lasciarsi trascinare in un'esistenza distratta.....



**Autore:** Enrico Grassani  
**Prezzo:** 49,00 €  
**Pagine:** 1160



**PER L'ACQUISTO**

<http://editorialedelfino.it/index.php/l-assuefazione-tecnologica-355.html>



Editoriale Delfino Srl • Via Aurelio Saffi 9 • 20123 Milano (MI) • Tel. 02 9578.4238 • [info@editorialedelfino.it](mailto:info@editorialedelfino.it)

Strumentazione

# Nuovo inverter per il controllo ottimale di pompe e ventilatori industriali

Katia Piccola

**Nidec ASI annuncia il lancio della nuova release dell'inverter Answer Drives 1000, soluzione a grande risparmio energetico per applicazioni di pompe e ventilatori industriali anche in ambienti aggressivi e per tutto il ciclo di vita degli impianti.**


 Il nuovo AD1000 è un drive a frequenza variabile a elevate prestazioni ed è in grado di ridurre significativamente la richiesta di energia, grazie a una serie di funzioni dedicate alle condizioni di funzionamento delle pompe e le ventilatori. Il risparmio energetico è una delle caratteristiche chiave di queste applicazioni: la funzione Energy Saver riduce le perdite sul motore, in modo tale che il fattore di potenza venga mantenuto ad un valore ottimale. La robustezza del suo design garantisce il più alto livello di affidabilità: il ciclo di vita del drive è di 20 anni. Versatile e sicuro, è progettato per offrire elevate prestazioni con i minimi costi di manutenzione. "Tutte le soluzioni industriali chiedono affidabilità ed efficienza energetica: con AD1000 alziamo ancora il livello della qualità dei nostri prodotti, e garantiamo i massimi livelli di performance, commenta Kaila Haines, Direttore Marketing e PR di Nidec ASI "Il lancio dell'inverter AD1000 è un esempio della leadership ed innovazione al cuore della nostra azienda che opera quotidianamente con le più autorevoli ed importanti società industriali di tutto il mondo". L'azienda italiana è in grande crescita nel settore industriale, con un portfolio

di ordini del valore di 400 milioni di dollari e una base installata globale. Ha quattro sedi produttive in Italia ed è presente in Nord America, Francia, Germania, Romania, Emirati Arabi Uniti, Asia Meridionale, Russia, Cina e Giappone.

## A PROPOSITO DI

Nidec ASI cambia nome nel 2012 quando Nidec acquisisce la società Ansaldo Sistemi Industriali (ASI). L'azienda offre soluzioni customizzate in tutto il mondo per un'ampia gamma di applicazioni industriali. I suoi mercati di riferimento sono petrolchimico, energia tradizionale e rinnovabili, siderurgia, navale e automazione industriale. La multinazionale è specializzata in applicazioni pesanti dove sono richieste alte potenze e prestazioni elevate: motori elettrici e generatori fino a 65 MW di potenza (87 mila cavalli); inverter e convertitori elettronici di potenza; automazione e software di processi industriali; retrofit di centrali elettriche e generatori idroelettrici; sistemi integrati per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e loro stabilizzazione nel collegamento alle reti nazionali.



# AUTOMATION INSTRUMENTATION SUMMIT

JULY 5/6 2017 | CASTELLO DI BELGIOIOSO

## THE EVENT

The Automation Instrumentation Summit® will take place in Castello di Belgioioso (PV) near Milano, Italy on July 5-6, 2017. The worldwide recession can become an opportunity for us to look at what we have done so far, and identify the best strategies for future improvements. All relators will have the opportunity to present their papers based on case histories and share common experience with all the other expertise during the AIS- ISA Italy conference and in the meantime the manufacturers will have the opportunity to showcase their product and solutions at the stands of the Exhibition.

## THEMES AND TOPICS

- THEME 1: ADVANCES IN CONTROL SYSTEMS
- THEME 2: CONTROL AND PLANT COMMUNICATION
- THEME 3: THE INDUSTRIAL INTERNET OF THING, 4.0, CYBERSECURITY
- THEME 4: INSTRUMENTATION AND ANALYZERS TECHNOLOGY EVOLUTION
- THEME 5: BUSINESS AND MANAGEMENT

For more information, please consult the Call for paper

## HOW TO ARRIVE

### Arriving by Bus

The fair will provide a shuttle bus leaving every hour from the station of Milano Porta Garibaldi

### Arriving by Car - GPS

The Castle is located in Belgioioso, 10 km from Pavia, 30 km from Milan, 40 km from Piacenza and 20 km from Lodi. The address for gps navigators is Viale Dante Alighieri 3 Belgioioso 27011.

### Arriving by Train

The train line is PAVIA-CODOGNO. For more information, visit the Trenord website at <http://www.trenord.it/IT/> Once you reach the station of Belgioioso, the entrance to the exhibition is a short walk.

## CONTACTS

### AIS - ISA ITALY SECTION

Viale Campania, 31 20133 Milano | Tel. 39 02 54123816 | Fax: +39 02 54114628 | Mail: [event@aisisa.it](mailto:event@aisisa.it)

Golden sponsor



Main Italy Editor



Under the patronage of



Strumentazione

# Termocamere

Marina Pirovano

Uno strumento veloce e affidabile per ispezionare i pannelli solari.

**L'**uso di termocamere per l'ispezione di sistemi fotovoltaici permette di individuare celermente potenziali difetti in celle e moduli, e la rilevazione di possibili problemi nelle interconnessioni elettriche.

Le ispezioni possono essere eseguite anche a sistema in normali condizioni operative e non



**A PROPOSITO DI:**

FLIR Systems è leader mondiale nella progettazione, realizzazione e commercializzazione di termocamere per un'ampia gamma di applicazioni.

Vanta oltre 50 anni di esperienza e migliaia di termocamere attualmente in uso in tutto il mondo per applicazioni industriali, ispezioni edili, ricerca e sviluppo, sicurezza e sorveglianza, per il settore marittimo, l'automotive e per altre applicazioni di visione notturna.

FLIR Systems dispone di otto stabilimenti di produzione in USA (Portland, Boston, Santa Barbara e Bozeman), a Stoccolma in Svezia, a Tallinn in Estonia e nei pressi di Parigi, Francia. I suoi uffici sono situati in Australia, Belgio, Brasile, Cina, Corea, Dubai, Francia, Germania, Giappone, Hong Kong, India, Italia, Paesi Bassi, Russia, Spagna, UK ed USA.

L'azienda impiega oltre 3200 specialisti dell'infrarosso, e si rivolge ai mercati internazionali attraverso una rete di distribuzione, che fornisce localmente attività commerciale e supporto.

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

ne richiedono la disattivazione. Per ottenere immagini termiche corrette e utili ai fini diagnostici, è buona norma eseguire le misure adottando procedure idonee nelle condizioni più favorevoli:

- utilizzare una termocamera idonea, completa di accessori opportuni;
- eseguire la verifica in condizioni di irraggiamento solare sufficiente (minimo 500 W/m<sup>2</sup> – preferibile 700 W/m<sup>2</sup>);
- l'angolo di visuale deve essere entro i margini di sicurezza (tra 5° e 60°);

■ occorre evitare ombre e riflessi.

Le termocamere sono impiegate prevalentemente per individuare difetti.

La classificazione e la valutazione delle anomalie individuate richiedono una comprensione profonda della tecnologia solare, la conoscenza del sistema ispezionato e l'impiego di ulteriori misurazioni elettriche.

È indispensabile, naturalmente, documentare correttamente l'intervento, includendo le condizioni in cui l'ispezione è stata condotta, le misurazioni aggiuntive e altre informazioni pertinenti.

Le ispezioni con termocamera - a partire dal controllo di qualità in fase di installazione, seguito da verifiche regolari - facilitano il monitoraggio completo e semplice delle condizioni del sistema, al fine di assicurare il funzionamento dell'impianto solare ed estenderne la vita utile.

L'utilizzo di termocamere per le ispezioni di pannelli solari avrà quindi un impatto determinante sul ritorno dell'investimento per l'azienda proprietaria del sistema.



## CONTROLLO DI GESTIONE

Il controllo di gestione è un insieme di attività mediante le quali la direzione aziendale, attraverso l'utilizzo di strumenti contabili e non solo, verifica se sono raggiunti gli obiettivi stabiliti, con criteri di economicità, per garantire il perdurare dell'azienda nel tempo. A questa logica nessuna impresa può sottrarsi tantomeno quelle d'installazione impianti. Purtroppo non sono molte le aziende impiantistiche che hanno implementato un sistema di controllo di gestione, spesso anche perché non sono ben definiti o sono poco chiari gli obiettivi. ....

**Autore:** Claudio Bottos  
**Prezzo:** 22,00 €  
**Pagine:** 160



**PER L'ACQUISTO**

<http://www.editorialedelfino.it/libri/editoriale-delfino/gestione-aziendale/controllo-di-gestione.html>

Editoriale Delfino Srl • Via Aurelio Saffi 9 • 20123 Milano (MI) • Tel. 02 9578.4238 • [info@editorialedelfino.it](mailto:info@editorialedelfino.it)



Strumentazione



# Sempre più semplice e agevole realizzare i quadri di controllo

Stella Marangoni

**I dispositivi Omron per i quadri elettrici sono stati riprogettati basandosi su una filosofia di progettazione comune. Oltre 600 dispositivi distinti, appartenenti a 18 famiglie di prodotto, sono disponibili ora con terminali dotati di tecnologia "Push-In Plus" sviluppata da Omron: i fili sono trattenuti saldamente al loro posto ed è richiesta una forza di inserimento inferiore. Grazie a una semplice pressione, completare i cablaggi è ora più semplice che inserire i jack delle cuffie.**



Quando si realizza un quadro di controllo, il cablaggio è quasi sempre l'attività più dispendiosa in termini di tempo e di denaro. Una rapida occhiata all'interno di un quadro di controllo del giorno

d'oggi rivela tipicamente una grande quantità di cablaggi di collegamento fra tutti i componenti.

Oltre a una maggiore facilità di montaggio, i terminali Push-In Plus offrono ai costruttori di quadri un risparmio di tempo fino al 60% du-

rante le fasi di assemblaggio. Le clip di montaggio offrono una grande durata anche in ambienti operativi difficili, mentre i terminali senza viti assicurano collegamenti affidabili. Questa tecnologia soft touch è inoltre in grado di ridurre il rischio di lesioni da sforzo ripetitivo (RSI). Un'avanzata configurazione meccanica brevettata si avvale di una molla per ridurre la forza di inserimento, garantendo allo stesso tempo una ritenuta elevata. Questa soluzione riduce la fatica necessaria per cablare i quadri, ma assicura allo stesso tempo che ogni filo venga inserito a fondo senza danneggiare il puntale: grazie a un'impostazione ottimizzata dello spostamento della molla, il materiale del filo non subisce deformazioni plastiche. Ciò contribuisce a garantire collegamenti saldi e affidabili, ma consente di rilasciarli rapidamente durante la manutenzione o l'aggiornamento dei quadri.

I collegamenti a molla non risentono di eventuali temperature elevate e non si allentano a seguito dell'uso prolungato. Per simulare le prestazioni del prodotto mantenuto in condizioni operative per quattro anni è stato utilizzato un test di durata accelerato, da cui è emerso che la resistenza del filo alla trazione è più che quintupla rispetto al valore riportato nella Norma IEC.

### ALIMENTATORI SWITCHING

La serie S8VK-S è considerata la linea di alimentatori switching più piccola al mondo e utilizzabile a livello mondiale. Essa si caratterizza per la custodia compatta, con un volume inferiore del 36% rispetto ai prodotti Omron precedenti, e consente il montaggio affiancato e a stretto contatto per ridurre l'ingombro, contribuendo a ridurre le dimensioni dei quadri di controllo. Essa soddisfa inoltre un'ampia serie di norme e assicura un funzionamento stabile in un'ampia gamma di ambienti, con una migliore resistenza alle condizioni ambientali e un campo di temperatura -40... 70 °C.

### DISPOSITIVI DI MONITORAGGIO DELL'ENERGIA

La serie di dispositivi di monitoraggio dell'energia KM-N2 offre tutte le funzioni necessarie

per i quadri di controllo. L'uso di trasformatori di corrente (CT) per impieghi generici consente di utilizzare tali dispositivi in molteplici impianti di produzione. La serie comprende dispositivi monofase e trifase a 4 fili ed è compatibile con alimentatori di tutto il mondo, offrendo al tempo stesso la misura di un massimo di quattro circuiti in una sola unità. Questi dispositivi offrono inoltre misure di precisione (Classe IEC 0,5S), rilevazione di errori dei cablaggi e grandi display con caratteri a LED bianchi di facile lettura.

### TEMPORIZZATORI

La serie di temporizzatori sottili H3DT è stata progettata per il montaggio nei quadri di controllo. Caratterizzata da una custodia sottile, larga solo 17,5 mm, con due uscite a relè, contribuendo a ridurre le dimensioni dei quadri di controllo. Il consumo energetico dei modelli H3DT è inferiore anche del 60% rispetto a quello dei temporizzatori Omron precedenti, permettendo di ridurre il carico dell'alimentazione in c.c. per un intero quadro di controllo. La vita utile prevista è più che tripla rispetto a quella dei modelli precedenti.

### RELÈ DI MISURA E MONITORAGGIO

La serie K8DT è tra le prime linee di relè di misura e monitoraggio del settore dotati di uscite a transistor. Essa comprende nove modelli, fra cui relè di monitoraggio della corrente e della tensione, relè per il controllo della perdita di fase, delle sequenze di fase (per evitare il funzionamento inverso), relè di monitoraggio della temperatura e regolatori di livello conduttivo (interruttori floatless). Questi dispositivi sono ideali per la protezione dei motori elettrici, la prevenzione di aumenti eccessivi della temperatura negli elementi riscaldanti o il controllo del livello dell'acqua.

### RELÈ A STATO SOLIDO

La serie di relè a stato solido (SSR) G3PJ per elementi riscaldanti monofase, destinati al montaggio su guida DIN, presenta una custodia larga solo 22,5 mm, più sottile del 50% rispetto a quello dei relè Omron precedenti. Questi SSR a bassa dissipazione termica sono

in grado di trasferire correnti fino a 25 A anche se montati a gruppi di tre e a stretto contatto, contribuendo a risparmiare più spazio e a ridurre le dimensioni dei quadri di controllo.

La serie G3PJ soddisfa le norme di sicurezza, come quelle relative all'isolamento rinforzato, contribuendo a ridurre il tempo richiesto per ottenere la certificazione dei quadri di controllo o per sostituire i componenti.

#### RELÈ DI FACILE IMPIEGO

Oltre a un'ampia scelta di relè, Omron offre una serie di relè con tecnologia "Push-In Plus", tutti dotati di serie di leve di rilascio per consentirne il blocco e lo sblocco senza difficoltà. La possibilità di installazione con la parte inferiore o superiore rivolta verso l'alto consente di realizzare cablaggi efficienti e flessibili all'interno dei quadri. Omron fornisce inoltre numerosi accessori che rendono più pratici i prodotti di I/O.

La serie comprende:

- PYF-PU (zoccoli per relè MY)
- P2RF-PU (zoccoli per relè G2R-S)

- G2RV-SR/G3RV-SR (relè di I/O sottili)
- G70V (terminali per relè di I/O)

#### TERMOREGOLATORI

Dal dicembre 2011, la serie di termoregolatori digitali E5xxC riceve commenti positivi grazie alle buone prestazioni, ai display di facile lettura e alla semplicità di utilizzo. Ora è stata introdotta la serie E5xxC-B con terminali Push-In Plus, che aiuta a ridurre il tempo e il lavoro necessari per i cablaggi, in quanto permette di inserire i fili senza utilizzare attrezzi.

#### MORSETTIERE SU GUIDA DIN

Le morsettiere XW5T/XW5G su guida DIN utilizzano la tecnologia "Push-In Plus". La larghezza minima di 3,5 mm permette di ridurre il lavoro di cablaggio e lo spazio di installazione. Completeranno la gamma le versioni con morsettiere a vite per montaggio su guida DIN.



# AUTOMATION INSTRUMENTATION SUMMIT



**JULY 5/6 2017**  
CASTELLO DI BELGIOIOSO

**CALL FOR PAPERS**

SUBMIT AN ABSTRACT FOR AIS-ISA Italy CONFERENCE 2017  
ABSTRACT SUBMISSION DEADLINE:  
FRIDAY, FEBRUARY 10, 2017AUTOMATION

Strumentazione

# Multimetro con immagine termica all-in-one per ispezioni efficaci e in sicurezza

Silvia Pini

**Il DM284 è l'ultimo nato della famiglia di strumenti IGM™, che non solo facilita la rapida risoluzione dei problemi, ma consente anche di eseguire ispezioni più accurate.**



Il nuovo FLIR DM284 è diverso da qualsiasi altro multimetro sul mercato. Combina un multimetro digitale True RMS a 18 funzioni per applicazioni industriali con la tecnologia Infrared Guided Measurement (IGM) di FLIR, che vi guida rapidamente verso la posizione esatta in cui si verificano anomalie di temperatura, mantenendosi a distanza di sicurezza dal quadro o dall'armadio elettrico.

IGM™ contestualizza il problema elettrico, visualizzando chiaramente le differenze di temperatura, grazie all'integrazione del core micro termocamera FLIR Lepton® 160 x 120 pixel, il sensore attualmente impiegato in svariati strumenti di misura in ambito professionale.

Quando si esegue la scansione di quadri elettrici, o di connettori e fili, questa micro-termocamera aiuta a individuare potenziali problemi senza richiedere il contatto diretto con l'oggetto da ispezionare. Non appena IGM™ identifica un problema, le funzioni misurazione di corrente e tensione e le altre funzioni avanzate presenti in FLIR DM284 consentono di verificare e confermare i risultati.

Per gli ambienti scarsamente illuminati è di-

sponibile un illuminatore che, abbinato a un puntatore laser, consente di individuare la posizione del problema nell'immagine termica. Sul display sono visualizzate contemporaneamente le misure a termocoppia elettriche e termiche e, attraverso una semplice interfaccia utente, è possibile selezionare una delle tre tavolozze colore per l'immagine termica.

Con FLIR DM284 test e misurazioni veloci, facili ed efficaci e la combinazione di funzionalità riduce anche il numero di strumenti di cui un elettricista deve dotarsi e portare durante le ispezioni. FLIR DM284 è classificato IP54 e ha superato il test di caduta da 3 m, ed è coperto dalla migliore formula di garanzia del settore, 10 anni di garanzia FLIR sul prodotto.

Ideale per i settori elettronica, elettrico commerciale, industria leggera, assistenza diretta e impianti di climatizzazione, FLIR DM284 può essere fornito con una gamma di accessori, tra cui le sonde di corrente flessibili e universali, i cavi di misura, una borsa e batterie di riserva.



sps ipc drives  
ITALIA

7ª edizione

Tecnologie per l'Automazione Elettrica,  
Sistemi e Componenti  
Fiera e Congresso  
Parma, 23-25 maggio 2017

FOCUS  
KNOW  
HOW 4.0



## Automazione Industriale

tecnologie abilitanti per la smart factory

### Prodotti e Soluzioni in fiera

Sistemi e componenti di azionamento - Infrastrutture Meccaniche - Sensori - Tecnologia di controllo - IPC - Software industriale  
Tecnologia di interfacciamento e alimentatori - Dispositivi di commutazione in bassa tensione - Dispositivi di interfaccia uomo macchina - Comunicazione industriale - Formazione e consulenza - System integrator.



espositori@spsitalia.it  
www.spsitalia.it

messe frankfurt

Strumentazione

# Soluzioni per partenze motore

Matteo Belluzzo

## Controllo locale di un sistema di azionamenti.

**C**ome avviare, fermare e parametrare l'avvio di più azionamenti posizionati nel medesimo stabilimento da un'unica postazione centralizzata? La diffusione di azionamenti elettronici, quali soft starter e azionamenti a velocità variabile, ha portato notevoli benefici sia

a livello di efficientamento energetico, sia di riduzione delle sollecitazioni meccaniche dei motori, grazie alla gestione graduale dell'avvio e dell'arresto tramite rampe. Riduzione dei costi di manutenzione, diminuzione dei tempi di fermo macchina e l'utilizzo responsabile dell'energia sono obiettivi fondamentali per l'industria contemporanea.



## I SISTEMI DI AZIONAMENTO E LA LORO PROGRAMMAZIONE

All'interno di un impianto industriale il numero di avviamenti può essere anche molto elevato e la loro gestione molto complessa, se affidata a sistemi elettromeccanici. L'arrivo di dispositivi quali soft-starter e azionamenti a velocità variabile (inverter) ha di molto semplificato questa problematica, permettendo avvisi e arresti del motore graduati, inversioni del senso di marcia, regolazione della frequenza, segnalazione di eventuali allarmi e la gestione di manovre complesse, con l'impiego di funzioni avanzate tipo sequencer, ecc..

## LA SOLUZIONE LOVATO ELECTRIC PER UN PIÙ COMODO CONTROLLO DEI SISTEMI DI AZIONAMENTO

Lovato Electric integra la gamma di soft starters e azionamenti a velocità variabile con l'unità di visualizzazione remota EXC RDU1, dedicata al monitoraggio e controllo remoto di una rete di soft starter serie ADXL ed azionamenti a velocità variabile serie VLB. EXC RDU1 ha un display grafico LCD touch screen IP65 ed è dotata di porta

di comunicazione RS485 integrata, che ne consente il collegamento fino a 32 azionamenti di tipo ADXL e VLB, anche in configurazione mista. La distanza massima tra EXC RDU1 e l'unità più lontana può raggiungere i 600 metri. Per consentire la comunicazione con l'unità EXC RDU1, è fondamentale che i soft starter siano equipaggiati con il modulo EXC 1042 (interfaccia di comunicazione RS485) e che gli azionamenti a velocità variabile VLB siano provvisti di unità logica con porta di comunicazione RS485, protocollo Modbus RTU. EXC RDU1 si auto-configura e non richiede alcun software di programmazione né settaggi. Una volta impostati i parametri di comunicazione sugli azionamenti, EXC RDU1 riconosce automaticamente la tipologia dell'unità a esso connesse (ADXL o VLB) e si auto-configura mostrando sul display le pagine grafiche pertinenti alla tipologia di prodotto collegato. Inoltre, è la soluzione ideale per il controllo locale di più azionamenti in contemporanea installati all'interno dello stesso stabilimento, proprio per la facilità di parametrare i dispositivi senza la necessità di spostarsi.

### Le funzioni dell'unità di visualizzazione remota EXC RDU1

#### Per soft starter ADXL

- Comando di avvio e arresto del motore tramite pulsanti sul touch screen
- Visualizzazione grafica e testuale dello stato del motore (motore pronto, rampa di accelerazione, bypass, ecc.)
- Segnalazione di eventuali allarmi attivi
- Riproduzione sul display dei LED presenti sul soft starter (POWER, RUN e ALARM)
- Visualizzazione della temperatura del motore e degli SCR tramite barra grafica
- Configurazione parametri
- Visualizzazione della lista eventi
- Possibilità di inviare comandi
- Monitoraggio delle principali misure elettriche.

#### Per azionamenti a velocità variabile VLB

- Comando di avvio e arresto del motore tramite pulsanti sul touch screen
- Inversione del senso di marcia
- Regolazione della frequenza
- Segnalazione di eventuali allarmi attivi
- Riproduzione sul display dei LED presenti sull'azionamento a velocità variabile (ERR, RUN, READY)
- Visualizzazione della temperatura del motore e del dissipatore tramite barra grafica
- Controllo PID:
  - impostazione del setpoint direttamente con la scala della grandezza fisica da controllare (es. pressione, temperatura etc.)
  - monitoraggio del segnale di feedback
- Monitoraggio delle principali misure elettriche.



## NUOVO LASER SCANNER FOCUS<sup>S</sup>

CAM2<sup>®</sup> filiale italiana del Gruppo FARO annuncia Focus<sup>S</sup> il nuovo dispositivo della famiglia di laser scanner Focus di CAM2, disponibile sia con raggio da 150 m che da 350 m. Creato per i settori BIM-CIM e delle indagini forensi nella pubblica sicurezza, questa nuova linea di Laser Scanner unisce diverse funzionalità come un maggiore raggio di misurazione, Ingress Protection (IP) Rating di classe 54 per l'utilizzo in ambienti con elevato particolato e condizioni umide, uno scomparto per gli accessori e una routine di compensazione integrata in loco per garantire sempre la precisione del sistema. Grazie al design a tenuta stagna, il laser scanner Focus<sup>S</sup> è certificato in Classe 54 nell'IP Rating, a prova di sporco, polvere, nebbia e pioggia nonché altre condizioni tipiche degli ambienti esterni in cui vengono effettuate le scansioni. Per garantire l'accuratezza, la funzione di compensazione in loco consente agli utenti di verificare la precisione del Focus<sup>S</sup> prima di ogni progetto. Gli utenti possono correggere automaticamente le deviazioni causate da trasporto, cattivo maneggiamento da parte di corrieri o urti accidentali e per ogni progetto di scansione può essere fornito un documento completo sulla precisione.



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

## I PRIMI BRICKS DI POTENZA AD ALTA DENSITÀ PER APPLICAZIONI INDUSTRIALI E FERROVIARIE

Powerbox introduce due nuovi convertitori DC/DC board mounted per il power industriale e applicazioni ferroviarie; l'extra wide input PQB50U-72S e il PFB600W-110S ad altissima densità di potenza. Con un inedito ampio ingresso di 12:1 (14V a 160V) il PQB50U-72S porta 50W nel formato quarter brick, apportando semplicità ai progettisti di power per le applicazioni EN50155 (una unità che copre tutte le tensioni di bus). Nel formato full brick, il PFB600W-110S porta all'industria la prima unità da 600W con ingresso 4:1 ed un range da 43V a 160V, che può ospitare tensioni di bus da 72V, 96V e 110V. Entrambi i prodotti possono essere utilizzati a temperatura da -40 °C a +100 °C, incontrando requisiti di robustezza e molto esigenti, come ad esempio nella costruzione dei veicoli, attrezzature minerarie e process control di macchinari pesanti.

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



## CAPETTI ELETTRONICA PRESENTA IL NUOVO WSD10MiGG

Capetti Elettronica propone il nuovo WSD10MiGG Misuratore Documentatore Gradi Giorno wireless, in case IP65, dotato di 4 canali per l'acquisizione della temperatura esterna; temperatura esterna media giornaliera; calcolo Gradi Giorno secondo DPR 412; calcolo Gradi Giorno Reali. L'utilizzo del nuovo misuratore fa sì che la contabilizzazione dei Gradi Giorno divenga immediata e banale, restando, comunque, sempre disponibile da qualunque posizione grazie all'interfaccia web aggiornata 24 ore su 24. La versatilità, la flessibilità e la robustezza del sistema WINECAP di Capetti Elettronica consente, con l'introduzione del nuovo misuratore WSD10MiGG, di ottenere con altissima precisione le risposte in tempi rapidissimi, e con investimenti contenuti, a tutte le esigenze che le applicazioni di termoregolazione e monitoraggio si propongono quotidianamente all' Energy Manager.

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

## SOLUZIONE COMPLETA PER SISTEMI PER VUOTO

SMC ha progettato una serie di filtri per vuoto di ultima generazione per portate elevate, in grado di eliminare polvere (modello AFJ-T) o polvere e condensa (modello AFJ-S), consentendo, così, di allungare la vita operativa dei componenti del sistema in cui sono installati. La serie AFJ è adatta a una vasta gamma di applicazioni e può operare con portate fino a 660 l/minuto, per il tipo per polvere, e fino a 500 l/minuto, per il tipo per polvere/condensa. Presenta, inoltre, diverse funzionalità che la contraddistinguono dalla concorrenza, grazie all'elevata flessibilità e versatilità, alla manutenzione facilitata, con pezzi di ricambio intercambiabili che riducono notevolmente i costi operativi e alla visibilità, punto chiave della serie AFJ. La tazza a doppio strato in policarbonato trasparente permette, infatti, agli operatori di controllare l'elemento filtrante da qualsiasi angolazione, mentre la sua protezione esterna assicura la resistenza contro prodotti chimici e altre sostanze corrosive, aumentando così la vita operativa del filtro. Il corpo del filtro è, inoltre, dotato di un utile pulsante di blocco della tazza, che facilita e velocizza le operazioni di manutenzione e sostituzione dell'elemento.

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



## NUOVO COMUNICATORE PORTATILE DI EMERSON

Emerson Automation Solutions presenta il comunicatore portatile AMS Trex, progettato sulla base delle esperienze degli utenti, con un moderno display di grandi dimensioni, costruito per resistere agli ambienti industriali più difficili. Grazie all'interfaccia grafica, progettata incorporando la filosofia 'Human Centered Design', il comunicatore Trex facilita la diagnostica di strumenti e loop, rendendo più facili le attività in campo. Protetto contro l'umidità e le temperature estreme, il comunicatore Trex è stato progettato per resistere alle difficili condizioni di un ambiente di processo. Il dispositivo è robusto e facile da tenere in mano, progettato per resistere ad urti e cadute che possono capitare durante il normale utilizzo in campo. L'ampio display touch screen a colori, adattabile alle condizioni di luce, permette la risoluzione dei problemi nelle zone in cui il livello di poca o troppa luce rende gli altri dispositivi di difficile lettura.

[www.emerson.com/trex](http://www.emerson.com/trex)

## NUOVI ATTUATORI PER SERVIZIO SOMMERSO

Con l'introduzione dell'attuatore SA per utilizzo in immersione permanente, Auma apre nuove possibilità di impiego per gli attuatori elettrici, ad esempio nelle opere di governo del territorio e regolazione fluviale, negli impianti idroelettrici e nelle valvole sommerse in genere. Nel caso in cui una apparecchiatura elettrica debba essere utilizzata in modo continuo sott'acqua, l'ermeticità della custodia diventa un parametro essenziale per la sicurezza e la funzionalità dell'apparecchiatura stessa. Per affrontare tale sfida Auma ha sviluppato un sistema innovativo di guarnizioni e speciali pressacavi a doppia tenuta che garantisce la protezione assoluta della custodia dell'attuatore. Il ciclo di protezione contro la corrosione, messo a punto da AUMA e certificato TÜV, è caratterizzato da una verniciatura a polvere a due strati e garantisce un altissimo livello di resistenza. Gli attuatori AUMA per servizio sommerso sono inoltre protetti da un ulteriore strato di vernice liquida e tutti gli elementi esterni come i bulloni, le targhette e gli alberi sono realizzati in acciaio inossidabile. Di standard gli attuatori AUMA per servizio sommerso vengono forniti con custodia a protezione aumentata IP68-C15 (la massima altezza della colonna d'acqua è di 15 m). I dispositivi soddisfano la EN ISO 12944-2.

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

## IL CONVERTITORE BUCK SINCRONO DC/DC A 4 A SEMPLIFICA LA PROGETTAZIONE

Texas Instruments presenta la prima soluzione del settore totalmente integrata per l'alimentazione di sottosistemi di memorie DDR2, DDR3 e DDR3L (Double Data Rate) in applicazioni automotive e industriali. Il convertitore buck DC/DC TPS54116-Q1 è un convertitore step down sincrono a 4 A con input da 2,95 V a 6 V, dotato di una terminazione DDR sink/source con picco a 1 A e riferimento buffered in grado di ridurre le dimensioni di sistema anche del 50% rispetto a implementazioni discrete. Progettato per applicazioni automotive come infotainment, sistemi di assistenza avanzata al conducente (ADAS) e cluster di strumenti, il TPS54116-Q1 può anche alimentare memorie DDR in apparecchiature di telecomunicazione, prova e misurazione, e nell'automazione industriale. Utilizzato in combinazione con i tool di progettazione online WEBENCH<sup>®</sup> di TI, il TPS54116-Q1 semplifica la conversione dell'alimentazione e velocizza il processo di progettazione degli alimentatori.

[www.ti.com/tps54116q1-pr-eu](http://www.ti.com/tps54116q1-pr-eu)



## NUOVI REGOLATORI BUCK-BOOST COOL-POWER ZVS 60V

Vicor Corporation ha annunciato oggi l'aggiunta di due nuovi regolatori buck-boost al suo portfolio di regolatori Cool-Power<sup>®</sup> ZVS. Oltre ad offrire potenze fino a 150 Watt con efficienza superiore al 97%, questi nuovi regolatori Cool-Power incorporano la tecnologia proprietaria high frequency Zero-Voltage Switching (ZVS) Vicor e vantano la migliore efficienza di conversione, densità di potenza, e prestazioni della categoria. I regolatori PI3741-0x rappresentano una scelta ideale per le esigenti applicazioni automotive, industriali, test, automazione, illuminazione, regolazione batterie, e telecomunicazioni. La tecnologia ZVS Buck-Boost Regulator Vicor minimizza le perdite di switching mantenendo una elevata efficienza su tutto il range di tensioni in ingresso e, al contempo, consente il funzionamento ad elevate frequenze per migliorare la densità di potenza e la risposta dinamica alle variazioni di carico e di linea. I regolatori PI3741-0x hanno un ampio range di temperature di funzionamento, compreso tra -40 °C e +125 °C, e richiedono un numero di componenti esterni minimi per realizzare un regolatore ad elevate prestazioni completo.

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



## NUOVO OSCILLOSCOPIO A MEMORIA DIGITALE CON COMUNICAZIONE WIRELESS

Distrelec arricchisce la propria offerta con l'ultima serie dei nuovi oscilloscopi a memoria digitale TBS2000 Tektronix.

Con display WVGA da 9", lunghezza di registrazione di 20 milioni di punti e velocità di campionamento di 1 GS/s, gli oscilloscopi sono in grado di catturare e visualizzare più segnali per un'analisi più rapida degli impianti.

La lunghezza di registrazione può essere selezionata tra 2000 e 20 milioni di campioni per catturare lunghi intervalli temporali. Il sistema di trigger è stato progettato per tracciare i guasti dei moderni impianti a segnali misti.

Oltre alla normale modalità edge trigger, il sistema offre anche il trigger ad ampiezza d'impulso e il trigger a impulso runt, che si rivelano particolarmente utili per la diagnostica delle sezioni digitali degli impianti.

Il TBS2000 è il primo oscilloscopio della categoria a supportare la comunicazione wireless.

L'utente deve semplicemente collegare un dongle Wi-Fi nella porta host USB e settare l'interfaccia per il Wi-Fi dal pannello frontale. Il dongle Wi-Fi è disponibile con il codice TEK-USB-WIFI.

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

## SoC DEDICATO ALLA COMUNICAZIONE ETHERCAT® PER APPLICAZIONI SLAVE IN AMBITO AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

Renesas Electronics Europe annuncia il rilascio di un system-on-chip (SoC) a basso costo, per comunicazione EtherCAT®, in grado di aumentare la produttività in ambito industriale. Il SoC EC-1, è stato concepito per applicazioni di tipo "slave" che necessitano di elevate prestazioni di CPU, quali i moduli di I/O intelligenti equipaggiati di comunicazione di tipo EtherCAT. Il kit di sviluppo certificato, basato appunto sul dispositivo EC-1, semplifica l'adattamento alla comunicazione EtherCAT, riducendo il tempo di sviluppo di un dispositivo slave, quale può essere un sistema di I/O remoto, fino al 60%.

EtherCAT è una tecnologia che sta crescendo molto rapidamente, in quanto è in grado di fornire un trasferimento dati efficiente adatto ad ogni compito di controllo, restando, nel frattempo, facile da usare ed economico.

Con l'introduzione del dispositivo ad alte prestazioni EC-1, Renesas va incontro alle necessità, sia del continuo aumento della quantità di dati, sia del continuo aumento di prestazioni necessario allo scopo.

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

## GASPT 2 + ECI: IL NUOVO STANDARD PER IL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DEL GAS NATURALE

Oggi è finalmente disponibile una tecnologia per monitorare la qualità del Gas Naturale senza necessità di utilizzo di gas consumabili (Carrier o Taratura).

Prodotto dalla Orbital UK (sussidiaria della CUI Global Inc.), il nuovo Analizzatore di Qualità modello GasPT2 garantisce una misura estremamente affidabile delle principali caratteristiche del Gas naturale con una incredibile velocità di risposta.

Calcoli statistici hanno dimostrato che, grazie all'alta frequenza di misura del GasPT2, l'incertezza totale nella determinazione dell'energia risulta migliorativa rispetto a quella gascromatografica, che, pur essendo più accurata a livello puntuale, risente invece dell'assenza di informazioni nell'intervallo di tempo tra le misure.

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

## HMI PORTATILE PER UN UTILIZZO FLESSIBILE

B&R ha aggiunto al proprio portafoglio prodotti, tre nuovi dispositivi HMI. I Mobile Panel della serie 7100 sono ergonomici, particolarmente leggeri e resistenti agli urti.

Questi nuovi modelli sono la risposta di B&R per le esigenze di quelle applicazioni che lavorano in ambienti industriali difficili e che richiedono le prestazioni di un PC industriale.

I nuovi Mobile Panel sono disponibili in differenti dimensioni. I modelli 7140 e 7150 si caratterizzano, rispettivamente, con un display da 7" WSVGA e da 10,1" WXGA. Entrambi usano l'innovativo software per HMI, mapp View. Il modello 7151 con display da 10,1" lavora con un sistema operativo su base Windows.

I Mobile Panel sono ottimizzati per spazi e dimensioni e hanno in dotazione un display con touch screen integrato e tasti dedicati per quelle funzioni utilizzate più frequentemente. I pannelli con protezione IP65 sono fornite di interfacce integrate come USB 2.0 ed Ethernet 10/100.

[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)



## RILEVATORE ACQUA IN OLIO ATEX IN ESECUZIONE IP66 SERIE SL-WCP

BAGGI® propone, tramite la propria linea di prodotti SENSEVOLUTION®, una soluzione per rilevare il contenuto d'acqua in olio di lubrificazione (gear oil), biofuel, diesel e gasolio, anche in esecuzione IP66 con elettronica di valutazione in acciaio inox, disponibile in diverse esecuzioni (Exd, Exd [ia], Ex e, Ex e [ia] zona 1, 2 / 21, 22) e sonda di rilevamento remota sempre in acciaio inox per temperatura del fluido di processo fino a +180°C, per Zona 0 / 20. La tecnologia utilizzata dalla serie SL-WCP consente di rilevare velocemente l'attività dell'acqua presente nel fluido il cui valore può essere impostato in fase di taratura in AW

[0-1] oppure in ppm [0-100/1000/10000]. I settori industriali di riferimento sono OIL&GAS e STEEL. Sono disponibili anche esecuzioni, sempre ATEX oppure per zona sicura IP65, anche per mercati e applicazioni meno stringenti rispetto alle condizioni ambientali o alle normative di riferimento. SENSEVOLUTION® consente inoltre, con le versioni SL-WHF ed SL-WEA che utilizzano differenti tecnologie, di soddisfare misure dirette di concentrazione (ppm, %) di olio/idrocarburo in fluidi di processo (acqua industriale, scarichi, acque reflue, emulsioni), anche in condizioni gravose con performance ottimali.

[www.baggi.com](http://www.baggi.com) [www.sensevolution.com](http://www.sensevolution.com)



## GAMMA INNOVATIVA DI ATTUATORI LINEARI CONTROLLABILI

CEDRAT TECHNOLOGIES presenta la famiglia di attuatori lineari controllabili MICA (Moving Iron Controllable Actuator), dotati di relativa elettronica di controllo, per rispondere alle richieste di elevata affidabilità e durata dei settori applicativi industriali. Gli attuatori lineari MICA sono stati studiati in particolare per venire incontro alle esigenze di lunga durata, per applicazioni che richiedono un funzionamento continuo senza manutenzione per diversi anni. Questo risultato è ottenuto grazie ad una struttura magnetica a ferro mobile con bobine e magneti fissi senza connessioni elettriche volanti e grazie all'utilizzo efficiente di cuscinetti flessibili senza contatto. Parallelamente alla famiglia di attuatori MICA, è stata specificatamente sviluppata l'elettronica CSA96 con potenza 1 kVA, con una tecnologia d'amplificatore di potenza switching che ricicla l'energia reattiva, raggiungendo un'efficienza energetica superiore al 90%. La tecnologia degli attuatori a ferro mobile consente di ottenere le massime prestazioni del settore rispetto agli altri attuatori magnetici tradizionali.

[www.cedrat-technologies.com](http://www.cedrat-technologies.com)

## SISTEMA DI REGISTRAZIONE DI SORVEGLIANZA

FLIR Systems, Inc. annuncia la seconda generazione della soluzione FLIR Meridian Network Video Recorder (NVR): un sistema di registrazione di sorveglianza video all-in-one di seconda generazione che aggiunge uno switch PoE integrato a 8 porte e la funzionalità dual monitor. Ideali per i sistemi di sicurezza aziendali di aziende di piccole e medie dimensioni, i nuovi sistemi NVR FLIR Meridian - disponibili in configurazione switch PoE a 8 porte incorporato oppure esterno - permettono di collegare fino a 24 telecamere. Grazie al supporto di due monitor gli utenti possono facilmente controllare più telecamere contemporaneamente, scorrere in modo rapido i filmati registrati e generare report dettagliati grazie al centro di controllo VMS di FLIR, o con l'interfaccia web EZ Client, che è stata rinnovata e ottimizzata per i monitor touch screen. FLIR Meridian NVR, che viene pre-configurato con il software di gestione video di FLIR (VMS), supporta le telecamere visibili e le termocamere di sicurezza aziendali di FLIR, i sistemi di controllo accessi di terze parti e le analisi video.

[www.flir.com/meridian](http://www.flir.com/meridian)

## MISURATORE DI PORTATA PER GAS DI TORCIA

FLAWSIC100 Flare di SICK è un dispositivo affidabile sia quando il flusso di gas è quasi impercettibile sia quando raggiunge repentinamente livelli elevati, ed è inoltre in grado di individuare la provenienza di eventuali perdite di gas da porzioni di impianto, anche in aree esplosive. La sonda di misura copre un range di velocità del gas da 0,03 a 120 m/s senza generare turbolenze attorno al sensore. Il sistema è disponibile in due versioni cross duct e una versione a singolo probe per i casi in cui non è possibile o è sconsigliata l'installazione su due lati del collettore. Per ogni versione è disponibile un modello con meccanismo retraibile

per installare o sostituire il dispositivo senza interrompere le attività produttive. Le misure fornite sono espresse sia in termini di massa sia di volume. L'unità di controllo, che gestisce fino a tre sistemi di misura in contemporanea, si può porre fino a 1000 m dal

punto di misura e può essere installata anche all'esterno dell'area esplosiva. Infine, la funzionalità di diagnostica automatica individua e segnala prontamente situazioni anomale.

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



## Manuale di Strumentazione 2

Il Volume II, Controllo e Sicurezza dei processi industriali, è la continuazione sequenziale degli argomenti introduttivi sulla strumentazione e automazione degli impianti, e sulle metodologie di rilevamento delle misure fisiche e chimiche industriali, trattati nel Volume I, Introduzione e Misura. Questo volume tratta gli aspetti relativi all'attuazione, regolazione, supervisione e sicurezza degli impianti industriali, quali:

- gli elementi finali di attuazione come le valvole di controllo o regolazione, gli attuatori ed i relativi posizionatori, accompagnati da criteri pratici di scelta nelle varie applicazioni;
- i diversi dispositivi impiegati nella sicurezza di funzionamento dei processi industriali, quali: valvole di sicurezza e di blocco, sistemi controllati, dischi di rottura, dispositivi di sfogo;
- la regolazione in retroazione con regolatori PID (Proporzionali + Integrali + Derivativi) con criteri di sintonizzazione e selezione in relazione ai diversi processi da controllare;
- le tecniche di regolazione principali e più comuni e per ottimizzare il controllo processo, quali, feedforward, rapporto, cascata, override, splitrangle, gapcontrol, disaccoppiamento variabili;
- i Sistemi di Controllo Distribuito (DCS), i Controllori Logici Programmabili (PLC) ed i Protocolli di Comunicazione (BUS);
- i sistemi di sicurezza, dagli Allarmi operatori, ai sistemi Fire&Gas, ai sistemi di fermata ESD e infine ai Sistemi Strumentati di Sicurezza (SIS) con determinazioni, grafiche e analitiche, dei Livelli di Integrità di Sicurezza (SIL) con alcune esemplificazione pratiche (case study).

Editoriale Delfino pubblica anche le seguenti riviste:



Il catalogo completo e aggiornato è visibile sul sito:  
[www.editorialedelfino.it](http://www.editorialedelfino.it)

PUOI COMPRARE I NOSTRI LIBRI IN TRE FORMATI

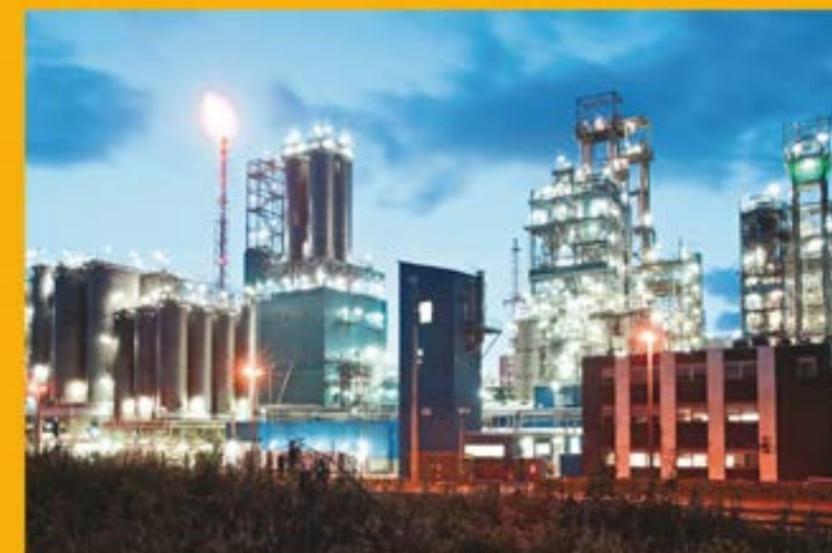


Alessandro Brunelli

# MANUALE DI STRUMENTAZIONE

Misura e controllo dei processi industriali

Volume II: Controllo e Sicurezza





## We know our way around engineering

Think about thousands of highly skilled professionals operating in the **oil & gas processing, petrochemicals and fertilizer** industries: this is Tecnimont, a plant engineering leader dedicated to providing consumers at the end of the value chain with **energy in its different forms.**

We create value with innovative products for a countless number of industrial applications embedded in everyday life.



**Tecnimont**

a Maire Tecnimont Group company



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