



UN CABLAGGIO SEMPLIFICATO

CAVI, CONNETTORI, ACCESSORI PER UNA CONNESSIONE 'PLUG&PLAY', ALLA BASE DI RETI EFFICIENTI E PERFORMANTI PER L'INDUSTRIA 4.0

A cura di Lucia Milani

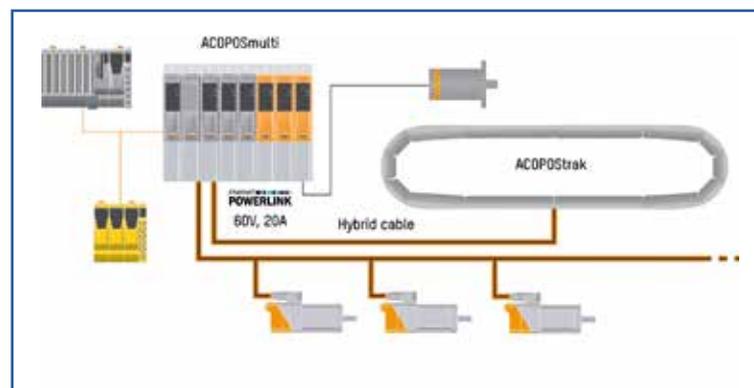
La connessione di sistemi e dispositivi sempre più numerosi e complessi può rappresentare un problema per le aziende di oggi. L'avvento della digital factory necessita infatti della raccolta di dati da ogni parte dell'impianto e, conseguentemente, di infrastrutture di rete in grado di supportare la stretta convergenza IT-OT, la continuità operativa, un flusso dati in aumento, uno scambio realtime...

I guasti e gli errori di connessione rappresentano variabili importanti, che possono inficiare il funzionamento dell'intero impianto e portare a costosi fermi produttivi. Anche la difficoltà di accesso o perdita dei dati a causa di un'interruzione nella comunicazione rappresentano criticità da non sottovalutare. Per questo i fornitori offrono oggi sul mercato soluzioni di cablaggio semplificate e 'a prova d'errore', la possibilità di sostituire componenti senza dover interrompere l'operatività della linea, componentistica plug&play, nonché tool e strumenti per individuare velocemente i guasti e porvi così tempestivamente rimedio. Ne vediamo qui una panoramica.

B&R Automazione Industriale

Usabilità, manutenzione semplificata e alte performance sono alla base di qualsiasi macchina industriale ormai già da diversi anni. Ecco perché **B&R** (www.br-automation.com) propone nel suo portfolio prodotti con un

cablaggio semplice ed efficace, pronto per azzerare i tempi di inutilizzo della macchina, rendendo più agevole sia il processo di cablaggio in fase iniziale, sia quello di manutenzione durante il ciclo vita della macchina. Partendo da un più alto livello troviamo soluzioni connesse al mondo di OPC UA, come, tra l'altro, il bus controller che sostituisce totalmente il PLC della macchina. Nei componenti fieldbus un esempio può essere quello della smart camera e dello smart sensor, mentre a livello motion vi è sicuramente Acopos motor compact. Anche per quanto riguarda i



sistemi meccatronici, per esempio Acopotrak, viene sfruttata la stessa idea di cablaggio semplificato.

Cosa hanno in comune tutti questi prodotti? Un cablaggio semplice con una connessione plug&play monocavo. È la filosofia di B&R, in quanto cavi ibridi e riduzione dei connettori significano semplicità di cablaggio, maggiore efficienza e produttività.

Beckhoff Automation

Beckhoff (www.beckhoff.it) sviluppa, progetta e produce un portafoglio di accessori completo e collaudato, con il quale tutte le soluzioni di I/O, Industrial PC e motion sono integrate in modo ottimale nell'architettura di controllo.

Il concetto di One Cable Automation (OCA) si basa su un unico cavo Ethercat P che integra comunicazione e alimentazione e consente il collegamento end-to-end di componenti, morsettiere e moduli macchina. Con un design uniforme per tutte le dimensioni, le famiglie di connettori ECP ed ENP per OCA sono disponibili per tutte le applicazioni che vanno dai 24 Vc.c. a livello di I/O, fino agli azionamenti con 400 Vc.a. o 630 Vc.a./850 Vc.c. e 72 A. I connettori ibridi ECP sono progettati per fornire un'alimentazione 24 Vc.c. integrata secondo la specifica Ethercat P, mentre i connettori ibridi ENP sono progettati per applicazioni Ethercat/Ethernet senza alimentazione 24 Vc.c. integrata.

La famiglia ENP si distingue dalla famiglia ECP per gli elementi colorati sulla custodia e per il design meccanicamente inverso dell'elemento trapezoidale. Sono disponibili svariate taglie per le diverse configurazioni di rete e consumi di corrente dei componenti collegati. Tutti i formati includono un

elemento Ethernet abilitato Cat.5 in forma trapezoidale. La schermatura integrata a 360° dell'elemento Ethernet consente di ottenere le già note ed elevate prestazioni Ethercat. Il design compatto offre spazio per l'installazione dei pin di alimentazione e consente un'elevata capacità di tra-

sporto di corrente e rigidità dielettrica dei pin stessi. L'attacco a baionetta garantisce un cablaggio e un'installazione rapidi. Un sistema di codifica a due fasi (codifica visiva con anelli colorati e codifica meccanica) impedisce l'errore di accoppiamento. Sono disponibili flange adatte ai tipi di custodia standard per montaggio posteriore, anteriore o a flangia quadrata.

Icotek

KEL-FA è un nuovo sistema di ingresso cavi divisibile, compatto, di **icotek** (www.icotek.com/it) per il passaggio e la sigillatura di cavi con e senza connettori, nonché tubi idraulici o pneumatici. L'utilizzo è molto semplice: dopo aver equipaggiato il telaio con i gommini passacavi tipo KT, si monta il coperchio di copertura e si bloccano le due leve di bloccaggio con la parte inferiore premendole verso il basso. La leva di bloccaggio ha due stadi. Nel primo stadio, i componenti vengono assemblati e i gommini di tenuta vengono posizionati con precisione. Il secondo stadio garantisce la pressione ottimale e un bloccaggio sicuro. Ciò elimina la necessità di avvitare il coperchio di copertura al telaio. La costruzione a prova di inversione di KEL-FA consente

inoltre un montaggio intuitivo e sicuro. Retrofit, riparazioni e manutenzioni possono essere sempre eseguite in modo rapido e semplice. La garanzia sui cavi precablati non decade.

L'altezza di montaggio dei telai per l'ingresso dei cavi è di soli 22 mm. Un altro vantaggio è la guarnizione integrata sul retro, che garantisce una tenuta pulita tra il telaio ingresso cavi KEL-FA e la parete.

Quando si utilizzano gommini icotek KT singoli (da KT1 a KT17) è possibile un elevato serraggio del cavo.



Lapp Italia

Nell'era di Industria 4.0 la digitalizzazione ha introdotto reti veloci basate su Ethernet per lo scambio di volumi sempre maggiore di dati. Questo, a sua volta, si traduce in requisiti di cablaggio più stringenti. **Lapp** (www.lappitalia.com) supporta i clienti nella realizzazione di reti industriali efficaci ed efficienti, grazie a un portfolio completo di soluzioni Fast Connect. Si distinguono, in tal senso, i cavi per tecnologia Ethernet Etheline FC, una gamma completa, con 2-4 coppie, per posa fissa, mobile, in catene portacavi e applicazioni robot (trazione, flessione e torsione). Spicca, inoltre, la famiglia Unitronic FC per la trasmissione dati, con le soluzioni fieldbus più avanzate. Unitamente ai connettori Epic Data, i prodotti FC di Lapp garantiscono un

cablaggio in campo semplificato e rapido per tutte le applicazioni. Infine, la lavorazione facile e veloce è assicurata dallo strumento di sguainatura e spelatura FC Strip. Dotato di 3 lame regolabili, quest'ultimo consente di preparare il cavo per il montaggio del connettore con un solo passaggio,

in modo rapido e preciso, senza margine di errore, a favore della massima integrità dei conduttori e di un risultato ripetibile.



Murrelektronik

Industria 4.0 e IIoT (Industrial Internet of Things) stanno spingendo verso un incremento dei sistemi di controllo e relativo feedback dei processi di produzione. Questi sistemi hanno cambiato l'approccio progettuale, dove ora l'automazione richiede molta più potenza. La tipologia di installazione di sistemi sempre più sofisticati richiede inoltre un numero crescente di dispositivi e componenti. Occorre alimentare moduli I/O, sensori, attuatori e, nel caso dei sistemi di visione, telecamere e dispositivi di illuminazione. Oltre a ciò, i sistemi di attuazione stanno passando dall'azionamento pneumatico a quello elettrico. È quindi necessario implementare soluzioni in grado di portare valori elevati di corrente a tutte le applicazioni.

Per alimentare senza problemi tutti i dispositivi, **Murrelektronik** (www.murrelektronik.it) propone connettori di potenza. Nello specifico, i connettori M12 Power presentano un'elevata capacità di portata della corrente e consentono



una connessione sicura e plug-in. Sono particolarmente adatti per alimentare azionamenti lineari, motori passo-passo, come anche i moduli bus di campo. Grazie alla loro compattezza, i connettori M12 Power risolvono il problema della trasmissione di potenza anche in spazi ristretti. Con grado di protezione IP67, sono realizzati in PUR privo di alogeni e hanno un'elevata resistenza alle sollecitazioni mecca-

niche esterne, il che li rende adatti all'utilizzo in ambienti industriali gravosi. Come per le altre tipologie di connettori, anche gli M12 Power hanno la codifica specifica che li suddivide in base alla potenza: codifica a L per c.c. fino a 63 V/16 A per pin; codifica a T per c.c. fino a 63 V/12 A per pin; codifiche S e K per c.a. fino a 630 V/12 A per pin. Tutti i connettori M12 Power di Murrelektronik hanno codifiche standard industriali a norme IEC61076-2-111 e hanno omologazione UL-Listed per macchinari industriali (PVVA - UL2237).

Phoenix Contact

I morsetti ibridi di Phoenix Contact (www.phoenixcontact.it) consentono di utilizzare diverse tecnologie di connessione per il lato interno e il lato esterno di un quadro elettrico. La combinazione adatta della connessione push-in semplice sul lato interno del quadro elettrico e della connessione a vite classica sul lato utente finale consente soluzioni pratiche.

I morsetti sezionatori ibridi multi-conduttore PTU 4 sono nuovi prodotti di **Phoenix Contact** (www.phoenixcontact.com/it-it) in cui possono essere collegate sezioni di conduttori da 0,2 mm² a 6 mm². I segnali possono essere separati in modo rapido e affidabile e controllati facilmente e comodamente, perché i morsetti hanno una zona di separazione indivi-



duale e prese di prova da 4 mm. Un altro vantaggio è l'installazione di fusibili e componenti. Il design compatto e la connessione frontale permettono il cablaggio in uno spazio ristretto. Oltre ai morsetti sezionatori ibridi sono disponibili anche morsetti passanti, conduttori di protezione, converter e morsetti a più conduttori con profilo identico. In questo modo è

possibile soddisfare simultaneamente i requisiti di cablaggio interno ed esterno e sfruttare i vantaggi della tecnologia utilizzata. Un ulteriore punto di forza è rappresentato dalla riduzione dei costi logistici, mediante l'utilizzo degli accessori di sistema uniformi di Clipline complete.

Picotronik

Cable tester EVO di **Picotronik** (www.picotronic.it) è uno strumento da banco semplice e compatto per il collaudo di tutti i tipi di cablaggi fino a 64 vie. Intuitivo nel suo utilizzo, è indispensabile per tutti coloro che cablano

connettori e vogliono offrire prodotti di assoluta affidabilità e funzionalità. In meno di 1 s è in grado di testare la continuità dei singoli collegamenti e individuare eventuali cortocircuiti. Tramite il display viene indicato il collegamento che non ha superato il test.

Cable tester EVO è estremamente facile da impostare e molto flessibile. Infatti, a seconda delle necessità di produ-

zione, basta sostituire la scheda espansione per passare da una tipologia di connettori a un'altra in tempi brevissimi. Le schede espansione permettono di testare flat-cable da 10 a 64 poli, cavi con connettori D-sub da 9 a 37 poli e flat-cable con connettori DIN 41612 A+C da 64 poli. Lo strumento è dotato di un display touchscreen 4,3" per controllare in tempo reale la scansione di ogni singolo pin. L'estrema versatilità del prodotto consente di realizzare personalizzazioni software su richiesta del cliente ed espansioni personalizzate per altri tipi di connettori, anche per piccole quantità.

Grazie alle sue dimensioni ridotte questo strumento può trovare posto su qualsiasi banco o tavolo da lavoro.



Schmersal

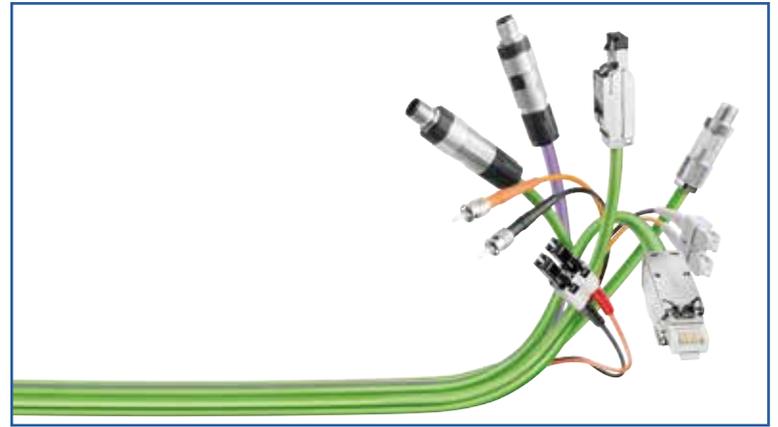
La Safety Fieldbox SFB-PN-IRT-8M12-IOP di **Schmersal** (www.schmersal.it/home) è una soluzione plug&play che permette di collegare in modo rapido e semplice più dispositivi di sicurezza a bordo impianto con un cablaggio ridotto, nonché di rendere le installazioni fail-safe.

Si tratta di un modulo progettato per le connessioni di campo sicure, che consente di allacciare con semplicità fino a 8 dispositivi di sicurezza, di qualunque tipo essi siano. Grazie all'interfaccia universale con connettore M12 a 8 poli è possibile collegare un ampio spettro di dispositivi di sicurezza, come interblocchi, elettroserrature, elettromeccaniche ed elettroniche, interruttori, sensori, barriere ottiche e pannelli di controllo, anche di altri costruttori. I segnali di sicurezza dei dispositivi collegati vengono trasmessi al sistema di controllo tramite interfaccia Profinet/Profisafe, avvalendosi quindi di protocolli di comunicazione standard per essere integrati in architetture di automazione smart. Le prese della Fieldbox sono liberamente configurabili e sono tutte dotate di un fusibile auto-resettante per garantire la protezione di linea.



SEW-Eurodrive

Gli stabilimenti, di grandi o piccole dimensioni, chiedono un'interconnessione dei sistemi che sappia trovare il giusto connubio tra efficienza e performance, tra usabilità e facilità nella messa in servizio, tra digitalizzazione e agevole manutenzione. Con Movilink DDI, **SEW-Eurodrive** (www.sew-eurodrive.it) ha saputo cogliere le esigenze avanzate dal mercato. Si tratta infatti di un'interfaccia digitale con cavo ibrido plug-in, capace di integrare in un unico sistema più macchinari operanti in diverse linee di produzione.



È dunque un'interfaccia dati completamente connessa che racchiude più 'anime' in una soluzione compatta, efficiente e flessibile.

I vantaggi offerti da questo strumento sono innumerevoli e riguardano sia l'aspetto prettamente operativo, dal ridimensionamento del cablaggio e dell'impianto, alla riduzione delle tempistiche per la messa in opera del macchinario, sia il lato più tecnologico. Il motore, infatti, diventa un vero e proprio nodo digitale, essenziale per una veloce trasmissione dei dati e per un'immediata interconnessione elettronica della singola parte all'intero sistema centrale.

Restando sempre nella famiglia dei vantaggi tecnologici, la soluzione sviluppata da SEW-Eurodrive connette l'azionamento al motoriduttore, consentendo in questo modo di inviare informazioni precise e immediate all'apparato centrale, monitorando costantemente il funzionamento del macchinario e riducendo così gli interventi di manutenzione e un possibile fermo impianto.

Le principali funzioni in capo a Movilink DDI sono molteplici. Con un unico cavo è possibile controllare un encoder, azionare e arrestare un freno, attivare operazioni di auto-function legate, per esempio, all'auto-start-up, alla diagnosi o all'identificazione di una targhetta digitale di un motore, e infine leggere i sensori, per esempio vibrazionali, di temperatura motore o di verifica dell'olio, installati a bordo dell'azionamento elettromeccanico.

Siemens

Cablare gli impianti industriali è un'operazione impegnativa. Quando si spelano cavi, si assemblano connettori plug-in o si collegano conduttori possono sorgere problemi, ai quali risponde la tecnologia **Siemens** (<https://new.siemens.com/it/it.html>).

FastConnect è un sistema di montaggio rapido che semplifica la configurazione dei cablaggi. Include cavi, connettori e tool per il cablaggio di reti Industrial Ethernet, Profinet o Profibus. Cavi e connettori sono disponibili, anche preassemblati, per sistemi di connessione M12 e RJ45 in 3 categorie: cavi e connettori in rame, cavi in fibra ottica e cavi di alimentazione.

FastConnect soddisfa i requisiti industriali per la tecnologia dei cavi e previene in modo affidabile gli errori di installazione. Con componenti abbinati perfettamente, i cavi Simatic NET consentono l'installazione di strutture di rete industriali ad alte prestazioni, con diversi benefici: facile spellatura della guaina esterna e della schermatura intrecciata in un solo passaggio, eliminazione di errori grazie alla codifica a colori preimpostata, ottima schermatura contro le interferenze elettromagnetiche, ed elevata resistenza agli sforzi meccanici. Tutto questo grazie all'utilizzo di tool preimpostati, come lo spelafili FastConnect, e all'ampio portfolio

che consente la scelta di materiali ben definiti per la realizzazione dei cablaggi. In più, FastConnect è conforme agli standard industriali, come le omologazioni UL, e soddisfa i requisiti ambientali previsti dalle normative IEC61850-3 ed EN45545.

Tsubaki Kabelschlepp

Con Uniflex Advanced 1995, **Kabelschlepp** (www.kabelschlepp.de) presenta una catena versatile, con uno spazio di installazione maggiore. Ciò significa che la catena portacavi è adatta per ogni esigenza applicativa nelle macchine di produzione, macchine utensili e Gantry. Una varietà di opzioni semplifica l'installazione.

La nuova UA1995 continua la storia di successo delle serie Uniflex Advanced, con grandi dimensioni. La catena portacavi ha un'altezza interna di 80 mm e larghezze interne da 85 mm a 250 mm, sino a 600 mm, disponibile su richiesta. Questo offre molto spazio per tutti i tipi di cavi e tubi, in modo da soddisfare le richieste del mercato. Dopo tutto, oggi le macchine devono poter offrire sempre più funzioni e, di conseguenza, cresce costantemente il numero di cavi e tubi speciali installati. E poiché il tempo è denaro, gli ingegneri progettisti hanno provveduto a facilitare l'assemblaggio e l'installazione.

Le maglie di catena in 4 parti sono salvaspazio per lo stoccaggio e il trasporto e possono essere facilmente assemblate in loco. Per l'installazione semplificata di cavi e tubi, il modello UA1995 è disponibile nella forma costruttiva apribile su entrambi i lati, oltre alla versione non apribile e alla variante apribile lato esterno e interno. La struttura della catena presenta un design resistente alla torsione, usura ridotta ed è particolarmente

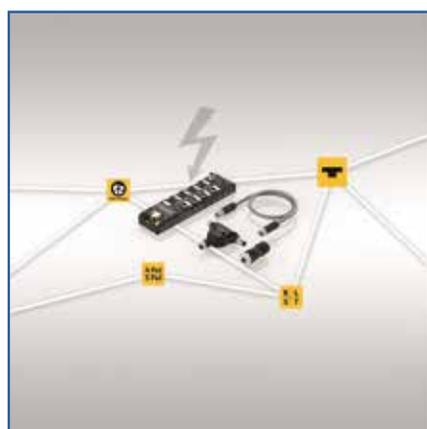
adatta ai cavi grazie alla superficie liscia e priva di interferenze. Il fissaggio della catena avviene mediante raccordi universali in materiale plastico resistente, la cui forza è comparabile a quella dell'alluminio, con fermacavi integrabili. Il passo corto di 99,5 mm è a vantaggio di uno scorrimento ottimale e uniforme.



Turck Banner Italia

Turck Banner (www.turckbanner.it) ha ampliato la sua ampia gamma di tecnologie di connessione e offre un portafoglio M12 Power completo nelle codifiche K, L, S e T. Oltre ai cavi M12 Power sovrastampati, la gamma M12 Power comprende ora anche connettori maschi, prese e giunzioni cablabili in campo, nonché cavi adattatori da M12 a 7/8". Oltre alla tecnologia di connessione, Turck Banner offre la tecnologia M12 Power anche nei suoi robusti moduli di blocco I/O e Rfid e negli alimentatori con protezione IP67.

L'intero portafoglio M12 Power si distingue per l'elevata disponibilità del sistema e per il risparmio di tempo e costi, grazie al trasferimento di potenza ad alte prestazioni, anche a elevate temperature ambientali. L'ampia gamma di combinazioni possibili consente di realizzare soluzioni semplici ed efficienti per un'alimentazione strutturata e decentralizzata, dall'alimentatore all'armadio di controllo fino ai dispositivi finali.



Le robuste soluzioni M12 Power sono adatte alle condizioni più difficili, che si verificano spesso in applicazioni come la costruzione di macchine, gli impianti di smistamento e imballaggio, nell'automotive o nella movimentazione dei materiali. I connettori maschi M12 compatti sono adatti praticamente a qualsiasi applicazione. Ciò è particolarmente importante in spazi ristretti o in ambienti di difficile accesso. Grazie alla protezione IP69K, garantiscono un funzionamento sicuro in qualsiasi momento.

Grazie alla protezione IP69K, garantiscono un funzionamento sicuro in qualsiasi momento.

Wago Elettronica

Le applicazioni sono veramente 'smart' solo quando creano valore aggiunto a chi le utilizza. Che l'ambito sia industriale o residenziale, ciò che caratterizza un'applicazione smart è l'uso 'intelligente' della tecnologia e delle soluzioni disponibili. I temi sul tavolo sono molti e tutti ugualmente di rilievo, da quelli più attuali e sentiti, come l'efficientamento energetico, legati al miglioramento della vivibilità degli ambienti di lavoro, a quelli più pratici ed economici, quali tempi e costi per progettazione, installazione, successiva gestione e manutenzione degli impianti stessi.

L'interoperabilità tra le soluzioni hardware e software diventa fondamentale per realizzare gli obiettivi richiesti per un progetto moderno ed efficiente. Ma come? Winsta e Light Management rappresentano l'idea di **Wago** (www.wago.com/it) per un impianto smart.

Winsta è il sistema Wago di cablaggio rapido a connettori, il metodo ideale per la realizzazione di impianti moderni in infrastrutture building, quali uffici, hotel, scuole e ospedali, così come in ambienti industriali, ovvero magazzini, linee di produzione e centri logistici. Con il sistema Winsta gli impianti di illuminazione e di distribuzione elettrica diventano plug&play. È così possibile progettare, pianificare e installare in modo semplice, veloce e sicuro. Un esempio concreto del concetto di

integrazione automazione/installazione/gestione in un impianto sono i connettori Winsta specifici per Dali, dove l'alimentazione del corpo illuminante e il bus di controllo sono gestiti sullo stesso connettore.



Una volta connessi tutti i dispositivi con questo sistema, la configurazione e successiva gestione diventano facili, senza bisogno alcuno di apportare cambiamenti hardware all'impianto per modificarne il funzionamento.

Wenglor sensoric italiana

I/O Link master EPOL001 di **wenglor sensoric** (www.wenglor.com) rappresenta la soluzione perfetta per interfacciare il controllore con i dispositivi intelligenti installati sul campo.

I sensori e gli attuatori interconnessi mediante il modulo I/O Link master EPOL001 sono in grado di scambiare dati in tempo reale sullo stato del sistema e possono così adattarsi dinamicamente al variare delle condizioni operative. Ciò consente di mantenere il processo a livelli ottimali, assicurando un elevato livello di qualità produttiva ed eliminando fermi indesiderati. IO-Link master dispone di otto porte M12 che, liberamente configurabili, offrono la massima flessibilità di collegamento, riducendo al minimo i costi di ciascun canale.

Ben 4 delle 8 porte sono predisposte in variante di classe B, al fine di gestire una maggiore corrente di carico. Ciascuna è in grado di collegare dispositivi che assorbono correnti di carico continue fino a 2 A (in totale 8 A). L'alimentazione ai componenti collegati avviene tramite i nuovi connettori M12 tipo L, che consentono il collegamento di dispositivi di campo addizionali. Nel caso in cui un terminale dovesse guastarsi, l'isolamento elettrico garantisce che la comunicazione non si interrompa.

Un'ulteriore caratteristica dell'IO-Link master è la sua capacità di comunicare indifferentemente utilizzando i protocolli Profinet ed EtherNet/IP. La sua custodia pressofusa realizzata in lega di zinco, estremamente robusta e compatta, e la protezione di grado IP65/IP67/IP69k rendono il prodotto adatto all'impiego in condizioni gravose.

