

AIS - ISA ITALY SECTION

Organo ufficiale di:



Magazine

Magazine di Strumentazione ed Automazione

Anno 02 Numero 04 Marzo Aprile 2017



**AUTOMATION
INSTRUMENTATION SUMMIT
JULY 5/6**

**Nuovi cilindri attuatori
compatti e leggeri**



**Tecnologie 4.0: nascita
ed evoluzione dell'IoT**



**ASSOCIAZIONE ITALIANA
STRUMENTISTI**

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 composita 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

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



Contatti:

Viale Campania, 31-20133 Milano

Tel. +39 02 54123816 | Fax +39 02 54114628

www.aisisa.it | ais@aisisa.it



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)
- 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

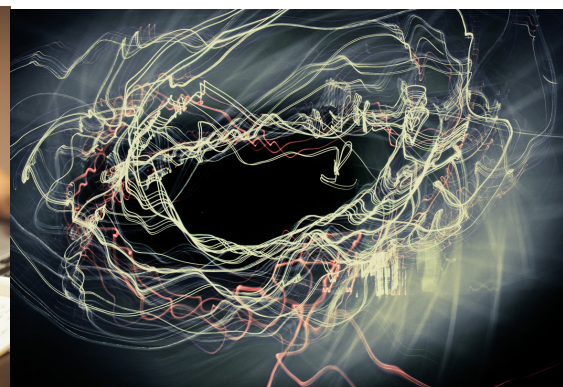
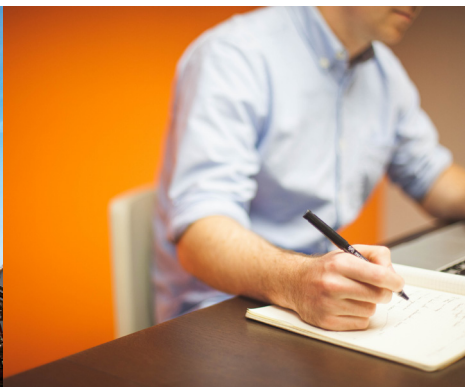
Socio ISA Sezione Studenti:

- 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 | isaitaly@aisisa.it

4	L'editoriale Alessandro Brunelli	L'approfondimento Aggiungere la connettività ethernet ai trasmettitori ad effetto Coriolis Jacopo Zugnoni	22
6	Le news A cura di Laura Briganti	L'approfondimento Soluzione per lo sviluppo personalizzato di applicazioni e dispositivi IoT Jacopo Zugnoni	24
8	Le Fiere e i Convegni A cura di Lorenzo Lillo	Alcune dissertazioni su... Precisione di misura (Precision or Accuracy) Alessandro Brunelli	26
10	L'articolo tecnico del mese Tecnologie 4.0: nascita ed evoluzione dell'IoT Giovanni Marino	La giornata di Studio A cura della Segreteria AIS	28
16	L'approfondimento Nuovi cilindri attuatori compatti e leggeri Matteo Belluzzo	I prodotti A cura di Stefano Ferri	30
18	L'approfondimento In fiera tutte le nuove tecnologie per il comparto manifatturiero italiano Elena Pellegrini	L'angolo della cultura A cura di Jacopo Zugnoni	32
20	L'approfondimento Il cloud in ambito manifatturiero A cura di Frost & Sullivan		

In questo numero parliamo di:

A&T	8
Automation Instrumentation Summit	8
Conrad	30
Emerson	22, 30
Esa Automation	4
Frost & Sullivan	20
Linear	31
Omc	8
Omron	31
Prbx	4
Rittal	4
Rs Components	4, 31
Save	8
Smc Italia	16, 30, 31
Sps Ipc Drives	8, 18
Via Technologies	24
Wenglor	30

Indice Inserzionisti:

AUTOMATION INSTRUMENTATION SUMMIT
Via Dante Alighieri 1
27011 Belgioioso PV
www.automationinstrumentationsummit.com
pagina 7, 25

SPS IPC DRIVES
Fiera Francoforte Srl
Via Quintino Sella 5
20121 Milano
www.sps-italia.net
pagina 3

B.A.G.G.I SRL
Viale Campania 29
20133 Milano
www.baggi.com
pagina 9

TECNIMONT SPA
Via Gaetano de Castillia 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@pecpost.it

Direttore responsabile
Andrea Ferriani
Direttore Tecnico
Ugo Bassi

Comitato di Redazione
Elisa Bellavita, Beatrice Montesor, Claudio Montesor

sps ipc drives

ITALIA

7^a edizione

FOCUS
KNOW
HOW 4.0

A SPS Italia, l'automazione e il digitale per l'industria.

In fiera a Parma, 23-25 maggio 2017

- Big Data e Analytics
- Comunicazione industriale
- Cyber Security
- HMI
- IIoT e M2M
- Infrastrutture meccaniche
- IPC
- PLC
- Realtà aumentata
- Robotica collaborativa
- Sensori
- Sistemi di azionamento
- Software industriale
- System Integrator

Per l'ingresso gratuito registrati su www.spsitalia.it

Presentazione del nostro Manuale di Strumentazione

Il manuale è frutto della mia collaborazione con l'Associazione Italiana Strumentisti (AIS) e con l'ISA Italy Section, ed è dedicato in particolar modo agli operatori impegnati nella progettazione e utilizzazione dei sistemi di misura e controllo dei processi industriali negli impianti chimici, petrolchimici, siderurgici, energetici e simili con lo scopo di essere un manuale di riferimento e di consultazione per quanto riguarda gli aspetti topici della strumentazione ed automazione industriale. Il manuale tratta gli aspetti fondamentali della strumentazione ed automazione industriale, quali:

- i concetti basilari della strumentazione di misura e controllo inerenti le alimentazioni, i segnali standardizzati analogici e i protocolli di comunicazione digitali;
- la simbologia della strumentazione analogica e digitale, degli elementi primari di misura e degli elementi finali di regolazione e di sicurezza, nonché dei collegamenti al processo;
- la terminologia inerente le caratteristiche statiche e dinamiche della strumentazione, nonché sulla taratura iniziale e verifica periodica della strumentazione;
- le condizioni di funzionamento della strumentazione in condizioni normali ed estreme di funzionamento in atmosfere di processo con pericolo di esplosione e incendio;
- gli strumenti ed i sistemi di misura delle principali grandezze fisiche e chimiche relative ai diversi processi industriali con criteri di scelta e selezione nelle varie applicazioni;
- le valvole di controllo, di regolazione e di sicurezza con criteri di selezione e dimensionamento e cenni applicativi di installazione e di verifica;
- le tecniche di regolazione semplici in feedback e coordinate in feedforward, rapporto, cascata, auto selezione e auto adattative;
- i sistemi di controllo dei processi industriali continui e discontinui con particolare enfasi agli aspetti di sicurezza di progettazione e di esercizio.

il tutto sempre con costante riferimento alle normative tecniche applicabili, alle varie tecnologie realizzative, con esemplificazioni grafiche della struttura e del montaggio degli elementi di misura e controllo dei processi e con esemplificazioni numeriche di progettazione e verifica dei sistemi di misura, attuazione e sicurezza, nonché sui criteri di progettazione e sintonizzazione dei sistemi di regolazione per ottenere l'ottimizzazione del controllo dei processi industriali.

Il manuale è articolato in due Volumi comprendenti tre Parti principali:

- Volume I: Introduzione e Misura
 - Parte 1[^] che illustra dapprima i concetti generali sulla strumentazione industriale, la simbologia, la terminologia e la taratura della strumentazione di misura, le condizioni funzionali e applicative della strumentazione in applicazioni normali e con pericolo di esplosione, nonché le principali direttive di riferimento (ATEX, EMC, LVD, MID e PED);
 - la Parte 2[^] tratta successivamente la strumentazione di misura delle grandezze fisiche: pressione, livello, portata, temperatura, umidità, viscosità, densità massa, forza e vibrazione, e delle grandezze chimiche: pH, redox, conduttività, torbidità, esplosività, gascromatografia e spettrografia, trattando per ogni grandezza, i principi di misura, la normativa di riferimento, le pratiche esecuzioni e i vantaggi e svantaggi applicativi.



■ Volume II: Controllo e Sicurezza

- la Parte 3^a che illustra dapprima le valvole di controllo, di regolazione e di sicurezza e poi le tecniche di regolazione semplici in feedback e coordinate in feedforward, rapporto, cascata, override, splitrange, gapcontrol, disaccoppiamento variabili, e successivamente i Sistemi di Controllo Distribuiti (DCS) per processi continui, i Controllori Logici Programmabili (PLC) per processi discontinui e i Protocolli di Comunicazione (BUS), e infine gli aspetti relativi ai Sistemi di Sicurezza degli impianti, 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 esemplificazioni pratiche.



INDICE DEI CAPITOLI DEL MANUALE DI STRUMENTAZIONE

Volume I: INTRODUZIONE E MISURA

Parte 1^a INTRODUZIONE

- 1 - GENERALITÀ SULLA STRUMENTAZIONE: Generalità sulla misura e controllo processi (alimentazioni, segnali e protocolli standard);
- 2 - SIMBOLOGIA DELLA STRUMENTAZIONE: Identificazione del processo e della strumentazione (P&I);
- 3 - TERMINOLOGIA DELLA STRUMENTAZIONE: Termini relativi alle caratteristiche statiche e dinamiche;
- 4 - TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE: Incertezza di misura, taratura e conferma metrologica periodica;
- 5 - CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO: Alimentazione, temperatura, umidità, pressione, interferenze elettromagnetiche;
- 6 - PROTEZIONE DELLE CUSTODIE: Codici di protezione contro penetrazione corpi solidi e liquidi (IP) e impatti meccanici (IK);
- 7 - SISTEMI ANTIDEFLAGRANTI: Modi di protezione e sistemi di sicurezza (Exd, Exe, Exi, Exm, Exn, Exo, Exp, ecc.);
- 8 - DIRETTIVE RELATIVE ALLA STRUMENTAZIONE: ATEX, EMC, LVD, MID, PED.

Parte 2^a MISURA

- 9 - MISURE FISICHE: Pressione, portata, livello, temperatura, umidità, viscosità, densità, massa, ecc.;
- 10 - MISURE CHIMICHE: Per liquidi (pH, conduttività, ecc.) e gas (IR, UV, cromatografia, spettrografia, ecc.).

Volume II: CONTROLLO E SICUREZZA

Parte 3^a CONTROLLO E SICUREZZA

- 11 - VALVOLE DI REGOLAZIONE: Caratteristiche costruttive, criteri di scelta e dimensionamento, attuatori e posizionatori;
- 12 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA: Caratteristiche costruttive, criteri di scelta e dimensionamento di valvole e dischi di rottura;
- 13 - TECNICHE DI REGOLAZIONE: Feed-back, feedforward e speciali, e criteri di selezione e sintonizzazione dei regolatori PID;
- 14 - SISTEMI DI CONTROLLO: Sistemi Controllo Distribuito (DCS), Controllori Logici Programmabili (PLC) e Fieldbus;
- 15 - SISTEMI DI SICUREZZA: Sistemi Allarmi, Anti Gas e Incendio, Sistemi Emergenza e Sistemi Strumentati di Sicurezza (SIS).

Nella speranza che il nostro Manuale possa soddisfare le esigenze delle giovani leve che si inseriscono nel settore della strumentazione e automazione industriale e possa essere un riferimento per tutti gli operatori del nostro settore, aprirò con questo numero di Magazine una rubrica tecnica di una sola paginetta dove tratterò a livello monografico concetti basilari su strumentazione di misura quali: Precisione (Accuracy), Incertezza (Uncertainty), Taratura (Calibration), Conferma Metrologica (Metrological Confirmation) e poi a seguire altri aspetti riguardanti l'attuazione, regolazione e sicurezza degli impianti industriali.

Infine è mia intenzione di aprire sul sito delle Associazioni AIS_ISA uno sportello tipo Domande_Risposte per cercare di rispondere alle richieste ed esigenze dei nostri Soci nonché dei nostri graditi Lettori.

Alessandro Brunelli

POWERBOX E LA NUOVA PIATTAFORMA

Powerbox, una delle più grandi società di power supply in Europa ed una forza trainante da quattro decenni per ottimizzare soluzioni di potenza, annuncia la sua nuova piattaforma tecnologica senza nucleo per alimentare attrezzature medicali ed industriali che operano in ambienti di campi magnetici molto elevati, come la risonanza magnetica o gli acceleratori di particelle. Utilizzando la più recente tecnologia nella topologia di commutazione ad alta frequenza ed al controllo digitale con firmware proprietario per ottimizzare l'efficienza e la regolazione della tensione, il modulo GB350 buck-converter di Powerbox è il primo elemento nella sua categoria che è in grado di operare in modo sicuro quando esposto a high radiation magnetic fields da 2 a 4 Tesla. GB350 eroga una potenza di uscita di 350 W e quando sono richiesti livelli di potenza elevati può essere parallelato utilizzando interleaving mode riducendo così le EMI. L'unità di potenza senza nucleo GB350 di Powerbox è completamente controllata da un processore digitale che gestisce l'unità di alimentazione completa dai parametri di commutazione alla caratterizzazione della tensione di uscita.



www.prbx.com

RICONOSCIMENTO INTERNAZIONALE PER RITTAL

La classe delle unità di raffreddamento Blue e+ di Rittal ha vinto due premi internazionali. L'efficienza energetica media, il risparmio del 75 per cento di CO₂ e la possibilità di utilizzo in tutto il mondo hanno fatto colpo sulla giuria britannica del RAC Cooling Industry Awards 2016. I giurati hanno assegnato alle unità Blue e+ il riconoscimento "Refrigeration Product of the Year" (miglior prodotto di refrigerazione dell'anno). Alla fiera specialistica "World of Technology & Science" tenutasi nei Paesi Bassi, le unità di raffreddamento hanno ricevuto anche il TechAward come "most popular innovation" (innovazione più popolare)". Sono i primi premi che la gamma Blue e+ si aggiudica a livello internazionale.



www.rittal.com

ESA AUTOMATION ANNUNCIA L'ACQUISIZIONE DELLA SOCIETÀ SELEMA

ESA Automation ha confermato l'acquisizione di Selema Srl, azienda di Bentivoglio (BO) specializzata nella produzione di azionamenti per motori elettrici. Nata nel 1978, Selema rappresenta un esempio di eccellenza nel settore applicativo delle macchine automatiche. Un team di professionisti e un bagaglio di esperienza che inseriti nell'asset di conoscenze e di tecnologie di ESA Automation, sono destinati a crescere ancora di più e a raggiungere nuovi traguardi tecnologici. La recente acquisizione rappresenta un ulteriore passo in avanti verso la realizzazione di un'offerta sempre più completa per il mondo dell'automazione industriale, trascorso poco più di un anno dall'acquisizione di Elcon che ha permesso a ESA Automation di fare la sua entrata nel settore del CNC e del motion. Con questa operazione ESA Automation porta avanti una precisa visione strategica basata su degli investimenti pianificati nell'automazione industriale per creare nuovi prodotti meccatronici: soluzioni complete, affidabili, efficienti, sostenibili e interconnesse secondo i valori aziendali di flessibilità, apertura e dinamismo e in linea con i principi di IoT e IoS cardini dell'Industria 4.0.

www.esa-automation.com

RS COMPONENTS NOMINA CAMERON WARD VICE PRESIDENTE SENIOR PER L'INNOVAZIONE

RS Components ha nominato Cameron Ward Vice Presidente Senior per l'Innovazione. Cameron si unirà immediatamente al team di RS e sarà responsabile di estendere l'innovazione e la tecnologia in tutta l'azienda per migliorare l'esperienza di clienti e fornitori. Questo include guidare l'iniziativa DesignSpark, che offre risorse per la progettazione, informazioni e una suite di strumenti gratuiti scaricabili, oltre ad una community che comprende più di 500.000 utenti. Cameron vanta oltre 20 anni di esperienza nel settore dell'elettronica, avendo lavorato sia in Nord America che nell'area dell'Asia Pacifico. Precedentemente ha ricoperto il ruolo di Vice Presidente del Global Procurement e Supply Chain presso Flex, dove ha gestito l'approvvigionamento globale, la supply chain e i fornitori di Flex Cii, un'infrastruttura software e di cloud storage aziendale. Prima ancora, Cameron ha ricoperto vari ruoli esecutivi come PM, supplier management, procurement e business development presso Premier Farnell, Arrow Electronics, Future Electronics e e2open.

www.it.rs-online.com



AIS-ISA Italy CONFERENCE AND EXHIBITION



AUTOMATION INSTRUMENTATION SUMMIT

JULY 5/6 2017 | CASTELLO DI BELGIOIOSO

THE EXHIBITION

The Automation Instrumentation Summit® will take place in Castello Belgioioso near Milano, Italy, on July 5-and 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.

The manufacturing companies will have the opportunity to showcase their products and solutions at the stands of the exhibition area whereas the speakers will present their papers based on case histories and share common experience with all the other expertise during the AIS- ISA Italy conference.

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

CONTACTS

AIS – ISA ITALY SECTION

Viale Campania, 31 20133 Milano

Tel. 39 02 54123816 | Fax: +39 02 54114628 | Mail: event@aisisa.it



Promoted by AIS-ISA Italy



Italy
Section

Organised and hosted by



Golden sponsor



Main Italy Editor



Under the patronage of





IL NOSTRO 2017: UN ANNO DI SORPRESE

23 Marzo 2017

G.D.S TELECOM

Milano

Giornata di studio organizzata dall'Associazione
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

29 - 31 Marzo 2017

OMC 2017

Ravenna

Offshore Mediterranean Conference & Exhibition
www.omc2017.it

12 - 13 - 14 - 15 - 16 Giugno 2017

CORSO GENERALE DI STRUMENTAZIONE

Milano

Giornata di studio organizzata dall'Associazione
www.aisisa.it

19 Aprile 2017

SAVE

Mostra Convegno Soluzioni e Applicazioni Verti-
cali di Automazione, Strumentazione

Milano

www.exposave.com

5 - 6 luglio 2017

AUTOMATION INSTRUMENTATION SUMMIT

Castello di Belgioioso (PV)

Il primo evento promosso da AIS-ISA Italy
www.automationinstrumentationsummit.com

31 Maggio 2017

G.D.S DIRETTIVE MID

Milano

Giornata di studio organizzata dall'Associazione
www.aisisa.it

21 Settembre 2017

G.D.S IOT

Milano

Giornata di studio organizzata dall'Associazione
www.aisisa.it

3 - 4 - 5 Maggio 2017

A&T

Torino

Fiera internazionale dell'industria manifatturiera
HYPERLINK www.affidabilita.eu

18 - 19 Ottobre 2017

SAVE

Verona

Mostra Convegno Soluzioni e Applicazioni Verti-
cali di Automazione, Strumentazione
www.exposave.com




communication and measurement

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



Attualità

Tecnologie 4.0: nascita ed evoluzione dell'IoT

Giovanni Marino

Con questo articolo inizia la rassegna dedicata alle tecnologie abilitanti dell'Industria 4.0, ovvero che stanno alla base della diffusione della fabbrica intelligente e della quarta rivoluzione industriale. L'IoT (Internet of Things o Internet delle cose) è un paradigma in cui la comunicazione è estesa all'interazione tra uomini, dispositivi, processi e sottosistemi.

Dobbiamo partire dal 1999 per iniziare a parlare di Internet of Things, espressione attribuita a Kevin Ashton del MIT (Massachusetts Institute of Technology) per descrivere un sistema dove Internet viene connessa al mondo fisico tramite una rete di sensori.

Dall'inizio degli anni 2000 l'Internet delle cose è stata anticipata nell'industria dai concetti di Web Automation, Digital Manufacturing, M2M e Smart Grid.

Al centro della tecnologia IoT c'è un semplice concetto: ogni dispositivo deve essere univocamente identificato tramite un indirizzo IP e poter scambiare dati senza l'intervento umano.

Oggi l'Internet delle cose è un insieme di tecnologie digitali che spaziano dai tag RFID alle reti di sensori, dalle superfici touch alla realtà aumentata, dai sistemi logistici integrati alle infrastrutture in chiave di sostenibilità.

Le applicazioni dell'IoT stanno interessando e interesseranno un ampio numero di settori: domotica, robotica, avionica, industria automobilistica, biomedicale, monitoraggio in ambito industriale, telemetria, reti wireless di

sensori, sorveglianza e security, smart grid e smart city, sistemi embedded, telematica e telecontrollo.

Si stima che attualmente i dispositivi connessi in rete nel mondo siano intorno ai 15 miliardi. Entro il 2020 il numero potrebbe toccare quota 50 miliardi. Alcuni studi prevedono che entro il 2022 l'Internet delle cose genererà risparmi e ricavi pari a 14400 miliardi di dollari e che gli aumenti di produttività conseguenti potrebbero contribuire al Pil europeo con valore globale di circa 2,2 migliaia di miliardi di euro entro il 2030.

Recentemente la diffusione del concetto di Internet of Things ha spinto player come Cisco ad estenderne il significato di connettività estesa ricorrendo al termine Internet of Everything (IoE).

In campo industriale si parla anche di Industrial Internet o Industrial IoT per indicare un aggregatore di macchinari, sistemi e reti intelligenti in grado di fare diagnosi e previsioni.

TECNOLOGIE DI COMUNICAZIONE

L'IoT sta avanzando sulla spinta di alcuni fattori abilitanti: nuove tipologie di dispositivi connessi, volumi crescenti di dati (Big Data), cloud