

# PIÙ ELETTRONICA, MA NON SOLO...

Con il lancio del primo servomotoriduttore epicicloidale di precisione integrato sincrono e asincrono la Rossi Motoriduttori amplia l'offerta di prodotti e soluzioni per la trasmissione di potenza, la variazione di velocità, il posizionamento e controllo del moto, fino all'automazione. Puntando con decisione sulla mecatronica

L'impegno della Rossi Motoriduttori ad ampliare e a rinnovare la propria offerta ha registrato in questi ultimi anni una forte accelerazione culminata, nel corso del 2003, con la presentazione di alcune importanti novità in fatto di prodotti e cataloghi che, per l'elevato e innovativo contenuto tecnico, hanno suscitato notevole interesse da parte del mercato. Per approfondire come questi prodotti si inseriscono nella strategia di sviluppo dell'azienda modenese e come si caratterizzano dal punto di vista progettuale e applicativo abbiamo parlato con Mario Bavutti, vicedirettore generale della Rossi Motoriduttori e tecnico con un grande back-ground meccanico, e con Vittoriano Zanotti, che, in qualità di direttore tecnico, sta coniugando in modo ottimale la conoscenza degli aspetti elettrici ed elettronici con quelli meccanici, dando un grandissimo contributo alla evoluzione della Rossi Motoriduttori da azienda meccanica in azienda mecatronica.

**Progettare:** Signor Bavutti, quali sono le caratteristiche salienti degli ultimi prodotti presentati dalla Rossi Motoriduttori?

**Bavutti:** Estrema versatilità, robustezza, affidabilità, alte prestazioni ed economicità sono i punti forti dei nuovi mo-



Mario Bavutti, vicedirettore generale della Rossi Motoriduttori.

tori-inverter della serie TI 02, disponibili con potenza fino a 7,5 kW. Questi motori-inverter non necessitano di complessi e costosi cablaggi fra il quadro elettrico e i vari componenti periferici e, grazie alla peculiare concezione progettuale, hanno tempi ridotti di messa in opera. Possono essere montati anche a parete in prossimità del motore per migliorarne l'accessibilità, contenere gli ingombri e conservare tutti i vantaggi (in quanto prevede anche un ciclo di autoapprendimento) del montaggio a bordo motore anche in condizioni ambientali critiche. Si accoppiano con tutti i riduttori della vasta gamma a marchio Rossi Motoriduttori.

La nuova serie di inverter da quadro scalari, vettoriali e servoinverter I 03

è una gamma completa di convertitori digitali di frequenza a controllo U/f o vettoriale, che può essere utilizzata per la semplice variazione di velocità dei motori asincroni trifase, per la gestione di posizionamenti e per la vera e propria automazione con motori asincroni trifase, con servomotori, servomotoriduttori sincroni e asincroni. La gamma comprende due tipi di azionamenti. L'azionamento 8200 Vector, un inverter vettoriale in anello aperto a elevate prestazioni, versatile, robusto e affidabile, per azionamenti con motori asincroni trifase, consente

elevati momenti torcenti, soprattutto a basse frequenze e in servizio continuo. L'azionamento 9300 è un servo inverter vettoriale in anello chiuso, a elevate prestazioni, per azionamenti complessi sia sincroni che asincroni. La gamma di motori-inverter TI 02 e la serie di inverter I 03 sono complementari: utilizzano gli stessi linguaggi, accessori e componenti. Assieme costituiscono, quindi, un'offerta completa, che consente all'utilizzatore di adottare la soluzione più adeguata in funzione del tipo di applicazione o dell'area di impianto.

**Progettare:** *Credo che ci sia anche dell'altro*

**Bavutti:** Certamente, la nuova serie di servomotori e servomotoriduttori epicicloidali di precisione integrati SM 03! La serie unisce una vasta gamma di servomotori sincroni (brushless) per alta dinamica e asincroni (vettoriali) per media dinamica e una gamma di servomotoriduttori epicicloidali di precisione (coassiali e ad assi ortogonali, in tre classi di gioco angolare), innovativa per la concezione integrale del servomotore sia sincrono che asincrono.



Inverter da quadro scalari, vettoriali e servoinverter.

L'integrazione di servomotore e riduttore epicicloidale di precisione consente di ottenere la riduzione del numero di pezzi impiegati. Il risultato è, così, un servomotoriduttore che si distingue per maggiore compattezza e affidabilità, riduzione degli ingombri, minor riscaldamento e inerzia, e



Vittoriano Zanotti, direttore tecnico della Rossi Motoriduttori.

garantisce maggiore economicità e più alte prestazioni.

**Zanotti:** Con l'insieme dei motori-inverter TI 02, degli inverter I 03 e dei servomotori e servomotoriduttori epicicloidali SM 03, la Rossi Motoriduttori applica, in parte, i concetti di intelligenza decentrata e potenza decentrata, che stanno conquistando un ruolo sempre più rilevante nell'ambito del controllo del moto e dell'automazione.

**Progettare:** *Quali sono state le principali problematiche affrontate nello sviluppo della serie SM 03?*

**Zanotti:** Posso sicuramente dire che abbiamo ripensato la metodologia di sviluppo secondo un approccio completo. Siamo partiti raccogliendo sul campo le esigenze del cliente, sia palesi che nascoste, e prendendo in esame diverse applicazioni e il modo per definirle. Abbiamo poi approfondito tutte le caratteristiche e necessità costruttive e progettative del motore sia vettoriale che brushless, dalla scelta delle tensioni alle velocità, dalla scelta dei materiali al dimensionamento, dai rapporti di spunto agli avvolgimenti, alle temperature.

La determinazione stessa delle pre-

stazioni del motore da un lato e del riduttore dall'altro ha richiesto l'impiego di metodi diversi da quelli classici (perché diversi sono il servizio e le funzioni).

Dal punto di vista meccanico per questi riduttori è stato necessario ottenere la classe di precisione 4-5 e questo ha comportato l'acquisto di macchine nuove perché le attuali non davano una garanzia di raggiungere la precisione richiesta in modo economico. Abbiamo anche costruito attrezzature apposite per misurare con metodi di rilievo dinamico i giochi risultanti di questi riduttori.

**Progettare:** *Ingegnere Zanotti, la possibilità di disporre sia di motori vettoriali che di motori brushless impone delle scelte. Quando conviene adottare l'uno e quando l'altro motore?*

**Zanotti:** Il motore vettoriale è un motore asincrono trifase di progettazione specifica per funzionare in massima sicurezza con inverter. Il progetto tiene conto -in modo specifico- del flusso, dei materiali (i lamierini devono essere speciali a basse perdite), degli isolanti e della loro disposizione, degli avvolgimenti per fornire curve di coppia adatte ad azionare il carico con la parte stabile della curva del momento torcente.

Il tutto senza trascurare gli aspetti termici correlati alle fasi di transitorio, perché questi motori devono accelerare con dinamiche e frequenze elevate, quindi forti momenti torcenti e buone curve.

Il motore brushless si presenta meccanicamente e dimensionalmente uguale al motore vettoriale, ma con dinamiche più elevate; le accelerazioni a vuoto di questo motore possono essere 2 volte quelle di un motore vettoriale.

Come indicazione generale il progettista deve tenere in considerazione che il vettoriale risulta essere più stabile (in quanto meno reattivo), presenta la possibilità di realizzare soluzioni più economiche, può funzionare anche in anello aperto con drive meno costosi, mentre il brushless deve funzionare sempre in anello chiuso, necessita di drive più complessi e normalmente più costosi, ha in compenso dinamiche più elevate che però possono sfociare nella instabilità.

**Bavutti:** Può venire in aiuto del progettista la documentazione che si caratterizza per la quantità di istruzioni, che non è facile trovare tutte insieme, e che mettono assieme le esigenze meccaniche e quelle elettriche ed elettroniche per la scelta dei vettoriali e dei brushless: sia servomotori che servomotoriduttori.



Serie di servomotori e servomotoriduttori epicicloidali di precisione (coassiali e ad assi ortogonali, con servomotore sincrono e asincrono integrati), per alimentazione da servoinverter in anello chiuso.

**Progettare:** In quali settori applicativi questi prodotti vedono esaltate le loro caratteristiche?

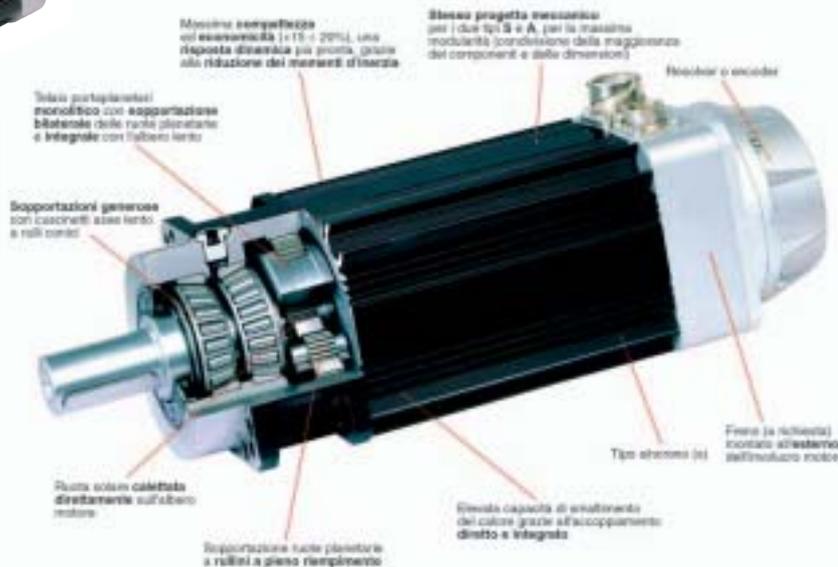
**Zanotti:** La nuova serie SM 03 rappresenta la risposta ottimale alle esigenze di compattezza, precisione, rigidità e dinamica spinta proprie di settori quali l'automazione, la robotica, l'imballaggio, la movimentazione di materiali, il controllo del moto in generale per quelle applicazioni dove è necessario far svolgere un compito preciso e complesso secondo determinati tempi ciclo, movimenti e leggi di moto. Queste caratteristiche derivano dalla specifica concezione progettuale e costruttiva: dimensionamento spinto ed evoluto della parte elettromagnetica con impiego di materiali di qualità elevata, per elevate densità di potenza e quindi dimensioni compatte (soprattutto in sezione trasversale), elevati momenti torcenti nominali e

massimi, bassi momenti di inerzia, disponibilità di soluzioni costruttive adatte alle esigenze dell'automazione (freno, resolver, encoder, servoventilatore, ecc.). La configurazione standard del servomotore sincrono prevede il resolver quale trasduttore di retroazione di posizione e di velocità angolare del rotore, che sono i parametri necessari al comando e al controllo del servomotore stesso (servoinverter dedicato, in anello chiuso). La configurazione standard del servomotore asincrono prevede il servoventilatore e il resolver quale trasduttore di retroazione di velocità angolare del rotore, per il comando e il controllo del servomotore in anello chiuso mediante servoinverter vettoriale ad alte prestazioni. È possibile anche il funzionamento in anello aperto.

che abbia nel suo catalogo un servomotoriduttore integrato sia con il vettoriale che con il brushless. Senza dimenticare aspetti importanti come la similitudine tecnica-funzionale-applicativa, la compattezza, l'affidabilità, l'economicità e l'estetica.

**Progettare:** Con questi prodotti si può dire che la Rossi Motoriduttori ha imboccato decisamente la strada della mecatronica?

**Bavutti:** Lo aveva già fatto e da molto tempo, seguendo un'evoluzione logica di trasformazione che il mondo industriale impone. E lo ha fatto senza rinunciare a quanto di buono c'era e c'è nella sua produzione meccanica. Così nel 1979 Rossi presenta i motori e motoriduttori a corrente continua, prosegue con l'introduzione dei motori autofrenanti per movimentazione, si consolida con il lancio degli inverter nel 1994 e dei motori-inverter integrati nel 2000 e tocca il suo apice ora con i prodotti del catalogo SM03.



**Progettare:** Il mercato come ha risposto a questa nuova offerta?

**Zanotti:** Dal punto di vista delle vendite è ancora presto per parlare perché siamo ancora nella fase di prototipazione o di studio delle applicazioni, però l'interesse intorno a questo tipo di prodotto così innovativo è tangibile e ha risvegliato la curiosità di molti progettisti e costruttori di macchine.

**Bavutti:** Mi preme sottolineare che non c'è alcun costruttore al mondo

Operare in ambito mecatronico ha un'altra conseguenza significativa: si sono ridotti i tempi di sviluppo di nuovi prodotti. Un dato per tutti: i nostri cataloghi che avevano mediamente una durata di 5-6 anni, adesso si rinnovano ogni 3 anni e anche meno.

**Progettare:** E per il futuro?

**Bavutti:** Sono da prevedere altri passi importanti nella direzione dell'innovazione mecatronica con grosse novità già nel corso del 2004.