

## Elevata integrazione al servizio della robotica indossabile

DA SEMPRE WITTENSTEIN È UN PARTNER DI RILIEVO NELLE TRASMISSIONI MECCATRONICHE PER MOLTEPLICI SETTORI; ORA ANCHE PER LE TECNOLOGIE INDOSSABILI DESTINATE A MIGLIORARE IL BENESSERE DEI LAVORATORI

Marcella Trapp

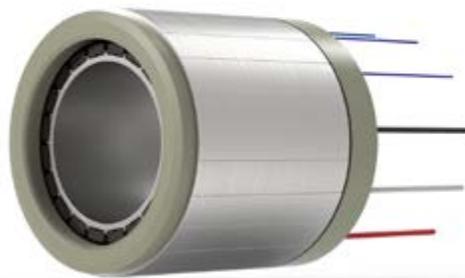


(Da sinistra):  
Edgar Fonseca  
Rojas, Ingegnere  
Meccanico presso  
Wearable Robotics;  
Domenico Chiaradia  
ricercatore presso  
la Scuola Superiore  
Sant'Anna di Pisa  
e collaboratore  
scientifico di  
Wearable Robotics;  
Gianluca Sergi,  
Area Manager &  
Engineering di  
Wittenstein cyber  
motor

**A**ttaverso le proprie sette diverse divisioni, il Gruppo Wittenstein progetta, sviluppa, produce e commercializza prodotti e sistemi meccatronici e altamente personalizzabili completi che garantiscono elevata dinamica, posizionamento accurato e integrazione intelligente. Soluzioni di alta qualità per ogni tipo di trasmissione, dalla più semplice, alla più complessa: riduttori epicicloidali e angolari, servoattuatori, sistemi a pignone e cremagliera, micromotori, azionamenti. A questi si aggiungono anche molti strumenti di progettazione e, primo fra tutti, il software di dimensionamento cymex per configurare gli assi in modo ottimale e i servizi pre-post vendita, tra cui analisi dei componenti e corsi personalizzati su prodotti e strumenti di calcolo. Una proposta di prodotto articolata, costantemente ampliata, migliorata e innovata per rispondere alle nuove sfide di mercato e per far fronte alle più diverse richieste ed esigenze applicative. A confermarlo è quanto si è potuto vedere presso lo stand dell'azienda a Parma alla scorsa SPS

# 1.

SERVOMOTORI FRAMELESS  
CYBER KIT LINE SMALL,  
MEDIUM E LARGE



# 2.

DETTAGLIO DEL SERVOMOTORE  
FRAMELESS CYBER KIT  
LINE SMALL TAGLIA  
050-040, UTILIZZATO  
SULL'ESOSCHELETRO  
DI WEARABLE ROBOTICS

Italia 2024, occasione per chiedere all'ing. Gianluca Sergi, Area Manager & Engineering di Wittenstein cyber motor, le principali novità presentate.

## Alte prestazioni e densità di coppia in piccoli spazi

«Wittenstein – sottolinea l'ing. Sergi – continua a innovare nel settore delle trasmissioni meccatroniche e lo fa ampliando la propria famiglia di servo motori frameless cyber kit line. Al fianco delle già conosciute serie small e large, sono oggi disponibili anche le taglie medium, ciascuna con specifiche configurazioni di rotore e statore per integrarsi perfettamente nelle macchine».

Grazie a molteplici possibilità di selezione, la serie cyber kit line assicura massima flessibilità di utilizzo, con diverse classi di tensione e diametri dell'albero: kit line small, classe di tensione 48 V/560 V, diametri esterni dello statore da 50 mm e 85 mm; kit line medium, classe di tensione 48 V/750 V, diametri esterni dello statore da 100 e 112 mm; kit line large, classe di tensione 560 V, diame-

tri esterni dello statore da 290, 360, 420, e 530 mm. I motori con coppia ottimizzata offrono la massima robustezza grazie al potting su tutto il diametro e massima integrabilità grazie al design frameless, con albero cavo di piccole e grandi dimensioni. In combinazione con i sensori di temperatura PTC e PT1000 integrati, oltre che con un modulo encoder BiSS-C, questi motori offrono diverse opzioni in termini di connettività.

«La serie cyber kit line – aggiunge l'ing. Sergi – costituita da rotore e statore, consente un'integrazione flessibile per qualunque applicazione grazie al gran numero di varianti. Inoltre, i motori possono essere utilizzati come azionamenti diretti, ovvero come motori coppia. La nuova serie medium comprende due taglie, la 100 e la 112, riferenti alla misura del diametro esterno dello statore. Per ciascuna di queste sono poi disponibili diverse lunghezze rispettivamente da 30, 60 e 120 mm. Questi servomotori vengono uti-

## Sollevamento, trasporto e manipolazione di carichi elevati molto più agevoli

HAE, acronimo di Hybrid Arm Exoskeleton, è un esoscheletro ibrido sviluppato da Wearable Robotics, spin-off della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, per l'assistenza di spalla e gomito in compiti di sollevamento, trasporto e manipolazione di carichi elevati. HAE ha un meccanismo che permette di distribuire le coppie sui giunti in modo da ottenere una forza di assistenza costante (fino a un massimo di 30 kg) a livello del polso, indipendentemente dalla configurazione del braccio. Il consumo energetico è richiesto solo nel momento in cui è necessario cambiare il livello di assistenza. Attivare l'assistenza è intuitivo per l'utente grazie ai sensori posizionati sull'esoscheletro.

«Per la realizzazione di questa applicazione – spiega Domenico Chiaradia, ricercatore presso la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e collaboratore scientifico di Wearable Robotics – abbiamo utilizzato un servomotore frameless cyber kit line small taglia 050-040, individuato come ideale per le sue caratteristiche: piccolo nelle dimensioni ma con una densità di potenza elevata e adeguata per i nostri scopi, in virtù anche della personalizzazione realizzata da Wittenstein che rispondeva alle specifiche richieste di coppia e corrente. L'integrabilità di questi motori è un'altra componente chiave molto apprezzata, insieme alla sonda di temperatura PT1000. L'uso che ne facciamo a bordo del nostro esoscheletro non è standard, ma permette di sviluppare logiche più avanzate, elevando ulteriormente la possibilità di personalizzazione».

Come già sottolineato, Wearable Robotics ha molto apprezzato la compattezza del motore cyber kit line small di Wittenstein.

«Avere la possibilità di disporre – conclude Chiaradia – di un motore compatto nella dimensione della lunghezza, non solo nel diametro, è stato molto vantaggioso, coerente e idoneo per soddisfare i requisiti per questa applicazione e per non risultare fastidioso quando indossato».

lizzati dove vi sia richiesta compattezza, flessibilità, elevata integrazione e alta densità di coppia in piccoli spazi. Elementi che si abbinano a un peso contenuto, caratteristica fondamentale molto apprezzata in diversi settori tra cui la robotica, in generale, oltre all'imballaggio e al settore alimentare».

Ed è proprio connessa al settore della robotica l'applicazione visibile presso lo stand Wittenstein, ovvero l'esposizione dell'esoscheletro di Wearable Robotics, spin-off della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa. Un esoscheletro per la cui realizzazione sono stati impiegati proprio i nuovi servomotori cyber kit line serie small.

## Perfetta compatibilità mecatronica

«cyber kit line, small, medium e large – rileva l'ing. Sergi – sono prodotti standard che possono, però, essere anche estremamente personalizzati. Un tratto distintivo e un punto di forza di Wittenstein è sempre stato quello di mettere a disposizione del mercato una struttura e un'organizzazione in grado di sviluppare soluzioni altamente customizzate in collaborazione con i propri clienti. Optare per una soluzione customizzata offre numerosi vantaggi, primo tra tutti la possibilità di scegliere l'integrabilità tra il motore frameless e la meccanica del cliente. Questo significa che

possiamo produrre un motore frameless già integrato nella meccanica del cliente, garantendo così una ripetibilità del prodotto e una qualità elevata. Uno dei principali benefici di una soluzione su misura è la capacità di scegliere il punto di lavoro del motore in base a specifiche applicazioni, condizioni atmosferiche e ingombri. Questa flessibilità consente di ottimizzare le prestazioni del motore per l'uso previsto, migliorando l'efficienza e la durata del sistema. In sintesi, questo approccio permette di adattare il motore alle condizioni operative specifiche, ottimizzando così le prestazioni e l'affidabilità complessiva del sistema. Con Wittenstein, la personalizzazione diventa un potente strumento per raggiungere l'eccellenza in ogni progetto».

La collaborazione con Wearable Robotics ha richiesto proprio una personalizzazione ad hoc della serie di servomotori cyber kit line small, per soddisfare al meglio alcuni requisiti in funzione dell'applicazione.

«L'esigenza espressa – spiega l'ing. Sergi – era quella di raggiungere una determinata coppia con dei valori di corrente stabiliti; motivo per cui è stato studiato e riadattato l'avvolgimento del motore. In altre parole, abbiamo fornito il cuore del motore, attorno al quale il team tecnico di Wearable Robotics ha progettato tutta la meccanica. Una partnership che connota un interscambio di competenze e conoscenze. Non è sufficiente integrare o fornire soltanto un motore o uno statore, ma ci deve essere uno scambio molto intenso e fattivo tra fornitore e cliente, per garantire la perfetta compatibilità dal punto di vista meccanico, elettrico, elettronico e funzionale. Questa flessibilità è essenziale per applicazioni dove la personalizzazione rappresenta essa stessa la chiave del successo» •

## La miniaturizzazione lascia spazio a precisione e affidabilità

Tra le altre innovazioni presentate da Wittenstein a SPS Italia, spicca anche il nuovo riduttore galaxie miniaturizzato, con trasmissione di potenza assiale e precisione elevata, ideale per applicazioni robotiche in ambito medicale.

«Stiamo parlando – conclude l'ing. Sergi – di un riduttore a gioco zero, costante nel tempo, che vanta una migliorata rigidità torsionale, una densità di coppia elevata e un'ampia capacità di passaggio cavi».

Nella sua nuova versione, questo riduttore miniaturizzato offre una coppia di arresto di emergenza doppia e un diametro dell'albero cavo più grande del 50%, a seconda della dimensione.

Le dimensioni ridotte, grazie alla cinematica con trasmissione di potenza assiale, combinate con un rapporto elevato (fino a  $i=60/61$  e superiore), rendendolo ideale per applicazioni che richiedono alta precisione e affidabilità.



**Riduttore a gioco zero galaxie miniaturizzato**