



AUTOMAZIONE

Motion per lo spazio

Servotecnica è pronta a supportare le aziende del settore aerospaziale con la gamma di tecnologie per il controllo del movimento. Un'offerta che include feedback, servomotori, azionamenti e rotary joint disegnati per operare nelle condizioni estreme tipiche dell'ambiente spaziale

MARCO ZAMBELLI

Portare nel settore space tutto il portfolio di tecnologie per le applicazioni di motion control già ampiamente consolidato nelle soluzioni a terra. È questo il nuovo obiettivo strategico a cui lavora Servotecnica, proponendo ai costruttori del settore spazio, aerospazio e difesa una varietà di tecnologie pronte a operare nelle condi-

zioni operative estreme che caratterizzano i dispositivi impiegati nel comparto. Un ventaglio di soluzioni che include encoders, motori, azionamenti e rotary joint, alcune delle quali qualificate TRL 9 (Technology Readiness Level), quindi con il sistema reale testato in ambiente operativo e pronto alla commercializza-

zione come standard. Il punto di forza di Servotecnica è costituito dall'ampia gamma di prodotti, unita all'esperienza ventennale nella produzione di collettori rotanti che possono essere customizzati secondo necessità. A ciò si sommano investimenti e iniziative avviate per mettere il proprio expertise al servizio delle



Lorenzo Protti, product manager in Servotecnica.



Alessandro Gomasasca, marketing & product manager Servotecnica.

Workshop per lo spazio

Per rafforzare le connessioni con il mercato e favorire il dialogo tra tutti gli attori della filiera, Servotecnica ha puntato negli ultimi anni sull'organizzazione di workshop tematici per sviluppare competenze e condividere esperienze. Un'idea nata dal desiderio di organizzare incontri 'dinamici' dove fosse possibile il confronto tra i clienti e i fornitori. A settembre si è tenuto un roadshow dedicato allo spazio e la difesa costituito da due tappe, Milano e Roma, a cui hanno partecipato i due partner americani, Esi Motion e General Dynamics, in cui sono state presentate le soluzioni più innovative per il Motion Control, volte ad affrontare le sfide specifiche di questi settori, dove l'affidabilità, la precisione e le performance sono fondamentali. La partecipazione prevedeva un accesso limitato per garantire un'esperienza esclusiva e un'interazione con i relatori e i partner. Un'opportunità per scoprire soluzioni all'avanguardia in un contesto altamente specializzato, gradita da diversi clienti che hanno partecipato con entusiasmo all'iniziativa. A Roma, infatti, si è registrata una forte affluenza, a dimostrazione di come l'area sia più ricca di aziende che servono grandi progetti, spesso sostenute da finanziamenti pubblici. Uno spiccato interesse ha suscitato soprattutto la disponibilità di elettronica già certificata e pronta per volare con gli azionamenti ESI Motion, offrendo un'opportunità interessante agli operatori che spesso devono avere internamente capacità per costruirsi i dispositivi in casa, sia per la parte meccanica che elettronica, per la produzione di piccoli lotti.

aziende che operano nel settore della space economy.

Encoder vs resolver

Il primo importante obiettivo di Servotecnica nel settore aerospace riguarda l'introduzione di un upgrade tecnologico nell'ambito dei trasduttori. I costruttori,

infatti, impiegano storicamente i resolver per la loro robustezza, una tecnologia che però oggi risulta essere 'obsoleta', se pur ben consolidata, laddove l'introduzione degli encoder porterebbe grandi vantaggi in molte applicazioni aerospace. "Un primo importante tassello nella nostra strategia per lo spazio concerne la sosti-

tuzione dei resolver multispeed con la tecnologia più nuova e avanzata degli encoder a marchio Flux presenti nella nostra proposta - spiega Lorenzo Protti, product manager in Servotecnica -. Questo switch tecnologico offre ai costruttori di apparati spaziali una serie di vantaggi. Il resolver è un dispositivo analogico, costituito di avvolgimenti in rame e di una struttura ferromagnetica e restituisce un segnale elettrico sinusoidale, mentre un encoder è dotato di una propria elettronica interna che permette di trasmettere un segnale elettrico ad onda quadra, quindi digitale, e risulta più stabile e affidabile. Il vero selling point degli encoder nelle applicazioni per lo Spazio è però un altro: rispetto ai resolver multi-speed, un encoder è molto più economico. Sebbene, infatti, un encoder abbia più componenti al suo interno, i resolver multi-speed impiegati nel settore necessitano di processi produttivi molto complessi e particolari. Inoltre, per leggere correttamente velocità e posizione angolare, un resolver necessita



L'azionamento SuperNova di Esi Motion offre TRL 9 per i sistemi aerospaziali.



Azionamento Proton di Esi Motion nella proposta di Servotecnica.

di grande attenzione nell'assemblaggio in macchina del rotore rispetto allo statore, sia radialmente sia assialmente, mentre di contro un encoder offre grande semplicità di montaggio avendo tolleranze ben più generose". A questo insieme di benefici, va aggiunta un'importante considerazione: al mondo, i costruttori di questa speciale tipologia di resolver si contano sulle dita di una mano, il che comporta tempi di consegna lunghissimi, anche nell'ordine delle 52 settimane di attesa. Tempistiche che diventano insostenibili con le scadenze dei programmi spaziali e richieste di customizzazione che società di grandi dimensioni non sono in grado di offrire. "In tale ottica, lo stretto rapporto che abbiamo con Flux per la fornitura degli encoder ci permette anche di gestire con maggiore agilità richieste di modifiche e personalizzazione - aggiunge Protti -, servizio che distingue Servotecnica dai concorrenti.

Motion dalla Terra allo spazio

Gli encoder Flux proposti da Servotecnica trovano potenziale applicazione ovunque ci sia un movimento rotativo da controllare: bracci robotici, movimentazioni Sada (Solar array drive assembly) per aprire, chiudere o orientare i pannelli solari

sui satelliti, come anche il controllo del movimento delle ruote di un rover. Malgrado i molteplici benefici che l'impiego di encoder in sostituzione dei resolver può garantire ai costruttori del settore, ci si scontra però con una difficoltà, come spiega Alessandro Gomarasca, product development in Servotecnica: "Le aziende del settore spazio sono molto conservatrici, anche a causa dei tempi e degli ingenti costi dei programmi spaziali e delle missioni, che le portano a non rischiare, abbandonando tecnologie consolidate. Nonostante sia molto difficile far breccia nei progetti dei pochi grandi big player del comparto attivi in Italia e in Europa, un'interessante finestra si apre però con progetti di ricerca più piccoli. Stiamo lavorando per alcune applicazioni e quando sarà evidente che l'utilizzo degli encoder per questi sistemi è vantaggioso e stabile, ci aspettiamo un andamento in crescita propulsiva, effetto del passaparola che potrà innescare il successo di queste prime applicazioni". Dove c'è qualcosa che si muove e un trasduttore per la misura del movimento angolare, deve esserci anche un motore, e nello specifico caso delle applicazioni spaziali si parla sempre di motori elettrici. La proposta di Servotecnica include i

motori di General Dynamics, corporation statunitense di grandi dimensioni con cui l'azienda collabora, in grado di fornire motori adatti a resistere a shock e temperature estreme, sia durante la fase di lancio che nelle successive fasi operative.

Elettronica di controllo e rotary joint

Altro tassello importante nell'offerta Servotecnica per lo spazio è rappresentato dalle soluzioni della californiana ESI Motion, azienda nata una decina di anni fa che ha concentrato la propria attività esclusivamente nel settore avionica, difesa e spazio. "Nell'offerta di ESI Motion, di grande interesse per le aziende aerospaziali è l'elettronica di controllo, con una gamma di azionamenti costruiti specificamente per il settore, tutti con TRL 9, ovvero pronti per volare o che hanno già volato - spiega Protti -. Uno sul quale stiamo lavorando ora in Servotecnica è il SuperNova, un azionamento TRL 9 adatto a tutte le orbite, quindi LEO, MEO e GEO (Low, Medium e Geostationary earth orbit) lunar and deep space. Il punto di forza è l'ingombro che risulta particolarmente contenuto". L'offerta di ESI Motion per lo spazio include quindi anche una batteria per i satelliti, che ha la particolarità di poter essere scaricata



L'offerta di Servotecnica per lo Spazio include i rotary joint della Diamond.

fino al 20%, mentre le normali batterie per queste applicazioni possono essere scaricate solo fino all'80% e poi vanno ricaricate con i pannelli. Completano la proposta ESI Motion gli attuatori rotativi, che offrono ai costruttori nell'aerospazio un pacchetto completo e assemblato con TRL 8, che include motore, encoder - in questo caso costruito internamente - e riduttore. Una soluzione molto compatta pronta da integrare nei sistemi spaziali, facilitando moltissimo il lavoro di certificazione. Servotecnica è quindi in grado di proporre nel settore Spazio anche i rotary joint, realizzati in conformità ai requisiti richiesti dalle applicazioni spaziali, con alcune proposte di progetto già in corso con le maggiori agenzie spaziali. "Il segmento al quale rivolgiamo il nostro interesse è quello dei satelliti - dice Gomarasca -. Sebbene infatti veicoli spaziali e telescopi diano ottima visibilità, se ne

producono in poche unità. Il mercato spaziale oggi è pertanto orientato quasi tutto verso i satelliti, dove ci sono interessanti prospettive, con dispositivi grandi come automobili ma anche piccoli satelliti grandi quanto un PC, come ad esempio i CubeSats, che vengono lanciati in grandi quantità con un vettore per poi aprirsi in orbita con sistemi chiamati Sada, Solar array drive assemblies".

Certificazioni e investimenti

Ad accomunare le tecnologie per lo spazio offerte da Servotecnica è quindi l'omologazione ai severi requisiti richiesti per queste applicazioni. "Quando si parla di TRL, ogni livello implica la rispondenza della tecnologia a una serie di test e requisiti - specifica Protti -. Ciò significa che le tecnologie che proponiamo alle aziende del settore aerospazio hanno superato i vari test per degassing, ossia che l'oggetto immerso nel vuoto non liberi gas, così come i test relativi ai cicli di vita e quelli sui componenti SMD nelle elettroniche. Inoltre, nelle saldature tra componente e board, le eventuali microbolle d'aria devono essere limitate al massimo e devono rispettare le indicazioni degli standard Ecss (European Cooperation for Space Standardization)

o IPC Class 3 che ne definiscono forma e dimensione massima. Si tratta dunque di oggetti che rispettano le indicazioni elencate nell'Ecsc, il vademecum europeo che indica le linee guida per le tecnologie destinate ad applicazioni spaziali atte a garantire tra l'altro la resistenza a shock e vibrazioni, l'idoneità dei materiali impiegati, e ancora il superamento dei test EMC per la compatibilità elettromagnetica dei sistemi elettronici". Su questo fronte, Servotecnica sta quindi investendo anche per rafforzare le proprie strutture e capacità interne, con l'arrivo di nuovi banchi prova entro la fine di quest'anno che consentiranno di eseguire i test dei componenti in range operativi più estesi, ricreando condizioni di vuoto e di vuoto in temperatura, o in intervalli di temperatura più ampi, da -50 a +200 °C e oltre. Banchi prova che al contempo serviranno anche a rafforzare le capacità di test per i tradizionali componenti industriali, ma che daranno altresì una validazione preliminare della buona realizzazione delle tecnologie per lo Spazio, fornendo un'importante indicazione in vista di ulteriori prove condotte presso società esterne, con range applicativi più ampi richiesti dalle certificazioni finali per gli utilizzatori nel settore aerospaziale.