

FORUM **INDUSTRIA  
DIGITALE**

**MECCATRONICA  
E SOFTWARE  
PER L'INDUSTRIA**

**BALLUFF**  
B innovating automation

# Ripensare le reti industriali

Selezione ampliata di componenti e soluzioni

**Balluff Automation Italia**  
Fabio Rosso

Promosso da



**FORUMECCATRONICA**

forum  
Software  
Industriale



**ANIE  
AUTOMAZIONE**

In collaborazione con



Organizzato da



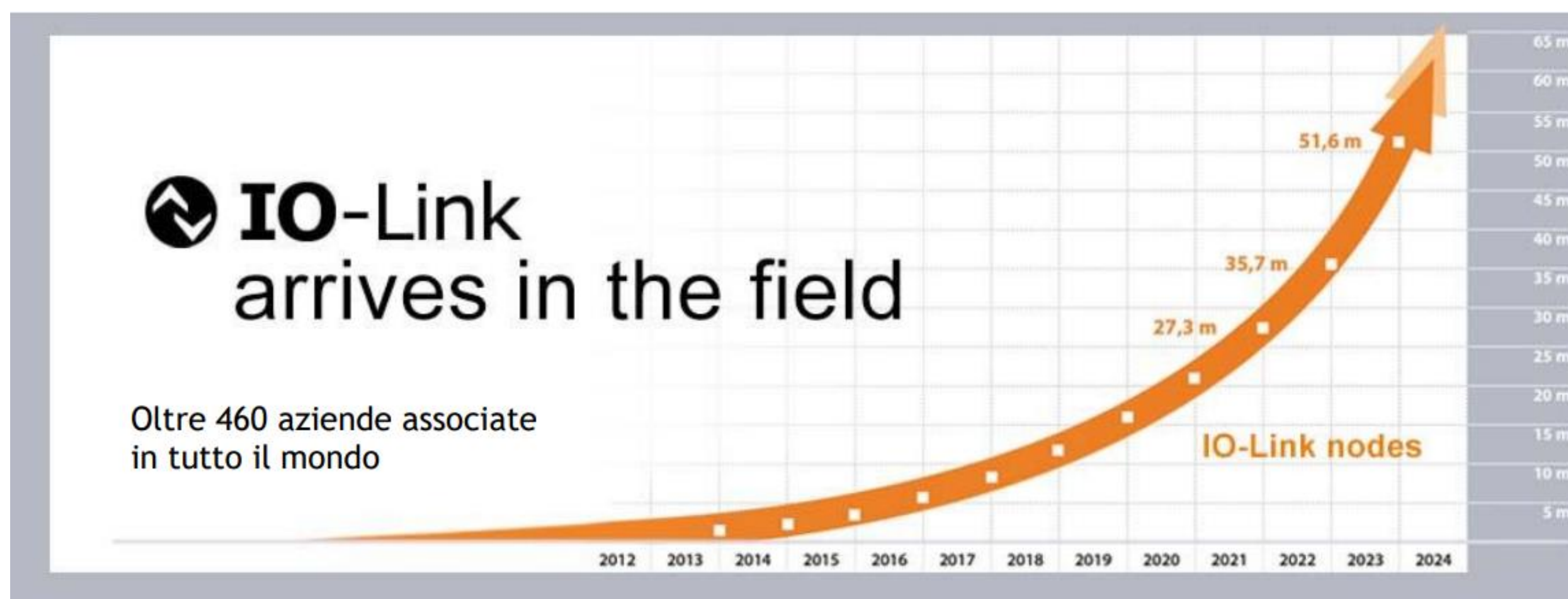
**messe frankfurt**



## IO-Link – universal-smart-easy

È stato sviluppato con l'obiettivo di migliorare la comunicazione tra dispositivi di campo e controllori, offrendo un'interfaccia semplice, standardizzata ed intelligente.

La storia di IO-Link comincia nei primi anni 2000, quando emerge la necessità di un sistema di collegamento più efficiente per i dispositivi di automazione. Nel 2006, si è formato un consorzio di aziende per definire e sviluppare questa tecnologia, e dal 2010 abbiamo cominciato a presentare sul mercato i primi componenti IO-Link.



Negli anni lo standard si è evoluto ed arricchito di profili e funzionalità che hanno portato IO-Link ad essere impiegato in molteplici settori. Ad oggi viene apprezzato dai costruttori di macchine, dagli end user e dagli integratori d'automazione e comincia ad essere popolare anche nel mondo del information Technologies industriale IIOT. Considerata tecnologia abilitante per i paradigmi dell'Industry 4.0 e 5.0.



IO-Link, insieme alle sue estensioni safety e wireless, è una soluzione di comunicazione indipendente dal produttore per sensori, attuatori e meccatronica che può essere integrata in qualsiasi fieldbus, tecnologia dell'informazione o sistema di automazione esistente

### Attualmente esistono i seguenti progetti IEC

IEC 61131-9 Edizione1 (basato su interfaccia e sistema IO-Link, V1.1.2)

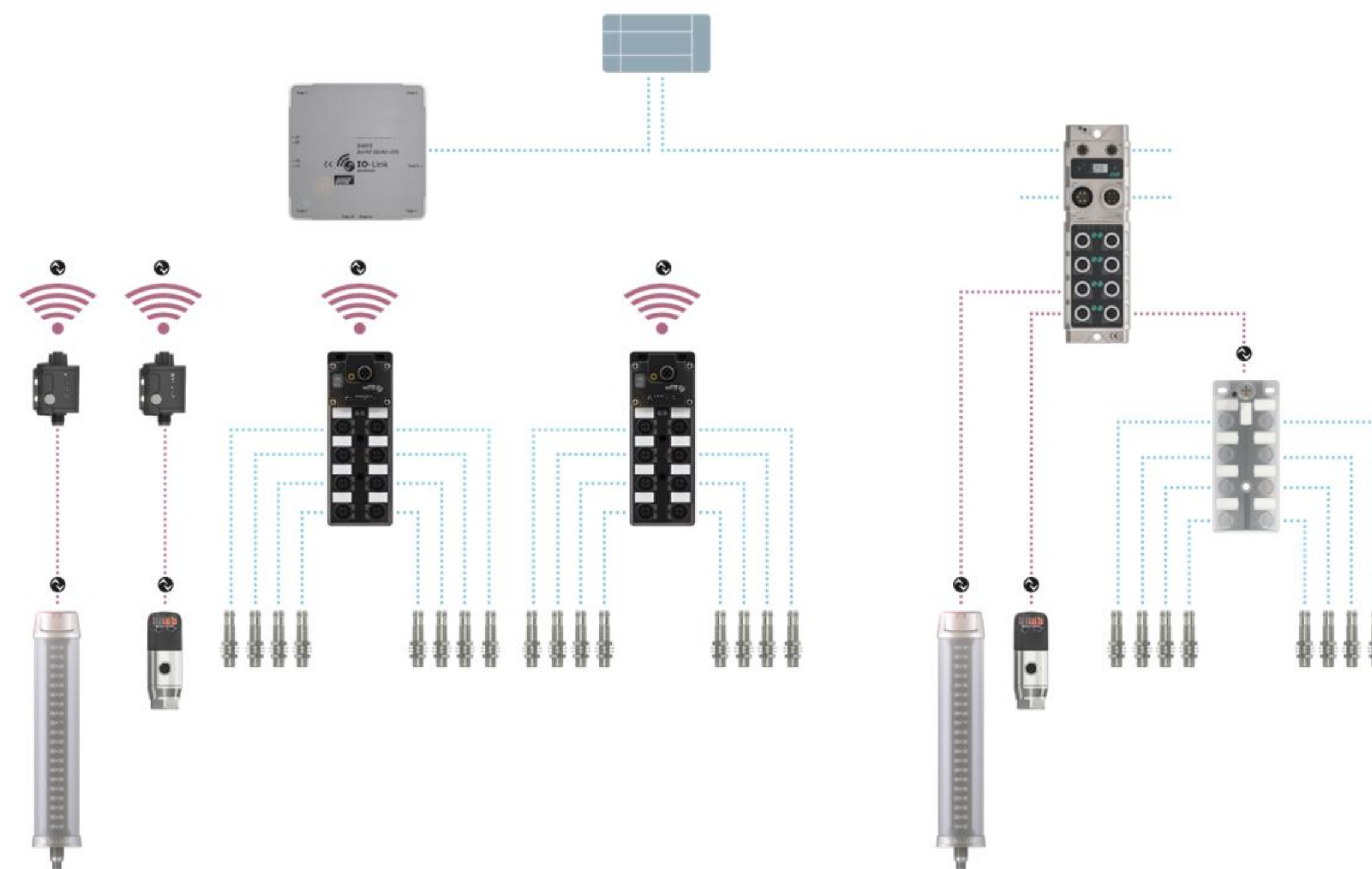
IEC 61131-9 Edizione2 (basato su Interfaccia e sistema IO-Link, V1.1.3)

IEC 61139-2 (basato su IO-Link Safety - Estensioni di sistema)

IEC 61139-3 (basato su IO-Link Wireless - Estensioni del sistema)

Oggi lo standard IO-Link copre tutte le esigenze tecnologiche moderne.

**La sfida dei fornitori ora è quella di offrire un portfolio di prodotti più ampio che si adatti alle necessità specifiche dei diversi ambiti produttivi, riducendo i costi e semplificando l'integrazione.**





# Rethinking Industrial networking

## Accesso rapido al prodotto giusto

I componenti fondamentali nelle architetture bordo macchina sono i Master e gli HUB di raccolta I/O. Diventa particolarmente importante poter scegliere tra un ventaglio esteso di componenti: base, standard o più avanzati a seconda delle esigenze tecnologiche. Con forme costruttive diverse e gradi di protezione più o meno elevati, materiali differenti, caratteristiche specifiche di robustezza, range di temperatura, correnti gestibili, certificazioni.

The image displays a grid of industrial networking components. The components are organized into four main sections based on size and level:

- Top-left section (black border):** Shows components in M12 and 7/8" sizes. Levels include ENTRY, STANDARD, and ADVANCED. A 'NEW' badge is present next to an advanced component.
- Top-right section (grey border):** Shows components in M12 and 7/8" sizes, primarily at the ADVANCED level. A 'NEW' badge is present next to an advanced component.
- Middle section (white border):** Shows components in M12 size, primarily at the ADVANCED level.
- Bottom-right section (yellow border):** Shows a single component in M12 size at the ADVANCED level, highlighted with a 'NEW' badge.

On the right side of the grid, there are three circular icons representing the levels: ENTRY (top), STANDARD (middle), and ADVANCED (bottom).



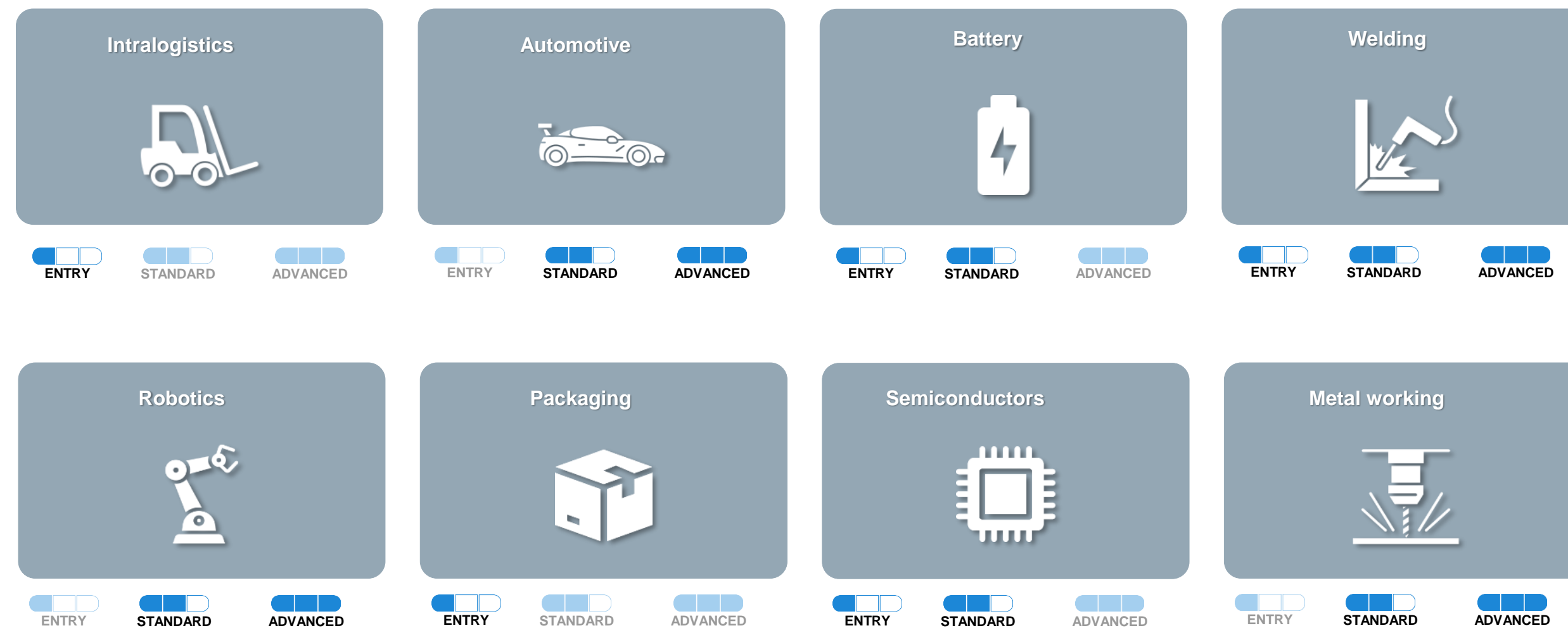
## Rethinking Industrial networking

Diverse esigenze, diverse forme costruttive. Per una soluzione tailor made che consideri il rapporto costi-benefici con linee di prodotto entry-level ma comunque robuste. In plastica per contenere i costi, adatti agli ambiti applicativi non particolarmente gravosi del packaging, intralogistica ed assembly.

In ambienti più esigenti dal punto di vista strutturale (automotive, metal working, saldatura) servono componenti in metallo che sopportino per lunghi periodi il contatto con oli e sostanze chimiche più o meno aggressive, impatti, escursioni termiche, cicli di manutenzione frequenti ed invasivi.

Nelle applicazioni food & beverage sono indispensabili housing con gradi di protezione fino ad IP69K per resistere ai processi di lavaggio. Vengono richieste certificazioni specifiche per il contatto con gli alimenti e design facilmente igienizzabile.

Infine per completare le soluzioni di cablaggio, oltre alla gestione degli I/O standard è necessario poter raccogliere in un'unica architettura anche i dispositivi di sicurezza.

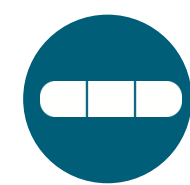




## Rethinking Industrial networking

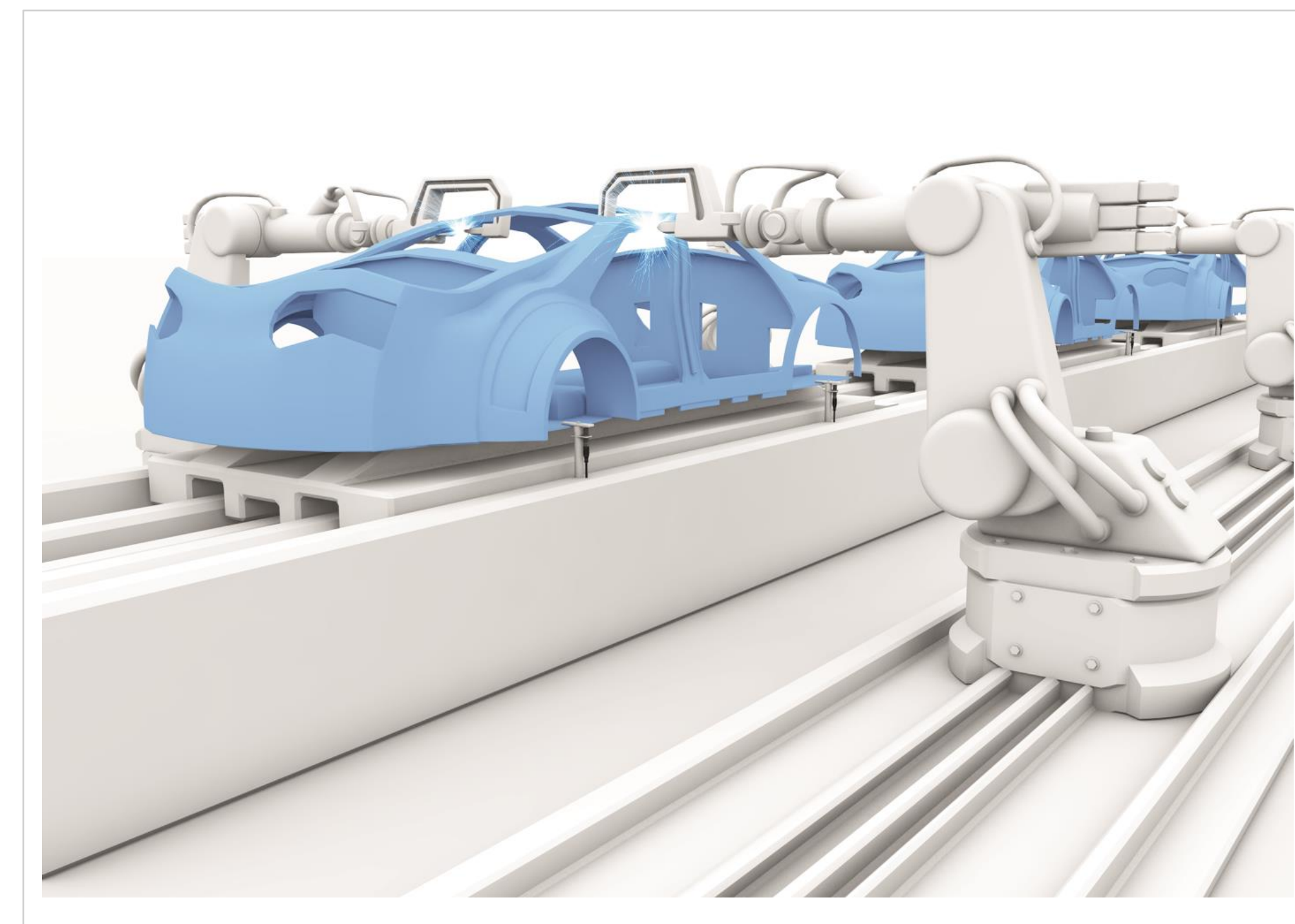
Esempi applicativi

### Factory Automation



ADVANCED

- Housing differenti, metallo, plastica Cu/Zn free
- 16A power daisy chaining con M12 L-coded
- Massima flessibilità per l'integrazione IT/OT
- REST API, MQTT, OPC UA Gateway
- Semplicità di configurazione e messa in funzione
- Temperature operative estese
- Port IO-Link di Classe A/B
- Gestione di attuatori ad alto assorbimento

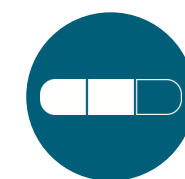




## Rethinking Industrial networking

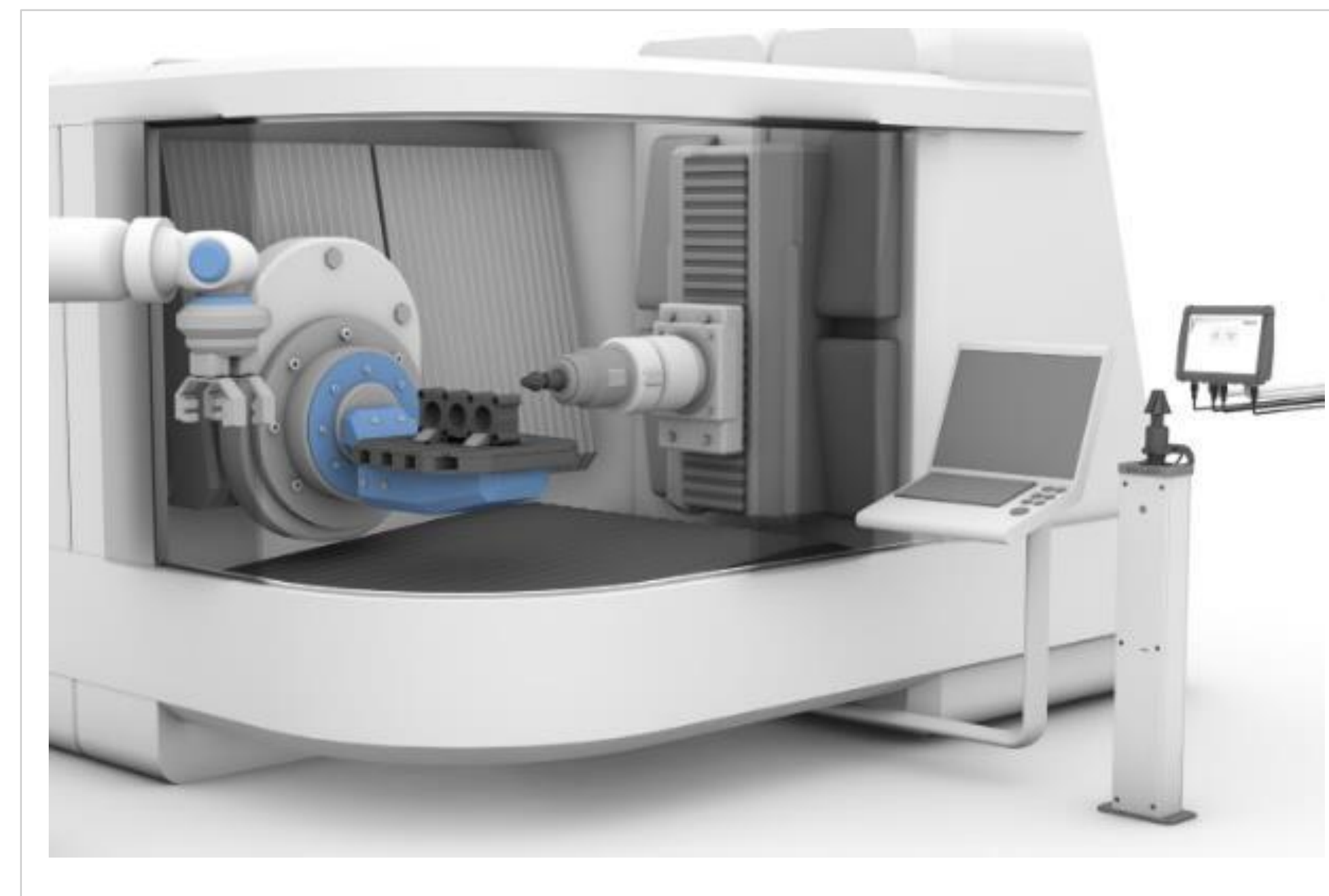
Esempi applicativi

### Machine Tools



STANDARD

- Housing robusto in metallo
- Compatibilità con ambienti gravosi
- 16A power M12 L-coded
- Multiprotocollo (PNT, EIP, ECT, Modbus TCP)
- Integration IT/OT flessibile
- REST API, MQTT
- Semplicità di configurazione e messa in funzione
- Temperature operative estese

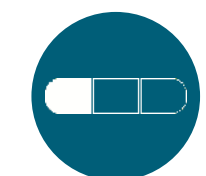




## Rethinking Industrial networking

Esempi applicativi

### Bar loading



ENTRY

- Miglior rapporto qualità/prezzo
- Design compatto e leggero
- Correnti in gioco ridotte
- Massima scalabilità
- Multiprotocollo (PNT, EIP, ECT, Modbus TCP)



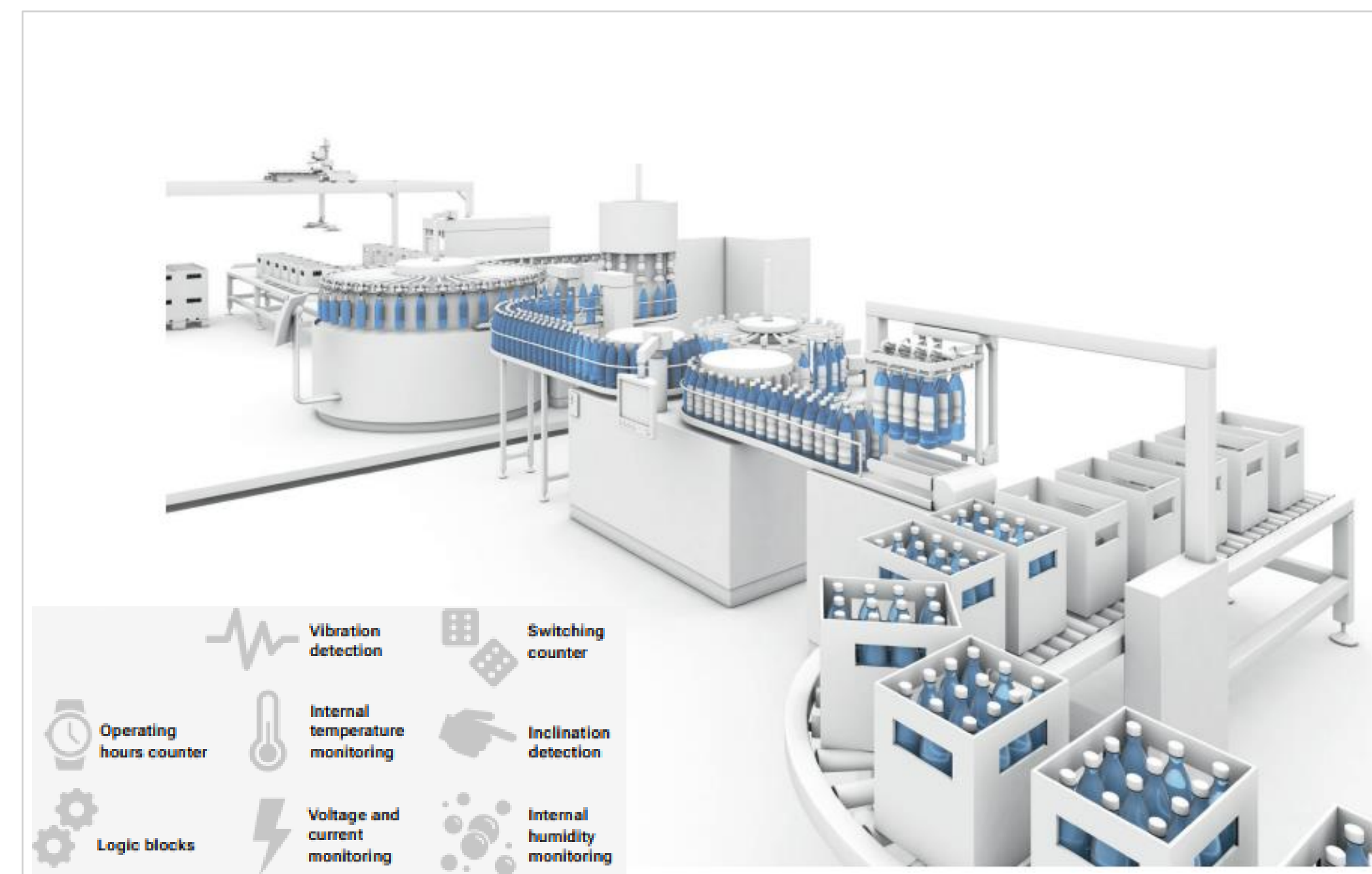


# Rethinking Industrial networking

Esempi applicativi

## Bottling plant

- Housing in PPS IP68/IP69K
- Igienizzazione/Washdown
- Certificazione ECOLAB
- Condition monitoring esteso



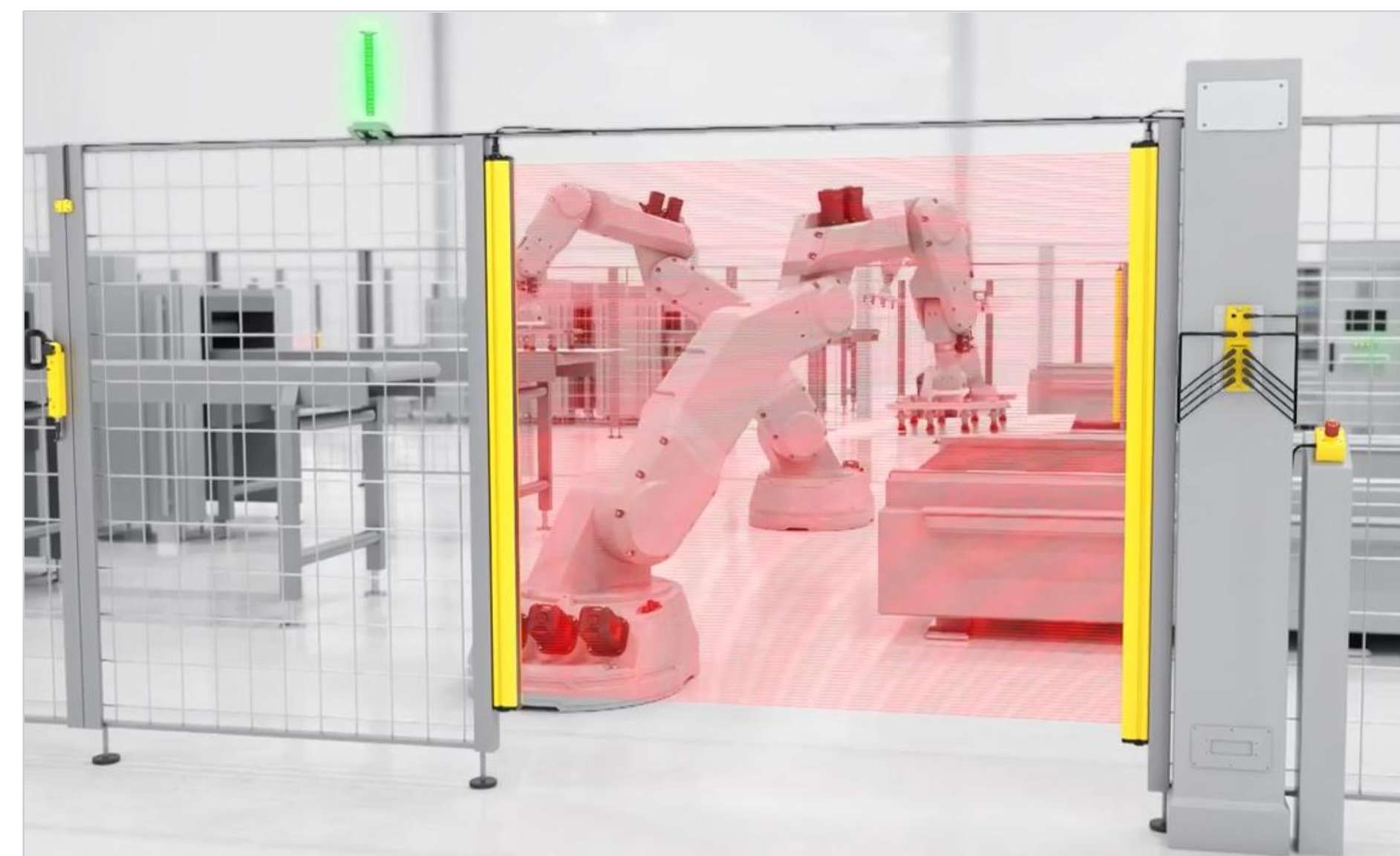


## Rethinking Industrial networking

Esempi applicativi

### Robot handling / IO-Link Safety

- Gestione integrata di I/O standard ed I/O sicuri SIL3, PLe
- Gestione di dispositivi IO-Link safety
- Multiprotocollo (ProfiSafe, CIP Safety, FSoE)
- Alimentazione M12 L-coded
- Web Server ed NFC per configurazione e diagnostica on-site
- Self-monitoring e diagnostica estesa
- Mission time >20 anni
- Facilità di configurazione e setup.



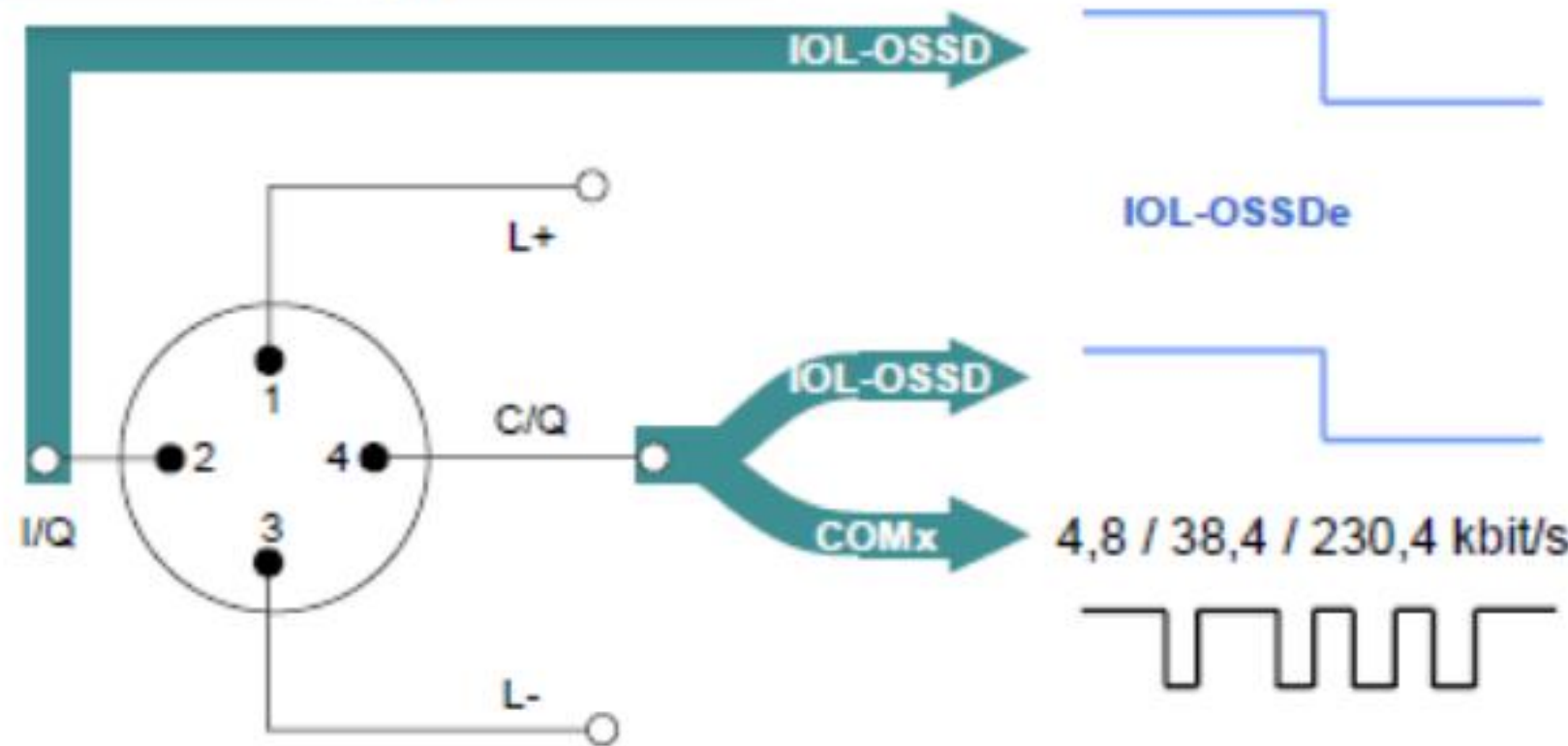
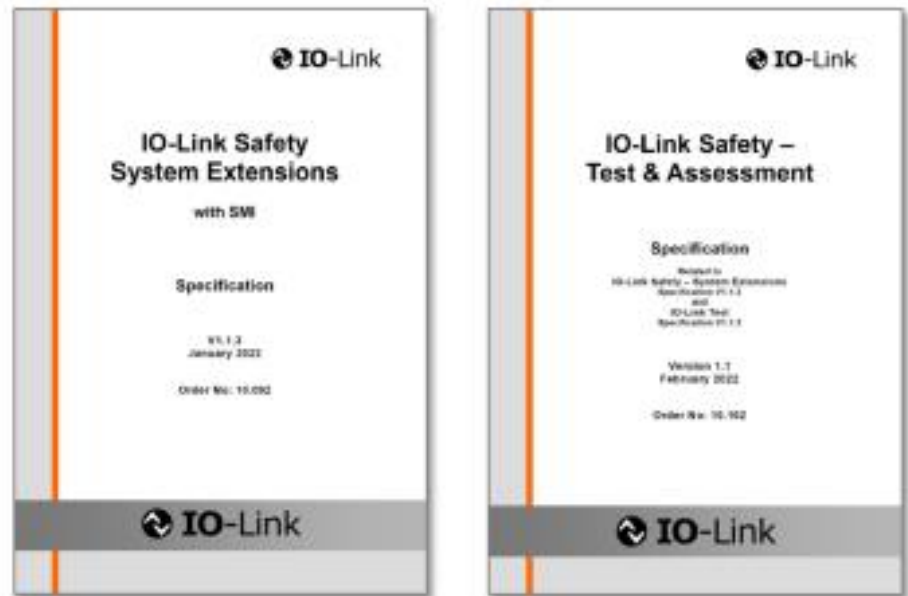


# IO-Link Safety

IO-Link Safety è una tecnologia che combina la comunicazione standard IO-Link con le funzionalità di sicurezza. È progettato per consentire la comunicazione bidirezionale tra dispositivi di sicurezza e un controllore failsafe, consentendo il monitoraggio, la parametrizzazione, il controllo e la diagnostica delle funzioni di sicurezza.

**SIL 3 - PLe**

La comunicazione IO-Link Safety avviene tramite un cavo standard a quattro fili, che trasporta sia i dati standard IO-Link che i dati di sicurezza. Questo consente di integrare facilmente dispositivi di sicurezza all'interno di un sistema IO-Link senza la necessità di prevedere architetture, tool e cablaggi aggiuntivi.



Pin	Signal	Definition	Standard
1	L+	24 V	IEC 61131-2
2	I/Q	Not connected, DI / IOL-OSSD2e, or DO	IEC 61131-2
3	L-	0 V	IEC 61131-2
4	Q	DI / IOL-OSSD1e, or DO	IEC 61131-2
	C	"Coded switching" COM1...3 + new IOL-Safety profile	IEC 61131-9 + "Upgrade" + "Profile"

Standardized in IEC 61139-2

Tutti i vantaggi di IO-Link riportati su dispositivi di sicurezza fino a SIL 3 – PLe

Un port IO-Link safety lato master consente di connettere dispositivi di sicurezza standard o device IO-Link. Sicuri e standard.

La sicurezza è garantita dal principio del **black channel**.



## Principio del Black Channel

Il Black Channel di IO-Link Safety si basa sull'idea che, pur utilizzando un canale di comunicazione che non fornisce garanzie intrinseche di sicurezza, il protocollo **IO-Link Safety** è in grado di proteggere i dati attraverso meccanismi avanzati, rendendo sicura la trasmissione di informazioni sensibili in ambienti industriali.

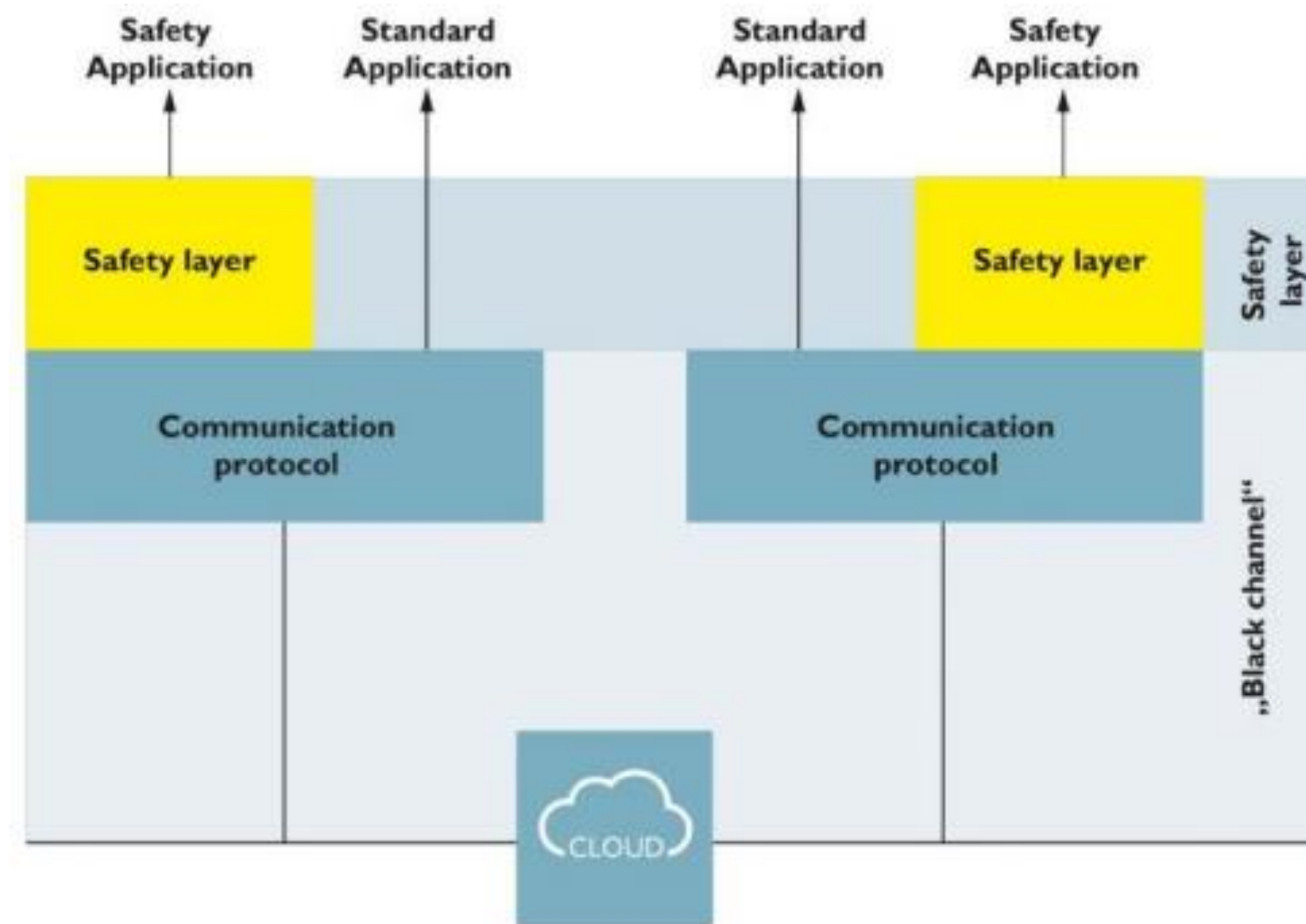
**Ridondanza:** OSSDe utilizza segnali ridondanti su Pin 2 (secondaria) e Pin 4 (primaria) per garantire la sicurezza.

**Verifica costante:** I segnali vengono continuamente monitorati per rilevare discrepanze tra i canali.

**Reazione rapida:** In caso di errore, il sistema rileva prontamente l'anomalia e reagisce di conseguenza, prevenendo incidenti.

**Interfaccia standardizzata:** OSSDe permette anche l'uso sicuro di dispositivi standard.

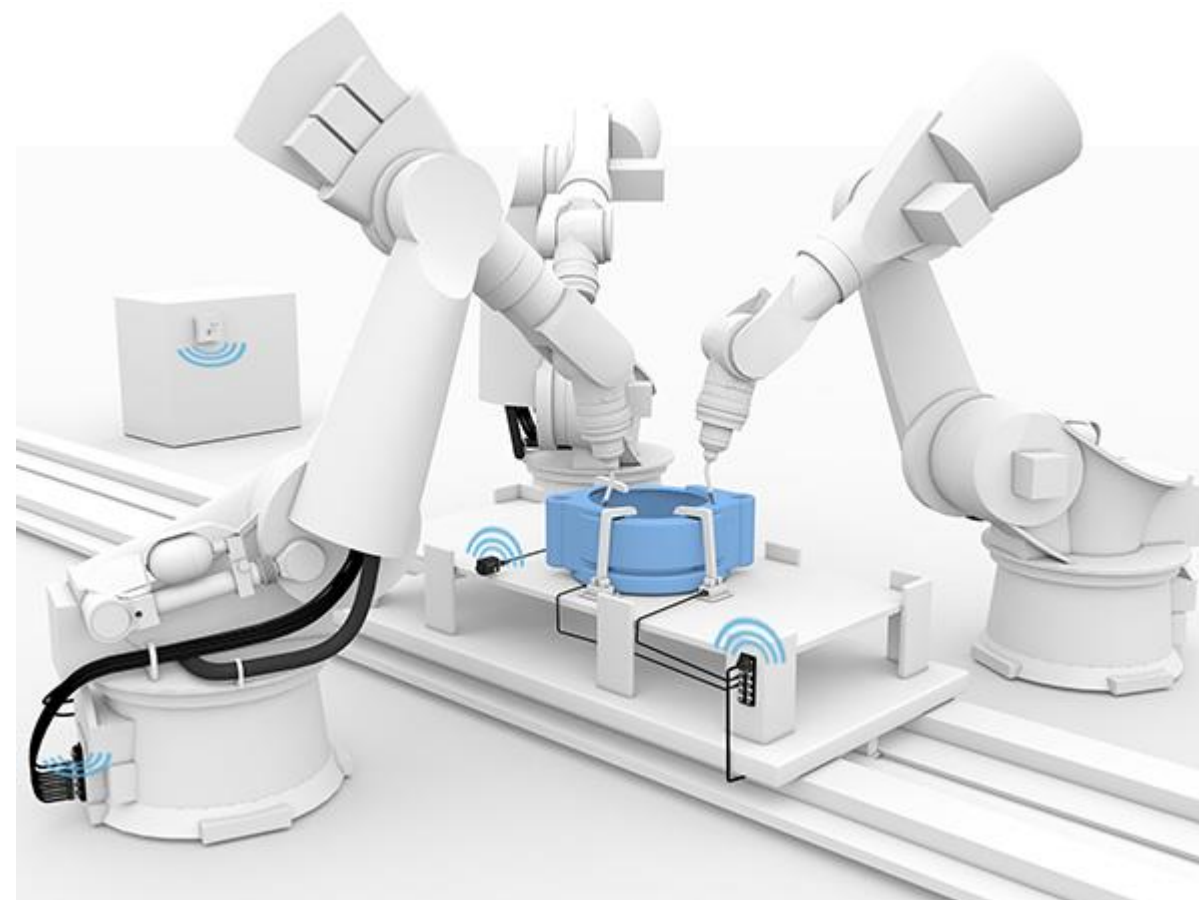
**Test continuo:** Gli impulsi di test controllano continuamente la coerenza del segnale, garantendo l'integrità del sistema sicuro.





## IO-Link Wireless

Ad IO-Link cablato si affianca il sistema wireless che risolve agevolmente tutte le applicazioni che implicano una criticità nella posa dei cavi. Ad esempio, nelle applicazioni ad alta dinamicità come la gestione degli I/O a bordo delle pinze robot o delle tavole rotanti. In tutti i casi in cui è necessario un cambio attrezzo, sui pallet altri asset movimentati che necessitano sensori e/o attuatori a bordo. Nei retrofit o nelle varianti che si implementano sui sistemi esistenti dove per praticità risulta più rapido e conveniente limitare la posa dei cavi.



## IO-Link Wireless

- Flessibile ed agile - velocità di trasmissione di 1 byte/5ms
- Affidabile – Packet Error Rate inferiore a  $10^{-9}$
- Portata fino a 10 metri (20 metri con a traccia singola)
- Salto di frequenza automatico su bande libere e inutilizzate ed il meccanismo di black-listing per garantire la coesistenza con altri sistemi wireless
- Scalabile - fino a 40 dispositivi IO-Link su un unico master
- Possibilità di gestire I/O standard tramite l'hub wireless IO-Link
- Qualunque dispositivo IO-Link gestibile senza fili tramite il Bridge IO-Link Wireless
- Coesiste con i sistemi IO-Link cablati e ne condivide le funzionalità



## Accoppiatori induttivi

Gli accoppiatori induttivi sono componenti fondamentali per rispondere all'esigenza delle connessioni senza contatto. Rispetto alla soluzione wireless lavorano a breve distanza, ma hanno il grosso vantaggio di trasmettere anche le alimentazioni.

Gli accoppiatori induttivi standard possono alimentare fino ad otto sensori PNP e gestirne la trasmissione degli input in aria libera.



Gli accoppiatori induttivi per la sola alimentazione (fino a 0,5 A) sono un'ottima soluzione in combinazione con IO-Link wireless. Consentono di portare l'alimentazione sull'elemento mobile senza contatto. I bridge o hub IO-Link wireless si occupano della trasmissione dati.



Gli accoppiatori induttivi IO-Link possono alimentare e gestire la comunicazione bidirezionale di qualunque dispositivo IO-Link. Anche di attuatori fino ad 1,5 A. Alcune versioni dispongono anche di diagnostica e condition monitoring su di un canale IO-Link separato.



FORUM INDUSTRIA  
DIGITALE

MECCATRONICA  
E SOFTWARE  
PER L'INDUSTRIA

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Promosso da



FORUMECCATRONICA

forum  
Software  
Industriale



ANIE  
AUTOMAZIONE

In collaborazione con



Organizzato da



messe frankfurt



**BALLUFF**

# MASTERS OF ALL CLASSES

---

OUR BRAND NEW  
BNI PRODUCT LINES

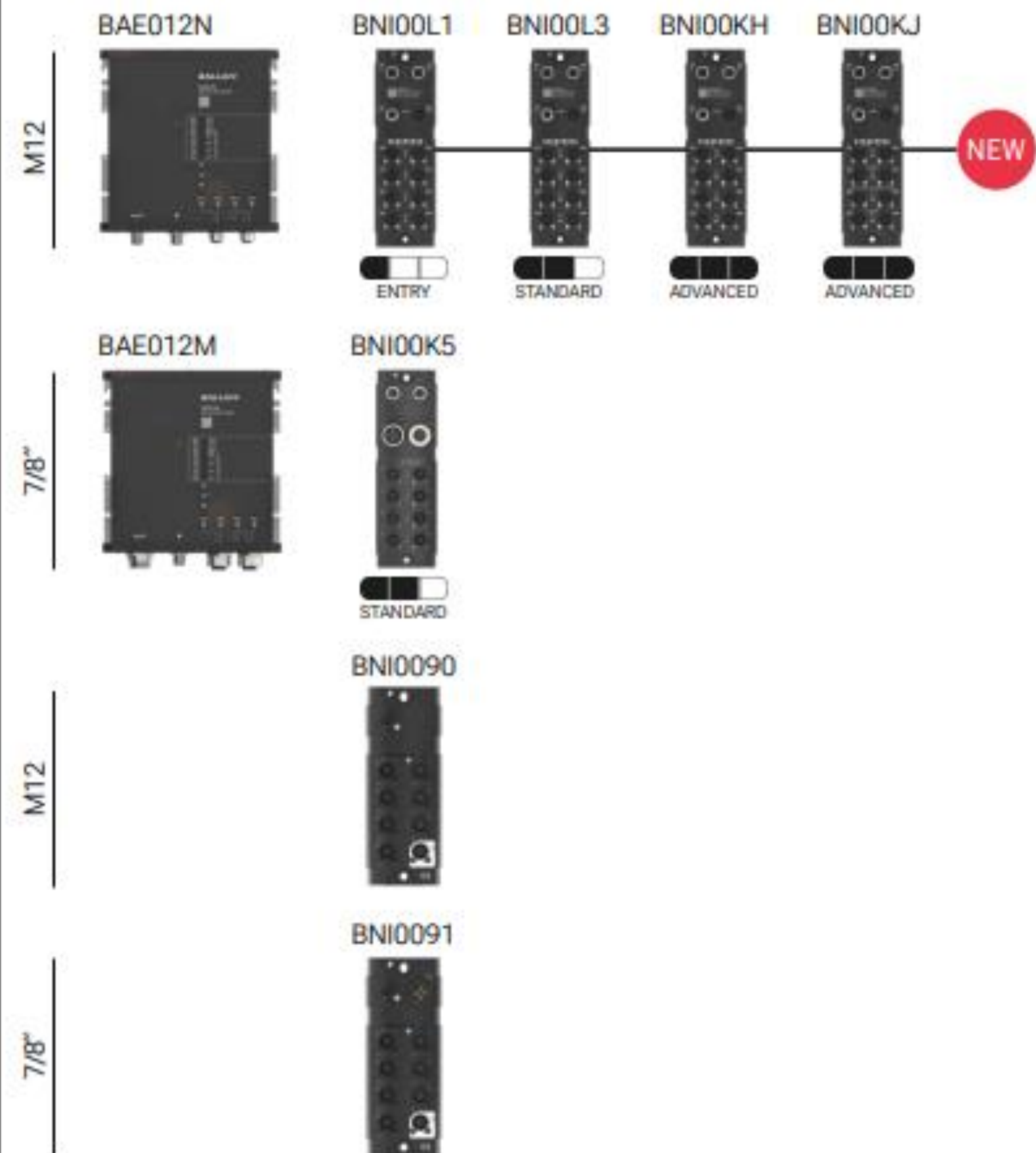




## INDUSTRIAL NETWORKING: EASILY FIND WHAT YOU ARE LOOKING FOR

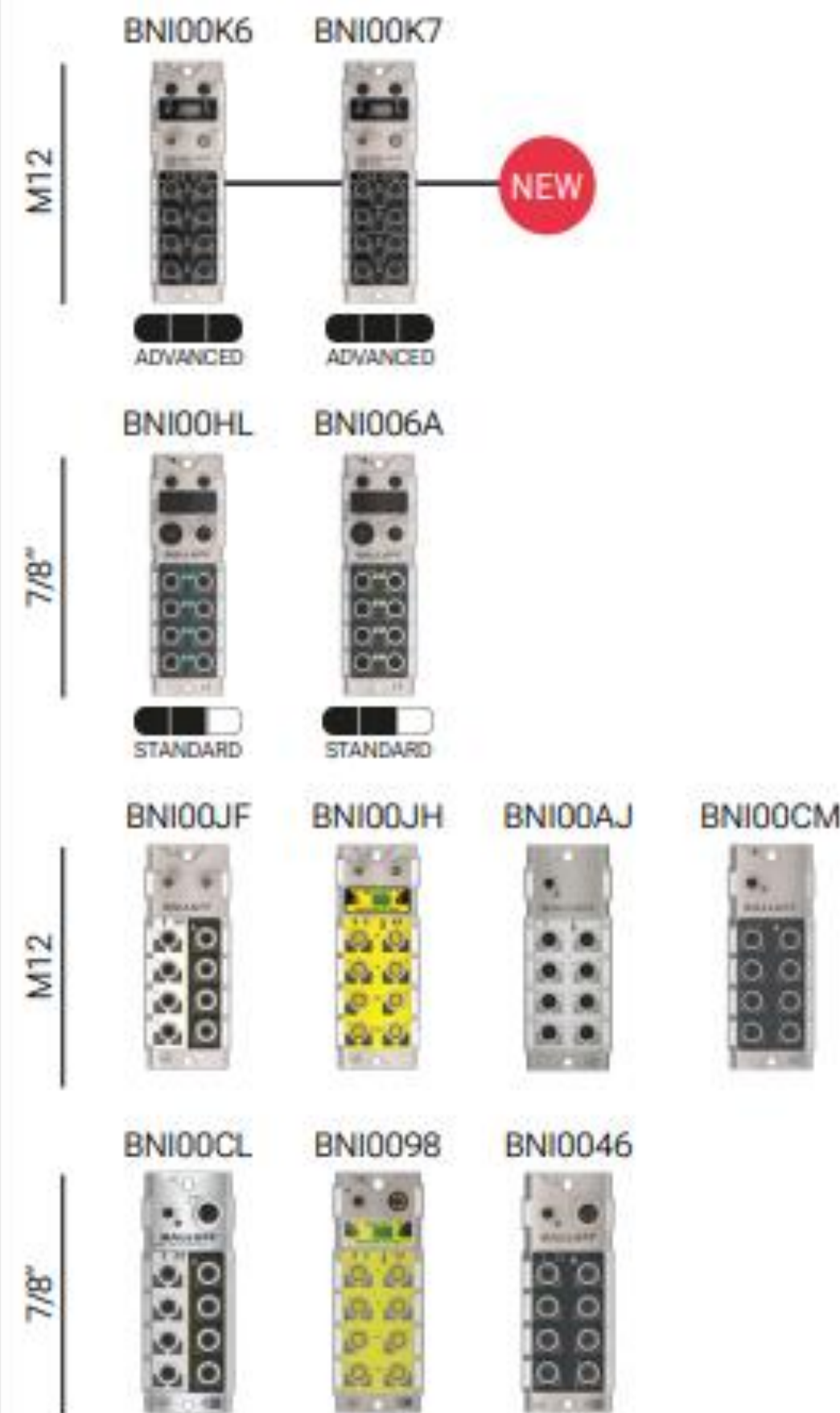
### BLACK Line

Core of the portfolio with a powerful price-performance-ratio.



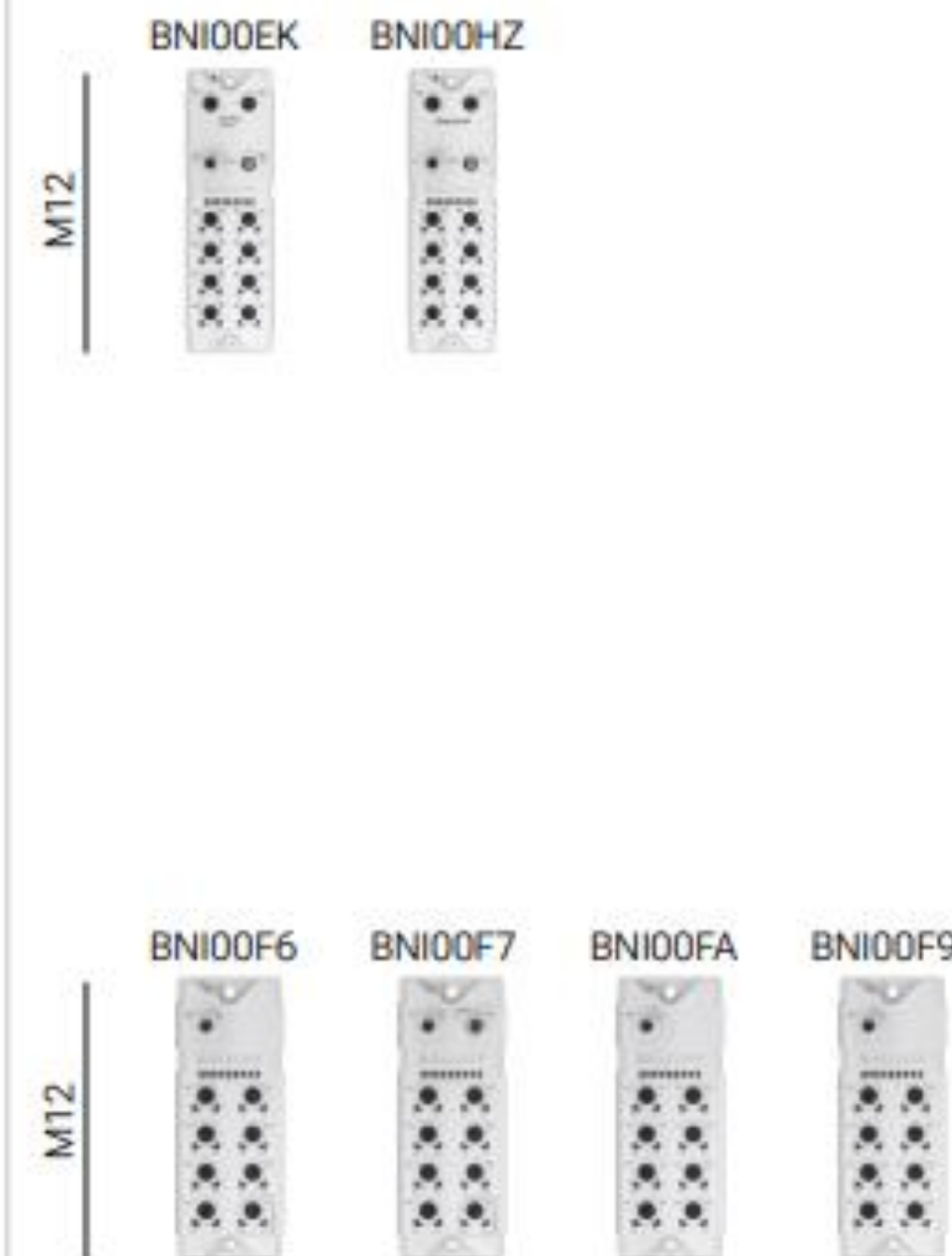
### SILVER Line

For a broad range of applications.



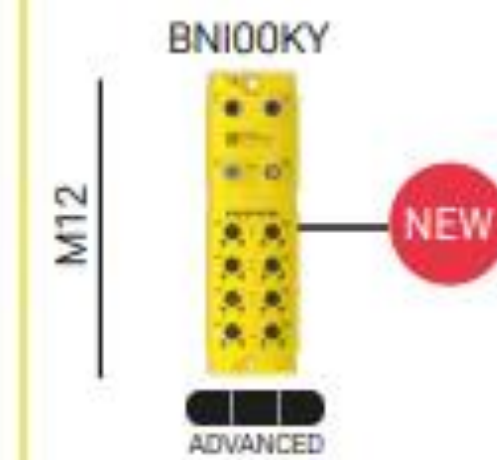
### WASHDOWN Line

For applications in IP69K environments.



### SAFE Line

For functional safety applications.



The entire Balluff portfolio for industrial network technology