



FAGOR AUTOMATION

# Encoder lineari ed angolari



LA MIGLIORE ALTERNATIVA

# Encoders



## Oltre 30 anni garantendo soluzioni in sistemi di misura e controllo

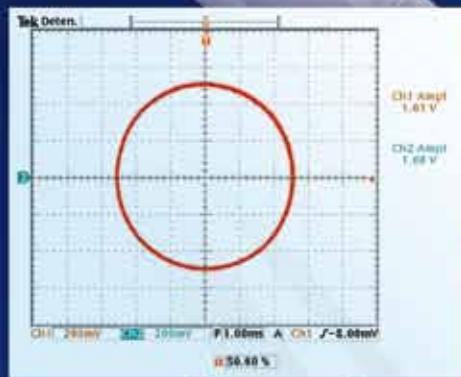
Dal 1975, Fagor Automation produce encoder lineari e rotativi con tecnologia ottica di alta qualità ed affidabilità. Attualmente, i sistemi di retroazione di Fagor Automation sono l'alternativa più efficiente e redditizia per l'integrazione sulle Macchine Utensili.

## Test del sistema

Gli encoder Fagor si integrano come componenti di un sistema completo; questo tipo di applicazioni richiedono un minuzioso test del sistema completo, indipendentemente dalle specifiche dell'encoder.

Le specifiche illustrate nel presente catalogo sono applicabili all'encoder e non al sistema completo.

# Lineari e Angolari



## Disegno ottico

All'avanguardia nelle tecnologie di misura, Fagor Automation utilizza nella sua gamma di encoder sia la trasmissione che la riflessione ottica. Con nuove tecniche di scansione, come la finestra unica e la scansione trifasica, si generano segnali di ottima qualità che minimizzano gli errori di interpolazione.

## Disegno meccanico

Fagor Automation progetta e produce i più innovativi ed efficienti sistemi di misura grazie al proprio disegno meccanico avanzato. Questo, unito ai materiali utilizzati (titano e acciaio inox), da al prodotto la robustezza necessaria per assicurare le migliori condizioni di funzionamento nelle diverse applicazioni della macchina utensile.

## Disegno elettronico

Gli encoder di Fagor Automation utilizzano componenti elettronici integrati di ultima generazione. Grazie ai quali si raggiunge la massima qualità dei segnali anche a grandi velocità di movimentazione, con risoluzioni e precisioni nanometriche.

## Certificato di precisione

Ogni singolo encoder Fagor viene sottoposto ad un controllo finale di precisione. Questo controllo si realizza in un banco di misura computerizzato ed equipaggiato con un interferometro al laser, il tutto posto all'interno di una camera climatizzata ad una temperatura di 20 °C. Il grafico risultante dal controllo finale di precisione viene allegato ad ogni encoder Fagor.

# Encoders lineari chiusi

## Encoders lineari incrementali

Gli encoder chiusi di Fagor offrono una soluzione robusta ed affidabile per applicazioni che richiedono un alto livello di precisione in condizioni ambientali e di funzionamento gravose. Il disegno meccanico, elettronico e ottico degli encoder lineari assicurano il mantenimento delle specifiche tecniche e minimizzano l'effetto dei possibili errori della macchina.

La gamma degli encoders incrementali Fagor mette d'accordo le problematiche commerciali e tecniche. Con soluzioni per le più diverse applicazioni che vanno dalle macchine manuali fino ai sistemi automatici di controllo ad alta velocità. I segnali (TTL e 1 Vpp) e le diverse connessioni offrono la totale compatibilità con la maggior parte delle applicazioni in DRO e CNC permettendo di mantenere alto il livello delle prestazioni del sistema.

## Encoders lineari assoluti

Gli encoders lineari assoluti integrano tutte le caratteristiche degli encoders incrementali a cui si aggiunge la misura assoluta. Questa misura assoluta viene conseguita con una tecnologia ottica di riconoscimento, i cui dati vengono trasmessi per mezzo di protocolli diversi che la rendono compatibile con tutti i sistemi di regolazione e CNC. Le righe possono avere una risoluzione minore di 1 micron (fino a 10 nanometri) e possono lavorare sia in modo totalmente digitale che in modo misto. Fagor è pioniere nello sviluppo della tecnologia dell'encoder lineare ottico ed è la prima a mettere sul mercato un encoder in nastro di acciaio con corsa di misura fino a 50 metri.

	Series	Sezione trasversale	Modello	Denominazione	Corsa di Misura	Livello di Precisione
Encoders Lineari per Macchine a Controllo Numerico CNC	S			Sezione ridotta	Senza barra di montaggio: da 70 a 1240 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$ & $\pm 3 \mu\text{m}$
	SV			Sezione ridotta con supporto incorporato per vibrazioni fino a 20 g	Con barra di montaggio: da 70 a 2040 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$ & $\pm 3 \mu\text{m}$
	G			Sezione larga	140 mm a 3040 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$ & $\pm 3 \mu\text{m}$
	L			Per corse di misura elevate	Da 440 mm a 60 metri Fino a 4040 mm in modulo unico; da 4240 mm mediante l'utilizzo di moduli successivi	$\pm 5 \mu\text{m}$
Encoders Lineari per Macchine Convenzionali	MM			Sezione miniaturizzata	70 mm a 520 mm	$\pm 10 \mu\text{m}$ & $\pm 5 \mu\text{m}$
	M			Sezione ridotta	140 mm a 1540 mm	$\pm 10 \mu\text{m}$
					140 mm a 1240 mm	$\pm 5 \mu\text{m}$
	C			Sezione larga	220 mm a 3040 mm	$\pm 10 \mu\text{m}$ & $\pm 5 \mu\text{m}$
	F			Per corse di misura elevate	Da 3200 mm a 30 metri Fino a 4040 mm in modulo unico; da 4240 mm mediante l'utilizzo di moduli successivi	$\pm 10 \mu\text{m}$

### Scansione Trifasico



Un sistema di scansione ottica del segnale incrementale con controllo del guadagno che permette di ottenere un alto fattore di interpolazione con un errore di interpolazione minimo.

### Tecnologia Zig-Zag



Questo metodo innovativo permette di ottenere posizionamenti di alta precisione riducendo l'effetto delle armoniche indesiderate che possono disturbare i segnali.

### Unica finestra di lettura



Un metodo di scansione ottica che tollera e compensa le variazioni che potrebbero derivare dalla contaminazione o dalla irregolarità della installazione.

### Scansione di fascia



Un vettore ottico costruito espressamente e disegnato per ottimizzare la scansione ottica e aumentare l'affidabilità del segnale.

### Sistema di fissaggio TDMS®



Questo sistema di fissaggio permette di ridurre gli errori che negli encoder lineari potrebbero venire introdotti dall'escursione termica.



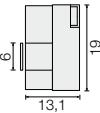
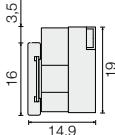
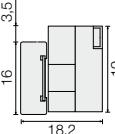
# Encoder lineare senza contatto

La gamma degli encoder lineari senza contatto di Fagor integrano tutta l'esperienza e la tecnologia degli encoder lineari chiusi in un encoder lineare aperto di dimensioni ridotte. Le elevate caratteristiche tecniche rispondono alla richiesta sempre più competitiva del mercato degli encoders lineari ottici che necessita di un prodotto affidabile e di alto rendimento che solo un'azienda di riconosciuto prestigio può fornire.

## Encoders lineari senza contatto

La gamma degli encoder lineari senza contatto comprende principalmente tre modelli distinti: EXA, EXG, EXT. La caratteristica di modularità di ognuno di questi prodotti permette un elevato livello di configurazione per adattarsi alle diverse applicazioni: metrologia, semiconduttori, motori lineari, ecc.

Con la tecnologia utilizzata si ottiene un prodotto robusto e flessibile che risponde alle attuali richieste del mercato in quanto a risoluzione, velocità e precisione. Tutta l'elettronica di interpolazione è residente nella testina di lettura così come i sensori di allarme di fine corsa e di errore di conteggio. Le marche di riferimento sono sincronizzate con i segnali e sono integrate nella pista di lettura incrementale in modo da permettere una ricerca zero ripetitiva.

Sezione trasversale	Modello	Denominazione	Corsa di Misura	Livello di Precisione
<b>EXA Encoders Lineri senza contatto</b>	 	Autoadesivo, nastro di acciaio inossidabile di 6 mm per applicazioni in spazi ridotti	fino a 16 m	$\pm 10 \mu\text{m}$
<b>EXG Encoders Lineri senza contatto</b>	 	Guidata, nastro in acciaio inossidabile da 10 mm con punto di fissaggio intermedio che determina il comportamento termico	fino a 6 m	$\pm 10 \mu\text{m}$
<b>EXT Encoders Lineri senza contatto</b>	 	Nastro di acciaio inossidabile da 10 mm per una maggior precisione e compensazione lineare dell'errore	fino a 30 m	$\pm 5 \mu\text{m}$

## Testina di lettura



La testina di lettura è disponibile con segnale 1 Vpp & TTL, segnali di allarme, limiti di corsa e marche di riferimento fanno in modo che la completa gamma dei prodotti sia utilizzabile per una ampia varietà di applicazioni.

## Accessori



L'encoder lineare senza contatto si fornisce con diversi accessori che lo completano. Si utilizzano degli attuatori magnetici per attivare i micro di fine corsa e per selezionare la marca di riferimento. Per aiutare nel montaggio della riga si possono utilizzare gli spessori trasparenti in dotazione e il dispositivo opzionale per misurare la intensità del segnale.

## Marca di riferimento SIR



PATENTED  
by FAGOR

Le marche di riferimento SIR sono sincronizzate otticamente e sono integrate nella pista incrementale. Questo permette di ottenere i vantaggi derivati da marche di riferimento sincronizzate otticamente oltre ad una forte riduzione dell'ingombro.

## Tirante del nastro serigrafato



PATENT PENDING

Il tirante, di sezione ridotta, permette di togliere la testina di lettura da entrambi i lati degli encoder lineari lunghi senza dover smontare il nastro serigrafato.

## Elettronica nella testina di lettura



Oltre a contenere il sistema di scansione ottico, la testina di lettura contiene l'elettronica di elaborazione e interpolazione dei segnali, i circuiti per il segnale di allarme, il sensore per selezionare la marca di riferimento e i sensori di limite di corsa.

# Encoders angolari

Gli encoder angolari di Fagor offrono soluzioni di alta risoluzione e qualità e si utilizzano in applicazioni come divisorì, tavole rotative con posizionamento a CN, metrologia angolare, teste ortogonali, magazzini utensili, torrette porta utensili, antenne, telescopi, etc.

## Encoders angolari

Tra le prestazioni che caratterizzano questi prodotti si evidenziano:

- . Numero di impulsi: incrementali da 18000 a 360000; assoluti 23 e 27 bits
- . Precisione: da  $\pm 5''$ ,  $\pm 2.5$  e  $\pm 2''$
- . Segnali Differenziali TTL, sinusoidali 1 Vpp e protocolli digitali
- . Asse sporgente e diametro 90/170 mm o con accoppiamento flessibile incorporato (asse passante) e diametro 90/200 mm
- . Con connettore incorporato nel corpo encoder

### Segnale di riferimento lo incrementale ed assoluto

- . Una marca di riferimento per giro
- . Marche di riferimento  $I_0$  codificate su tutta la circonferenza
- . Serigrafia assoluta

### Segnale di allarme

Tutti gli encoders angolari con segnale TTL differenziale dispongono del segnale di allarme/AL

	Series	Sezione	Modello	Impulsi / Giro	Tipo di asse	Livello di Precisione
Encoders angolari	S-D90			18000, 90000 & 180000	Asse sporgente	$\pm 5'', \pm 2.5''$ (secondi di arco)
	H-D90			18000, 90000 & 180000	Asse passante	$\pm 5'', \pm 2.5''$ (secondi di arco)
	S-1024-D90			18000-1024, 90000-1024	Asse sporgente	$\pm 5''$ (secondi di arco)
	S-D170			18000, 90000 & 180000	Asse sporgente	$\pm 2''$ (secondi di arco)
	H-D200			18000, 36000, 90000, 180000 & 360000	Asse passante	$\pm 2''$ (secondi di arco)
Encoders rotativi	S			Da 50 a 5000	Asse sporgente	$\pm 1/10$ di passo
	H			Da 50 a 3000 (TTL)	Asse cieco	$\pm 1/10$ di passo
				Da 1000 a 3000 (TTL e 1 Vpp)	Asse cieco	$\pm 1/10$ di passo
	HA			Da 1024 a 10000 (TTL)	Asse passante	$\pm 1/10$ di passo

### Connettore nel corpo



L'encoder angolare ha un connettore nel corpo invece di un cavo direttamente collegato al suo interno. Questo facilita l'installazione e lo rende versatile nelle varie applicazioni.

### Accoppiamenti



Insieme agli encoders angolari, Fagor fornisce accoppiamenti speciali che, a differenza di altri, sono progettati per garantire la massima trasmissione della precisione riducendo al minimo la forza e lo stress trasmessi all'encoder.

### Materiali



L'unione del titanio e dell'acciaio inossidabile danno come risultato il miglioramento delle caratteristiche di risposta in frequenza e stabilità del segnale che si mantiene costante a tutte le temperature di lavoro.

### Utensili



Il dispositivo di valutazione dei protocolli e segnali (PSED) è uno strumento di test progettato e fabbricato da Fagor per la diagnostica, assistenza durante l'installazione e il servizio post vendita degli encoder lineari ed angolari.



MONDRAGON  
Finance  
Industry  
Retail  
Knowledge

HUMANITY  
AT WORK



FAGOR AUTOMATION

**Fagor Automation, S. Coop.**

Bº San Andrés, 19  
E-20500 Arrasate - Mondragón  
SPAIN  
Tel.: +34 943 719 200  
Fax.: +34 943 791 712  
E-mail: info@fagorautomation.es



Fagor Automation è accreditata del  
Certificato di Impresa ISO 9001  
ed il marchio su tutti i suoi prodotti.

[www.fagorautomation.com](http://www.fagorautomation.com)

La FAGOR AUTOMATION non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori od omissioni nel presente catalogo  
e si riserva inoltre la facoltà di modificare i propri prodotti senza alcun obbligo o preavviso.

EPS - CAP IT0114



worldwide automation