

La tecnologia **ServoStep**



Ever
ELETTRONICA

The clever drive



Cosa significa ServoStep

- Nel termine *ServoStep* la Ever Elettronica riassume i sette punti strategici per prestazioni e qualità nelle applicazioni di automazione:

1 Motori passo-passo



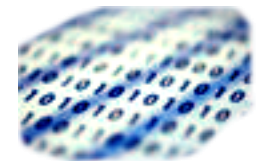
2 Fast Forward Feed Full Digital Drive



3 Azionamenti *Full Digital*



4 Specifiche applicazioni di controllo del moto



5 Estesa linea di prodotti



6 Sistemi di controllo del moto integrati



7 Prezzi adeguati





Cosa significa ServoStep

1 Motori passo-passo



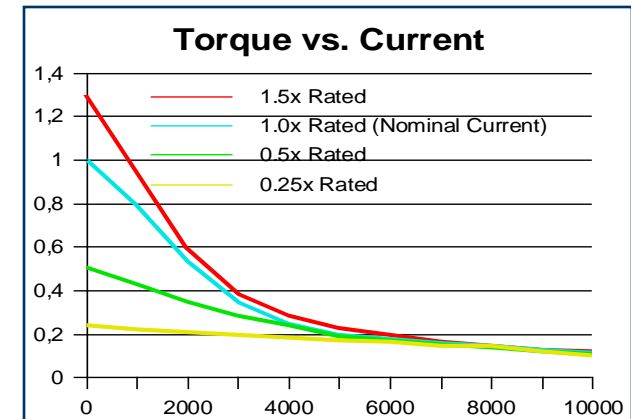
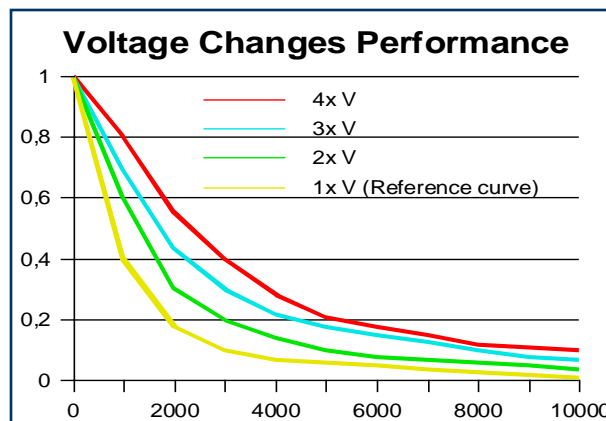


1 Motori passo-passo



Prestazioni

- La coppia dinamica dei motori passo-passo è in relazione anche alla corrente ed alla tensione fornita dall'azionamento:
 - differente corrente di fase (destra)
 - differente tensione di fase (sotto)





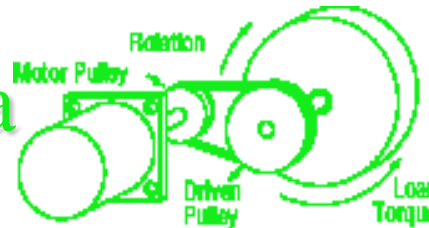
1 Motori passo-passo



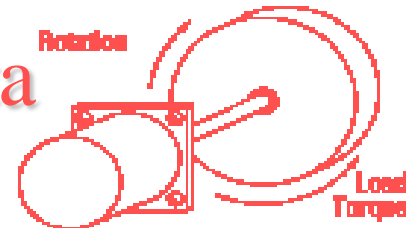
Impiego

- I motori passo-passo vengono accoppiati all'applicazione con i seguenti tipi di soluzioni meccaniche:

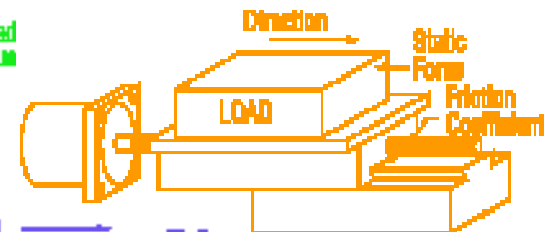
Trazione a cinghia



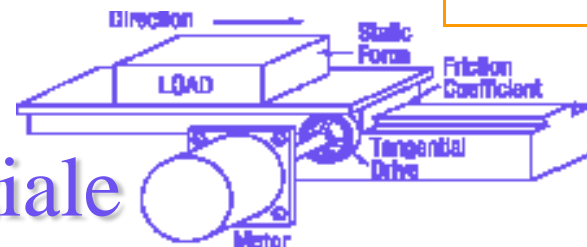
Trazione diretta



Trazione a vite lineare



Trazione diretta tangenziale





1 Motori passo-passo



Vantaggi

- In presenza di una applicazione le cui caratteristiche di coppia potrebbero essere soddisfatte da diverse tipologie di motore, l'utente dovrebbe valutare l'applicazione dei motori passo-passo in quanto:
 - a) L'impiego di motori di altre tipologie richiede l'utilizzo di numerosi altri dispositivi per il controllo del moto (riduttori, giunti cardanici, encoders, ecc...) con svantaggi di perdite di precisione nel posizionamento e di economicità
 - b) I motori passo-passo non solo non necessitano di ulteriori particolari meccanici, ma sono in grado di eseguire posizionamenti precisi, dinamici e con semplici installazioni, funzionando sia in *anello aperto* che opzionalmente in *anello chiuso* con notevole incremento di prestazioni

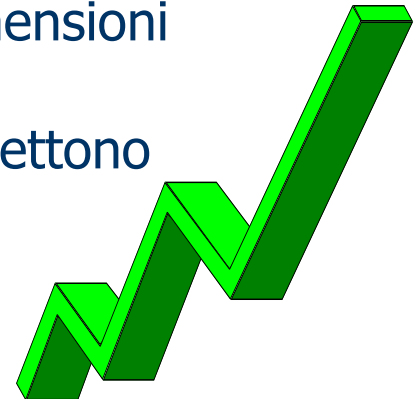


1 Motori passo-passo



Vantaggi

- Non richiedono l'utilizzo di riduttori per ottenere le velocità desiderata per l'applicazione
- Per i normali posizionamenti in *anello aperto* non necessitano di dispositivi di controllo di posizione
- La loro caratteristica di avere un alto numero di poli favorisce la produzione della più alta coppia a parità di dimensioni
- Grazie alla loro semplicità di installazione permettono la creazione di applicazioni dal vantaggioso rapporto prestazioni/prezzo



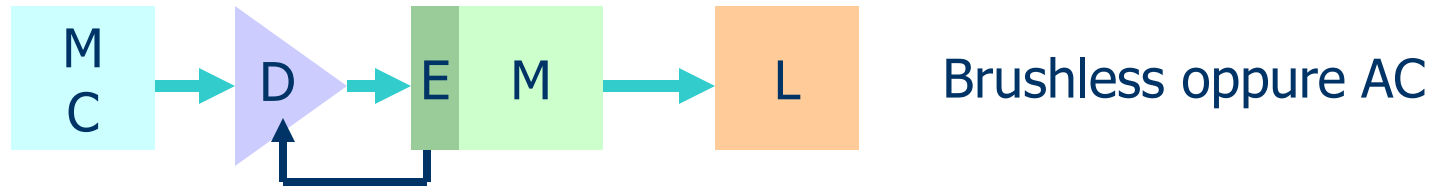


1 Motori passo-passo



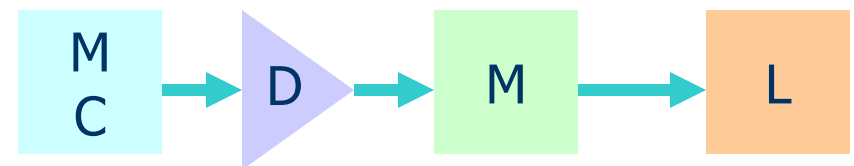
Impiego (trazione diretta)

- I motori passo-passo hanno molte similitudini con la tecnologia digitale: il motore si muove del programmato numero di passi sino alla posizione ricercata senza la necessità di dispositivi di controllo di posizione



MC= Master controller
 D = Drive
 G = Gear
 E = Shaft encoder
 L = Load

Passo-Passo in *anello aperto*



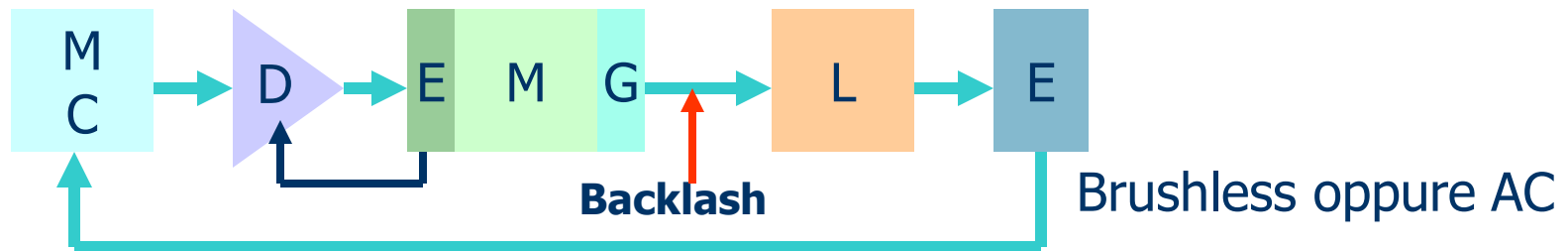


1 Motori passo-passo



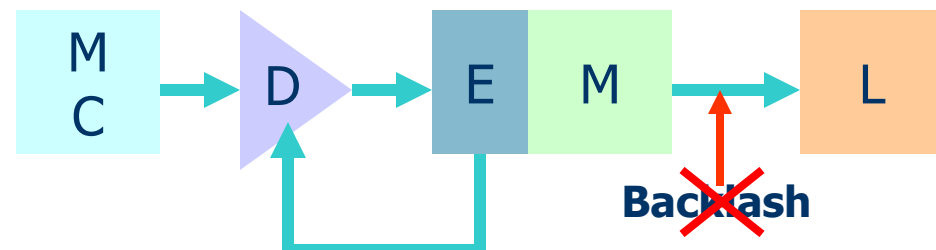
Impiego (anello chiuso)

- I motori passo-passo in trazione diretta ed in configurazione ad *anello chiuso* offrono migliori prestazioni dei motori brushless con riduttore nelle attuazioni di alta precisione a medio/basse velocità



MC= Master controller
 D = Drive
 G = Gear
 E = Shaft encoder
 L = Load

Passo-passo in *anello chiuso*






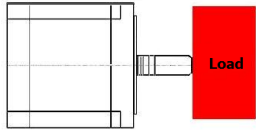
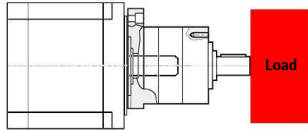
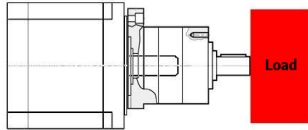


1 Motori passo-passo



Caratteristiche specifiche

- I motori sincroni senza spazzole ad elevato numero di poli elettrici, comunemente noti come motori passo-passo, possono sostituire con minori costi e maggiore semplicità d'uso i servomotori a minor numero di poli e con riduttore meccanico sull'albero non solo in applicazioni ad anello aperto, ma soprattutto in anello chiuso

Caratteristiche	Motore passo-passo	Motore AC	Motore brushless
Dimensioni	 <p>Ha il miglior rapporto coppia / dimensione</p>	 <p>Ha un buon rapporto coppia / dimensione</p>	 <p>Ha un buon rapporto coppia / dimensione</p>
Assemblaggio	 <p>Installazione diretta sul carico con alta precisione di posizionamento, non è richiesto il montaggio di un riduttore</p>	 <p>Installazione con riduttore e con bassa precisione di posizionamento</p>	 <p>Installazione con riduttore e con bassa precisione di posizionamento</p>



1 Motori passo-passo



Caratteristiche specifiche

- I motori sincroni senza spazzole ad elevato numero di poli elettrici, comunemente noti come motori passo-passo, possono sostituire con minori costi e maggiore semplicità d'uso i servomotori a minor numero di poli e con riduttore meccanico sull'albero non solo in applicazioni ad anello aperto, ma soprattutto in anello chiuso

Caratteristiche	Motore passo-passo	Motore AC	Motore brushless
Coppia	<p>Ha caratteristiche di coppia/velocità non lineari</p>	<p>Ha caratteristiche di coppia/velocità lineari</p>	<p>Ha caratteristiche di coppia/velocità lineari</p>
Feedback	<p>Non necessita di dispositivi di controllo della posizione in anello aperto</p>	<p>Necessita di encoder per il controllo della posizione, da cui dipende anche la precisione di posizionamento.</p>	<p>Necessita di encoder per il controllo della posizione, da cui dipende anche la precisione di posizionamento.</p>



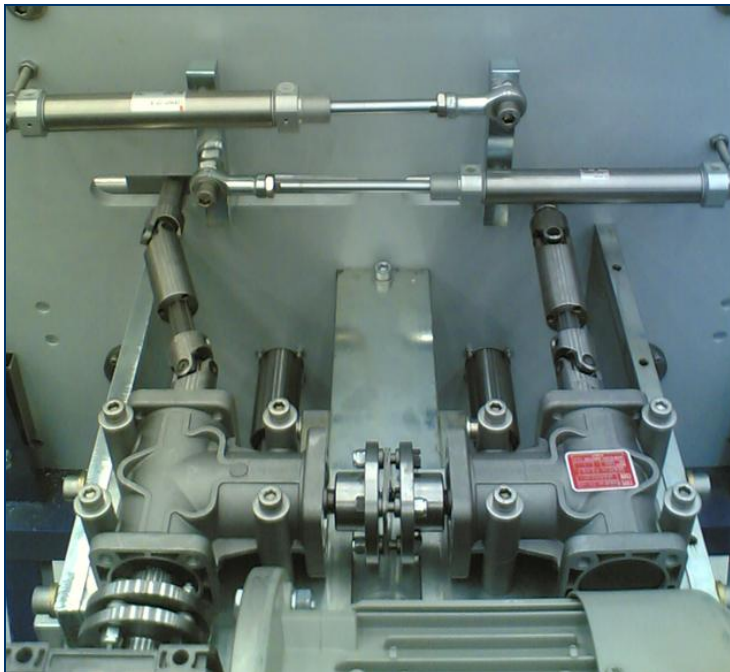
1 Motori passo-passo



Differenze e caratteristiche

- Esempi pratici di applicazione:

Con motore AC



Con motore AC



1 Motori passo-passo



Differenze e caratteristiche

- Esempi pratici:

Con motore passo-passo





Cosa significa ServoStep

2 Fast Forward Feed Full Digital Drive





2 Fast Forward Feed Full Digital Drive



Caratteristiche

- La tecnologia *ServoStep* è basata sulla regolazione *stepless* della corrente di fase ed è implementata attraverso l'algoritmo innovativo denominato f^4d^2
- Reso possibile grazie alla implementazione negli azionamenti della Ever Elettronica della tecnologia *Full Digital* a DSP
- Pensato per ottenere un veloce e robusto controllo di tipo 'space vector' del motore
- Implementato in tutti i firmware di applicazione l'algoritmo f^4d^2 offre ampie prospettive per la risoluzione dei problemi di automazione



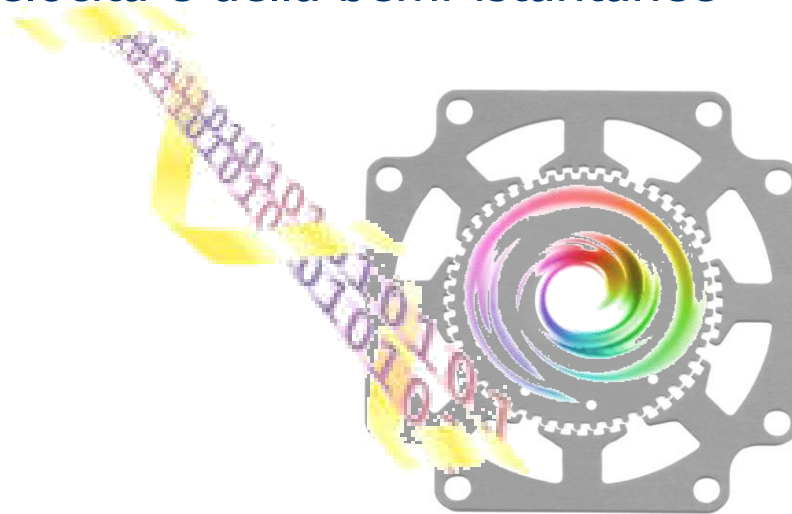


2 Fast Forward Feed Full Digital Drive



Funzionalità

- L'algoritmo f^4d^2 non effettua l'usuale cambio di coordinate nella regolazione della corrente di fase dell'avvolgimento del motore, ma le implementa direttamente nelle coordinate dello statore modulandone ampiezza e angolo del vettore in funzione della velocità e della bemf istantanee



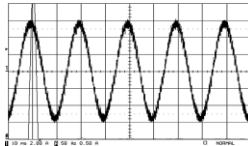


2 Fast Forward Feed Full Digital Drive



Vantaggi

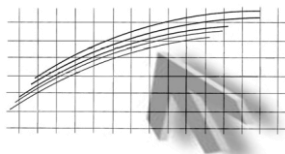
- La rapidità di esecuzione dei calcoli dell'algoritmo $f^4 d^2$ permette una eccitazione ad alta frequenza di chopper del motore e di ottenere quindi:



- **Correnti sinusoidali esenti da armoniche parassite.**



- **Rotazione silenziosa senza scatti e risonanze.**



- **Coppie motrici massime ad ogni velocità.**



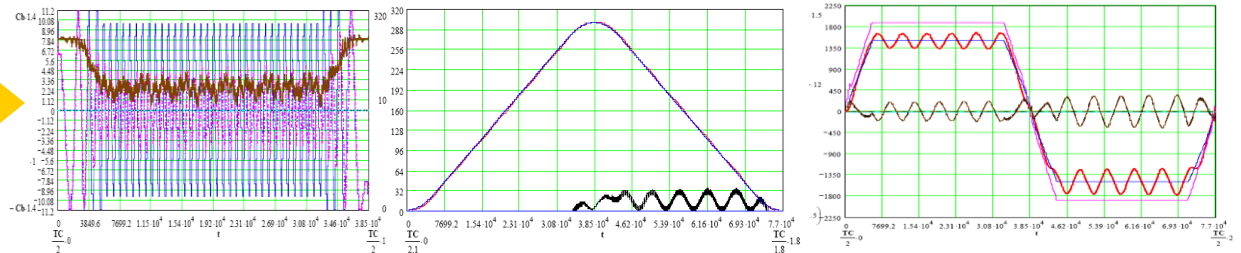
2 Fast Forward Feed Full Digital Drive



Ulteriori vantaggi dell'*anello chiuso*

- L'alta frequenza (8 kHz) di controllo del rotore in **anello chiuso di coppia, velocità e posizione** permette all' algoritmo f^4d^2 di garantire posizionamenti molto accurati, avanzamenti **stepless** e minori surriscaldamenti del motore

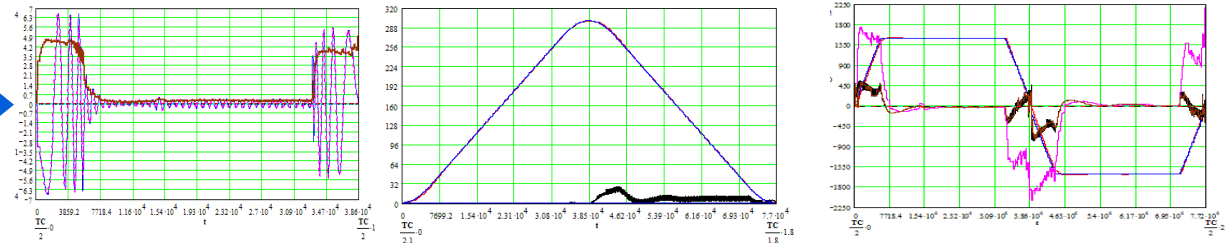
Open Loop ➔



Coppia

Posizione

Velocità



Coppia

Posizione

Velocità



Cosa significa ServoStep

3 Azionamenti *Full Digital*





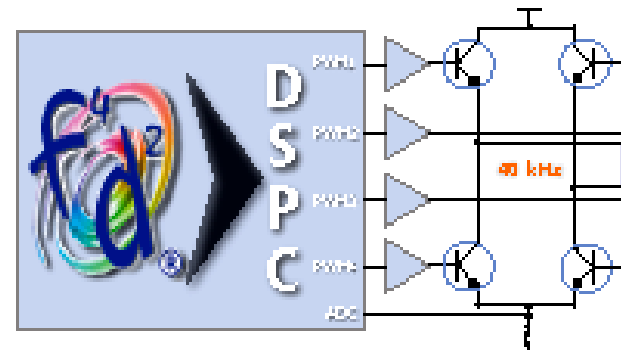
3

Azionamenti *Full Digital*



Caratteristiche

- Tutti i nuovi azionamenti della Ever Elettronica integrano la rivoluzionaria tecnologia *Full Digital*
- Con tale tecnologia lo stadio di potenza erogante la corrente al motore è controllato, tramite l'algoritmo f^4d^2 , direttamente in modalità PWM da un controllore DSPC (digital signal processor and controller) che sostituisce il microprocessore di uso generico utilizzato nei tradizionali azionamenti a tecnologia mista analogico-digitale





3

Azionamenti *Full Digital*



Migliori funzionalità

- Gli azionamenti Full digital con algoritmo f^4d^2 si configurano pertanto come servo azionamenti vettoriali sinusoidali di fascia alta
- Rimpiazzando il microprocessore generico con un controllore DSPC, gli azionamenti '*Full Digital*' possono migliorare le qualità e funzionalità di un vecchio sistema a tecnologia D/A offrendo all'utilizzatore versatilità, più facili installazioni e migliore gestibilità del dispositivo





3

Azionamenti *Full Digital*



Vantaggi

- Ampia flessibilità nella generazione e regolazione delle forme d'onda della corrente di fase del motore
- Massimo rendimento in potenza del motore, minore surriscaldamento, maggiore silenziosità e rotazione regolare
- Prestazioni più stabili e ripetitive nel tempo grazie ad una elettronica completamente digitale
- Ridotto numero di componenti hardware e maggiore affidabilità.
- Estese funzionalità diagnostiche





Cosa significa ServoStep

4 Specifiche applicazioni

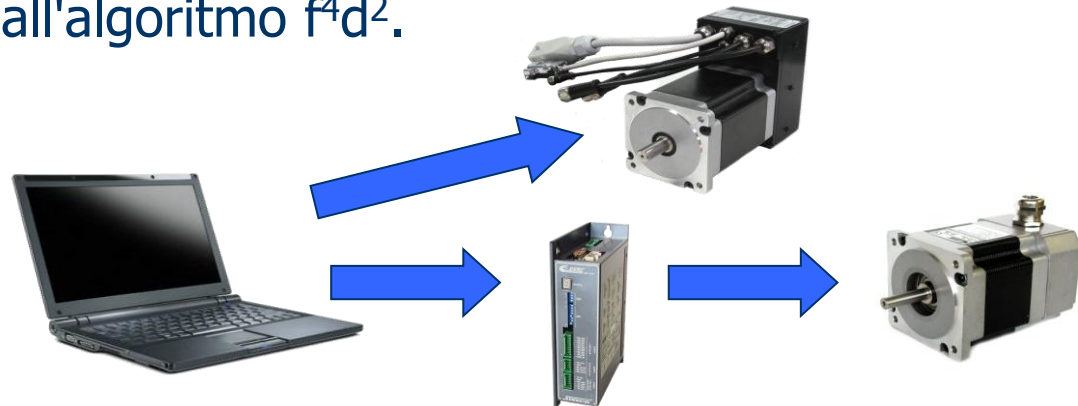


4 Specifiche applicazioni



Caratteristiche

- I servo azionamenti *Full Digital* Ever Elettronica sono studiati per realizzare autonomamente, sia in anello aperto che in anello chiuso, specifiche applicazioni 'chiavi in mano' per il controllo del moto.
- Flessibili e complete esse sono rese possibili dalla limitata frazione di tempo macchina dedicata dal DSPC al controllo del motore grazie all'algoritmo f^4d^2 .





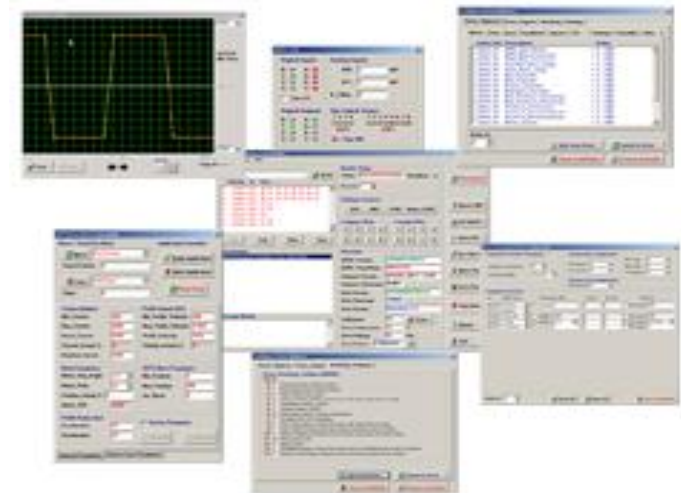
4

Specifiche applicazioni



Funzionalità

- Per l'aggiornamento dei parametri dei firmware delle varie applicazioni disponibili vengono messi a disposizione dell'utente adeguati strumenti software per PC.
- Attraverso tali software è possibile:
 - **la diagnostica on-line e real-time dei dispositivi collegati**
 - **l'aggiornamento del firmware**
 - **la configurazione di tutti i parametri di lavoro**
 - **il debug del firmware per un veloce avvio dell'applicazione**
 - **l'ottimizzazione delle funzionalità dei parametri di feedback**





Cosa significa ServoStep

5 Estesa linea di prodotti



**5**

Estesa linea di prodotti



Versatilità

- Una estesa linea di hardware standard è a disposizione dell'utente sotto forma di azionamenti diversificati per:
 - **Livello di intelligenza e programmabilità**
 - **Housing**
 - **Tipo di alimentazione**
 - **Numero di I/O**
 - **Interfacce di comunicazione**



Cosa significa ServoStep

6 Sistemi integrati





6

Sistemi integrati



Caratteristiche

- Motore, azionamento ed encoder di feedback (opzionale) in un unico dispositivo creato per semplificare i cablaggi elettrici.
- Caratterizzati dalla minima dissipazione termica anche alla massima potenza fornita.
- Affidabilità adeguata all'utilizzo anche in condizioni di vibrazioni e temperatura di lavoro gravose.
- Risparmio dei quadri elettrici non più necessari per contenere gli azionamenti.



Cosa significa ServoStep

7 Prezzo adeguato





7 Prezzo adeguato



Vantaggi

- Prezzo adeguato alle esigenze odierne dei costruttori di macchine per l'automazione.
- Il prezzo adeguato è stato raggiunto attraverso un processo di ingegnerizzazione e progettazione curato per minimizzare i costi di produzione e dei materiali, senza comunque rinunciare alle prestazioni, alla robustezza, all'utilizzo sicuro ed affidabile oggi richiesto dai produttori di macchine d'automazione

