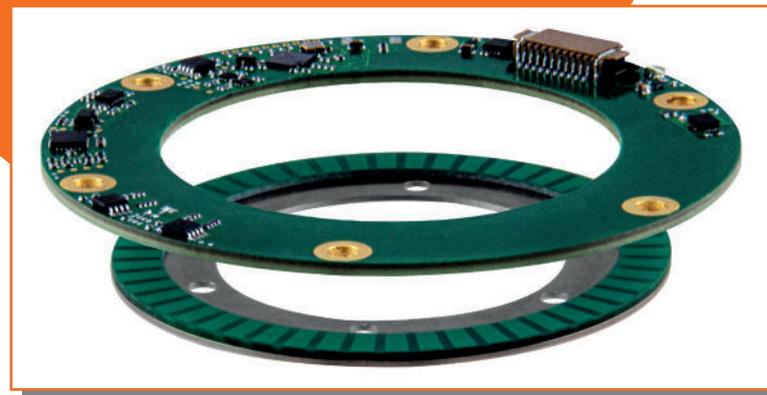


La rivoluzione degli encoder



● Le tre famiglie di prodotto della gamma Flux, distribuita da Servotecnica.

Da in alto sx in senso orario: serie GMI Angle Encoder, particolarmente adatta per applicazioni su macchine utensili; serie GMI Rotary Encoder, la linea maggiormente versatile a livello applicativo; serie Inductive Rotary Encoder, dal design compatto, ideale per integrazioni di motori e giunti robotici.

● The three product lines of the Flux range of encoders, distributed by Servotecnica.

From left high clockwise: GMI Angle Encoders, particularly suitable for machine tool applications; GMI Rotary Encoder, the most versatile line; Inductive Rotary Encoder, featuring a compact design, ideal for motor and robotic joint integrations.

Grazie all'innovativa tecnologia GMI (*Giant Magneto Impedance*) gli encoder di posizione Flux, distribuiti da Servotecnica, sono in grado di abbinare all'accuratezza elevata una grande tolleranza di montaggio, che determina enormi vantaggi per il costruttore, specialmente nel settore macchine utensili.

di Edoardo Oldrati

Implementare nuove tecnologie su un componente per migliorarne le prestazioni rispondendo alle richieste e necessità del mercato. Questa definizione di innovazione è apparentemente semplice, ma sappiamo tutti che renderla concreta è una sfida non facile da vincere.

Servotecnica compie però un passo importante verso questo traguardo distribuendo sul mercato la nuova gamma di encoder di posizione Flux che, per la prima volta in questo ambito, utilizzano la tecnologia GMI (*Giant Magneto Impedance*). "Questa tecnologia - spiega Massimo

Radaelli, direttore tecnico di Servotecnica - sfrutta la proprietà di alcuni materiali di variare la propria impedenza quando sottoposti a un campo magnetico. Rilevando quindi come varia l'impedenza di un foglio di materiale opportuno che si trovi affacciato ad un anello magnetico solidale ad una parte in rotazione, è possibile ricostruire la posizione angolare con un'elevata accuratezza. Tra i vantaggi di questa tecnologia, che ricordiamo è un brevetto Flux per queste applicazioni, il principale è la grande facilità di montaggio dell'encoder. Al contrario di come avviene per altri sistemi, la precisione di un encoder GMI non viene infatti influenzata da eventuali errori di tolleranza nel montaggio meccanico. Le sue prestazioni, che ricordiamo sono vicine a quelle di un encoder ottico, sono quindi costanti. Il sistema non richiede neanche calibrizioni a valle del montaggio che, pur essendo possibili, non sono necessarie”.

L'encoder di Flux, grazie alla sua tecnologia innovativa, unisce quindi i pregi in termini di precisione di un sistema ottico alla duttilità e robustezza di un sistema magnetico, induttivo o capacitivo. Inoltre, non richiedendo tolle-



● Massimo Radaelli, direttore tecnico di Servotecnica.
● Massimo Radaelli, technical director of Servotecnica.

SPECIAL - machine tools

The **encoder** revolution



Thanks to the innovative GMI (Giant Magneto Impedance) technology, the Flux position encoders, distributed by Servotecnica, are able to combine high accuracy with a large installation tolerance, which leads to enormous advantages for the manufacturer, especially in the machine tool sector.

Implementing new technologies on a component to improve its performance by responding to market demands and requirements. This definition of innovation is apparently simple, but we all know that turning it into reality is far from an easy challenge. However, Servotecnica is taking an important step towards this objective by distributing on the market the new Flux range of position encoders which, for the first time in this field, use GMI (Giant Magneto Impedance) technology.

“This technology,” Massimo Radaelli, Servotecnica’s technical director, explained, “exploits the property of some materials to vary their impedance when subjected to a magnetic field. By detecting how the impedance of a sheet of suitable material

facing a magnetic ring integral with a rotating part varies, it is possible to reconstruct its angular position with high accuracy. Among the advantages of this technology, which we should remember is a Flux patent for these applications, the main one is the great ease with which the encoder can be installed. Unlike other systems, the accuracy of a GMI encoder is not affected by any tolerance errors in the mechanical installation. Its performances, which are close to those of an optical encoder, are therefore constant. The system does not even require calibrations downstream of the installation, which, although possible, are not necessary”. The Flux encoder, thanks to its innovative technology, therefore combines the advantages in terms of precision of an optical

system with the flexibility and sturdiness of a magnetic, inductive or capacitive system. Besides, since no high tolerances are required for mechanical installation, the use of these encoders leads to several advantages for the machine manufacturers, who therefore do not need expensive and complex mechanical machining with high tolerances in their production process.

An increasingly smart encoder

If, until a few years ago, encoders were considered basic objects capable only of communicating position information, new products such as those manufactured by Flux are instead increasingly intelligent peripherals with digital protocols which make them key players in terms of, for instance, safety. “Encoders,” Paul Tutzu, managing director of Flux, explained, “are true smart products which do not just process position and provide it as an output, but are also able to make dynamic corrections to compensate temperature, for

Insieme per innovare

Nel suo approccio al mercato dell'automazione Servotecnica è sempre stata caratterizzata dalle forti partnership che ha saputo creare con i propri fornitori, creando rapporti di collaborazione che vanno oltre la semplice vendita e distribuzione di un prodotto. "La collaborazione tra Flux e Servotecnica - conferma Massimo Radaelli, direttore tecnico di Servotecnica - è molto importante per entrambe le aziende.

Servotecnica trasmette infatti ai progettisti di Flux i feedback del mercato e le sensazioni anche commerciali che raccoglie sul campo, dando spunti utili a sviluppare e ottimizzare al meglio il prodotto".

Il valore di questa partnership è confermato anche da Paul Tutzu, CEO di Flux: "con Servotecnica abbiamo un rapporto tale di fiducia che possiamo condividere informazioni e feedback in modo totale. Questa partnership è quindi fondamentale per ottimizzare e migliorare rapidamente le nostre soluzioni incorporando le richieste che Servotecnica raccoglie e ci trasmette dal mercato italiano e tedesco".

Together for innovation

In its approach to the automation market, Servotecnica has always been characterised by the strong partnerships it has been able to forge with its suppliers, creating collaborative relationships which go beyond the mere sale and distribution of a product. "The partnership between Flux and Servotecnica," Massimo Radaelli, Servotecnica's technical director, confirmed, "is very important for both companies. Servotecnica actually transmits to Flux's designers the feedback from the market and also the commercial sensations it gathers in the field, giving useful hints to better develop and optimise the product".

The value of this partnership was also confirmed by Paul Tutzu, managing director of Flux: "with Servotecnica we have such a relationship of trust that we can share information and feedback completely. This partnership is therefore essential to optimise and rapidly improve our solutions by incorporating the requests which Servotecnica collects and transmits to us from the Italian and German markets".

ranze spinte per il montaggio meccanico, l'uso di questi encoder determina diversi vantaggi per il costruttore di macchine che non necessita quindi di costose e complesse lavorazioni meccaniche con elevate tolleranze all'interno del proprio processo produttivo.

Un encoder sempre più smart

Se fino a pochi anni fa gli encoder sono stati considerati oggetti poveri in grado solo di comunicare informazioni

relative alla posizione, i nuovi prodotti come quelli realizzati da Flux sono invece periferiche sempre più intelligenti con protocolli digitali che li rendono protagonisti anche per quanto riguarda, ad esempio, la sicurezza.

"Gli encoder - spiega Paul Tutzu, amministratore delegato di Flux - sono veri smart products che non si limitano a elaborare la posizione e fornirla come output, ma sono anche in grado di effettuare correzioni dinamiche per compensare ad esempio la temperatura, oppure fornire

instance, or provide data for remote diagnosis. We are dealing with products which, although they are easier for manufacturers and OEMs to install and use, have more intelligence inside them and are able to perform tasks previously entrusted to the motion control system".

Three product lines to meet every requirement

Flux encoders, which we should remember are distributed on the market by Servotecnica, are available in three different product families differing in features and performance. "The encoder family with the highest performances in terms of accuracy is the GMI Angle Encoder," Marco Chiodini, Servotecnica's product manager for these products,

explained, "which is characterized by GMI technology and the use of a stainless-steel support. Going into construction details, these encoders consist of a stator, which is the active and electrified part, and a rotor, which is completely passive and for which no connection is needed.

The use of extremely solid stainless-steel mechanics makes this line particularly suitable for applications on machine tools or in particularly demanding conditions. Thanks to the stainless-steel support, the encoder has the same expansion coefficient as the component on which it is installed in a machine tool, that is, the rotary table. In order to achieve certain levels of accuracy, it is essential that the machine tool components do not react differently to the increase in

temperature which occurs when machining the workpiece. Otherwise, there would be errors, even very significant ones".

The second family is the GMI Rotary Encoder and is considered to be the most versatile at application level.

"The operating principle," Chiodini continued, "is still based on GMI technology, but the encoder is also produced in smaller dimensions and with an aluminium support (the stainless-steel version is available on request). Worth mentioning is the great versatility in installation, with the possibility of installing the stator with a servo-clamp, using the holes already provided, or with a mix of the two.

There is also great flexibility in the installation of the rotor, which can be carried

dati per diagnosi in remoto. Siamo di fronte a prodotti che, pur essendo più semplici da montare e utilizzare per costruttori e OEM, hanno una maggiore intelligenza al loro interno e sono in grado di eseguire compiti che prima erano di pertinenza del sistema di motion control”.

Tre linee di prodotto per rispondere a ogni esigenza

Gli encoder Flux, che ricordiamo sono distribuiti sul mercato da Servotecnica, sono disponibili in tre diverse famiglie di prodotti che si differenziano per caratteristiche e prestazioni.

“La famiglia di encoder con prestazioni più alte in termini di accuratezza è la GMI Angle Encoder - spiega Marco Chiodini, product manager di Servotecnica per questi prodotti - che è caratterizzata dalla tecnologia GMI e dall'impiego di un supporto in acciaio inox. Entrando nel dettaglio costruttivo, questi encoder sono composti da uno statore, che è la parte attiva ed elettrificata, e da un rotore, completamente passivo e per il quale non serve alcuna connessione. L'impiego di una meccanica estremamente solida in acciaio inox rende questa linea particolarmente adatta alle applicazioni su macchine utensili o in condizioni particolarmente impegnative. Grazie al supporto in acciaio inox l'encoder ha infatti lo stesso coefficiente di espansione della componente su cui viene montato in una macchina utensile, cioè la tavola rotante. Per ottenere determinate accuratezze è fondamentale, infatti che i componenti della macchina utensili non reagiscano in modo diverso all'aumento della temperatura che si verifica durante la lavorazione del pezzo. Altrimenti ci sareb-



- Paul Tutzu, amministratore delegato di Flux.
- Paul Tutzu, CEO at Flux.

out using grub screws or mounting pins and screws. On the rotors, customization can also be achieved very easily, so we can meet all customer requirements”. To simplify installation, the inner and outer diameters of the encoder are in tolerance and therefore useful for alignment.

Finally, to complete the Flux encoder range we have the Inductive Rotary Encoder line which, unlike the other products, is not based on GMI technology but on the inductive principle. “Inductive Rotary Encoders is our entry-level series and, although it has a lower accuracy than GMI encoders, it still guarantees installation tolerances which are particularly easy to achieve.

The real strength of this line, however, lies in its compact dimensions: as they do not have

a mechanical support, these encoders have minimal thicknesses and reduced weight, characteristics which make them the ideal solution for very strong and direct integration, for example on brushless and frameless motors for power and speed feedback. On the market, we are the only ones to offer an encoder capable of guaranteeing such high accuracy and precision with such reduced thicknesses (5.8 mm).

Also highly appreciated by customers are the lightness of the product and, above all, the compactness of the electronics, which many competitors are forced to detach”. Flux Inductive Rotary Encoders are therefore suitable for many applications, including use on robotic arms where the compactness of the encoders is crucial.

Thanks to the three product families, Servotecnica is therefore able to meet all customer requirements, even because of the encoders' wide dimensional range: starting from 25 mm with the Inductive Rotary Encoder and reaching over 250 mm with the larger GMI Angle Encoders. Besides, the collaboration between Flux and Servotecnica guarantees the possibility of important dimensional customizations.

Finally, all the encoders of all families are available with the following protocols: SSI, BiSS, SPI and, for retrofits, also on RS422 with A, B, Z channels and related denied channels. It should be noted that the Drive- CliQ protocol for direct connection with Siemens CNCs is under development for 2023. ●

● Marco Chiodini,
product manager di
Servotecnica per i
prodotti Flux.

● Marco Chiodini,
Servotecnica's product
manager for Flux
products.



bero errori anche molto significativi”.

La seconda famiglia è la GMI Rotary Encoder e viene considerata come quella maggiormente versatile a livello applicativo. “Il principio di funzionamento - prosegue Chiodini - è sempre basato sulla tecnologia GMI, però l’encoder è realizzato anche in dimensioni minori e con supporto in alluminio (la versione in acciaio inox è disponibile su richiesta). Da segnalare la grande versatilità nel montaggio con lo statore che può essere montato con servo-clamp, utilizzando i fori già previsti o con un mix delle due modalità. Grande flessibilità anche nel montaggio del rotore che può essere eseguita usando grani o spine di montaggio e viti. Sui rotori le personalizzazioni sono inoltre molto semplici da realizzare e quindi possiamo rispondere a tutte le richieste del cliente”. Per semplificare il montaggio, il diametro interno e quello esterno dell’encoder sono in tolleranza e quindi utili per il centraggio.

A completare la gamma di encoder Flux abbiamo infine la linea Inductive Rotary Encoder che, al contrario degli altri prodotti, non si basa su tecnologia GMI ma su principio induttivo. “Inductive Rotary Encoder è la nostra serie entry-level e, pur avendo un’accuratezza inferiore agli encoder GMI, garantisce comunque tolleranze di montaggio particolarmente facili da raggiungere.

Il vero punto di forza di questa linea è però nelle dimensioni compatte: non avendo un supporto meccanico

questi encoder hanno infatti spessori minimi e peso ridotto, caratteristiche che li rendono la soluzione ideale per integrazioni molto spinte e dirette, ad esempio su motori brushless e frameless per un feedback di corrente e velocità. Sul mercato siamo gli unici a proporre un encoder capace di garantire accuratezze e precisioni così alte con spessori così ridotti (5,8 mm). Molto apprezzate dai clienti sono anche la leggerezza del prodotto e, soprattutto, la compattezza dell’elettronica che invece molti competitor sono obbligati a remotare”.

Gli Inductive Rotary Encoder Flux sono quindi adatti a molte applicazioni, compreso l’impiego su bracci robotici dove la compattezza degli encoder è fondamentale. Grazie alle tre famiglie di prodotti, Servotecnica è in grado di rispondere a tutte le esigenze dei clienti, anche per il grande range dimensionale degli encoder: si parte infatti dai 25 mm dell’Inductive Rotary Encoder e si arriva agli oltre 250 mm con i più grandi GMI Angle Encoder. Inoltre, la collaborazione tra Flux e Servotecnica garantisce la possibilità di importanti customizzazioni dimensionali.

Tutti gli encoder di tutte le famiglie sono infine disponibili con i seguenti protocolli: SSI, BiSS, SPI e, per i retrofit, anche su RS422 con canali A, B, Z e relativi canali negati. Da segnalare che sono allo sviluppo per il 2023 il protocollo Drive- CliQ per connessione diretta con CNC Siemens. ●