



FAGOR AUTOMATION

# Codeurs linéaires et angulaires



LA MEILLEURE ALTERNATIVE

# Codeurs



## Plus de 30 ans d'expérience, garantissant des solutions en mesure et commande

Depuis 1975, Fagor Automation fabrique des codeurs linéaires et rotatifs avec technologie optique de haute qualité et de haute fiabilité.

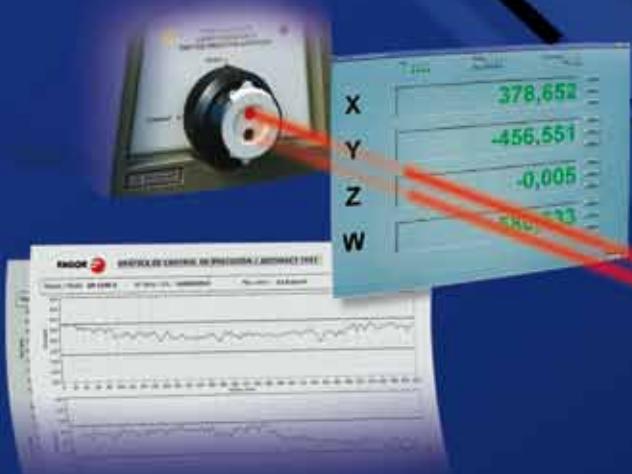
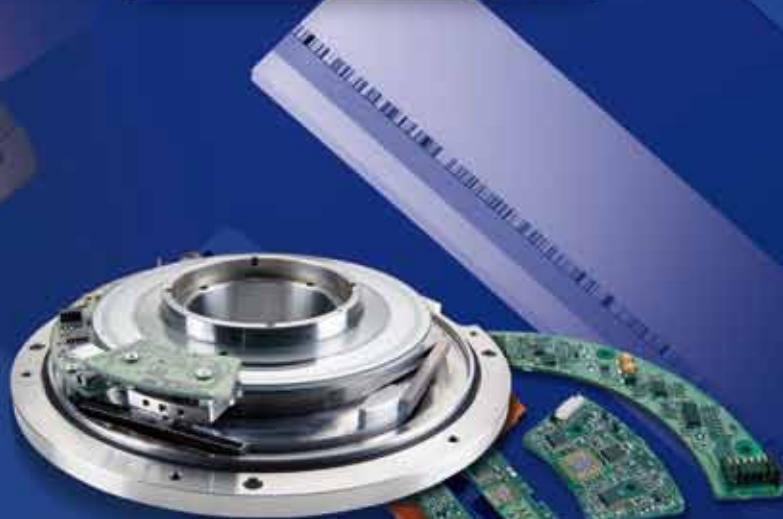
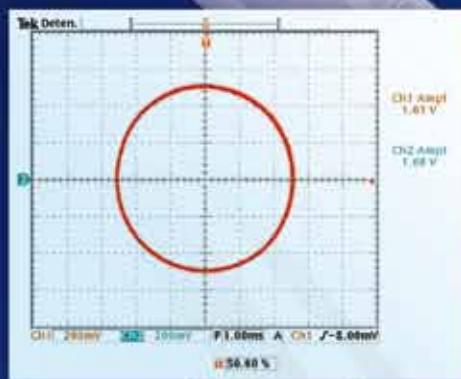
A l'heure actuelle, les systèmes de mesure de Fagor Automation sont l'alternative la plus efficace et la plus rentable pour leur intégration dans les machines-outils.

## Système de test

Les codeurs Fagor s'intègrent comme des composants d'un système complet; ce type d'applications requiert un test minutieux sur le système complet indépendamment des spécifications du codeur.

Les spécifications présentées dans ce catalogue sont applicables au codeur spécifique et non pas au système complet.

# Linéaires et Rotatifs



## Conception optique

A l'avant-garde des technologies de mesure, Fagor Automation utilise aussi bien la transmission optique que réfléchissante dans ses gammes de codeurs. Les nouvelles techniques de scannage, comme la fenêtre unique et le scannage triphasé, donnent des signaux d'une grande qualité qui minimisent les erreurs d'interpolation à des niveaux insignifiants.

## Conception mécanique

Grâce à ces développements mécaniques avancés, Fagor Automation conçoit et fabrique les systèmes de mesure les plus innovateurs et efficaces. Ces conceptions, avec les matériaux utilisés (titane et acier inoxydable), apportent au produit la robustesse nécessaire pour assurer le fonctionnement optimum dans leurs différentes applications sur les machines-outils.

## Conception électronique

Les codeurs de Fagor Automation possèdent des composants électroniques intégrés de dernière génération. Ceci permet d'obtenir l'optimisation des signaux à des grandes vitesses de déplacements, avec des résolutions et des précisions nanométriques.

## Certificat de précision

Tous les codeurs Fagor sont soumis à un contrôle final de précision. Ce contrôle est réalisé sur un banc de mesure informatisé et équipé d'un interféromètre laser situé à l'intérieur d'une chambre climatisée à une température de 20 °C. Le graphique résultant du contrôle final de la précision est livré avec chaque codeur Fagor.

# Codeurs linéaires fermés

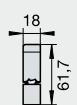
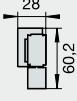
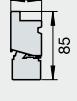
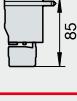
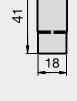
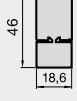
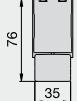
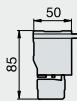
Les codeurs linéaires étanches de Fagor fournissent une solution robuste et fiable pour des applications nécessitant une grande précision dans des conditions de fonctionnement et d'environnement particulièrement exigeantes. Les conceptions mécanique, électronique et optique des codeurs linéaires assurent l'uniformité des spécifications techniques et des caractéristiques fonctionnelles et minimisent l'impact des erreurs machine.

## Codeurs linéaires incrémentaux

La gamme des codeurs linéaires incrémentaux de Fagor optimise le rapport entre contraintes techniques et contraintes commerciales. Comme tels, ils fournissent des solutions pour une grande variété d'applications allant des machines manuelles conventionnelles jusqu'aux machines à commandes numériques. Les types de signaux (TTL et 1 Vpp) et les options de raccordement permettent une compatibilité avec les principales applications de DRO et de CNC tandis que d'autres options et spécifications de fonctionnement assurent des performances fiables et constantes.

## Codeurs linéaires absous

Les codeurs linéaires absous de Fagor intègrent tous les avantages des codeurs incrémentaux en y ajoutant le traitement des valeurs absolues de position. Ces valeurs absolues sont produites en utilisant la technologie de reconnaissance optique et sont transmises par l'intermédiaire d'une série de protocoles compatibles avec les principaux systèmes CNC et drives. Les règles peuvent fournir une résolution inférieure au micron (jusqu'à 10 nanomètres) et peuvent fonctionner aussi bien en mode purement numérique qu'en mode numérique et analogique. Fagor est un pionnier dans le développement de codeur linéaire à technologie optique et est la 1ère société à proposer un codeur absolu avec règle en acier permettant de mesurer des longueurs jusqu'à 50 mètres.

Codeurs linéaires pour machines à commande numérique CNC	Séries	Section transversale	Modèle	Description	Courses de mesure	Précision
	S			Section fine	Sans barre de montage : 70 mm à 1240 mm	± 5 µm & ± 3 µm
	SV			Section fine avec support incorporé pour des vibrations allant jusqu'à 20 g	Avec barre de montage : 70 mm à 2040 mm	± 5 µm & ± 3 µm
	G			Section large	140 mm à 3040 mm	± 5 µm & ± 3 µm
	L			Pour des longues courses de mesure	440 mm à 60 m Jusqu'à 4040 mm en un seul module ; au-delà de 4040 mm en plusieurs modules	± 5 µm
Codeurs linéaires pour machines conventionnelles	MM			Section très fine	70 mm à 520 mm	± 10 µm & ± 5 µm
	M			Section fine	140 mm à 1540 mm	± 10 µm
					140 mm à 1240 mm	± 5 µm
	C			Section large	220 mm à 3040 mm	± 10 µm & ± 5 µm
	F			Pour des longues courses de mesure	3200 mm à 30 m Jusqu'à 4040 mm en un seul module ; au-delà de 4040 mm en plusieurs modules	± 10 µm

### Balayage en trois phases



Un système optique à balayage progressif avec un contrôle de gain intégré du signal qui fournit un signal fiable et permet un haut niveau d'interpolation avec un minimum d'erreur.

### Technologie Zig Zag



Cette méthode réduit les effets indésirables des harmoniques du signal donnant ainsi une meilleure interprétation du déplacement.



### Fenêtre unique de balayage



Une méthode de balayage optique unique qui tolère et compense les fluctuations pouvant être produites à la suite de contamination ou d'installation incorrecte.

### Balayage de frange



Une rangée optique sur mesure conçue pour optimiser le balayage optique et augmenter la fiabilité du signal.



### Systèmes de montage TDMS®



Ce système de montage permet de réduire les erreurs qui peuvent être induites en raison des variations thermiques.



# Codeurs linéaires sans contact

La gamme des codeurs linéaires sans contact de Fagor intègre l'expérience et la technologie des codeurs linéaires étanches dans un faible encombrement, un système de codeur linéaire ouvert.

Les caractéristiques techniques et commerciales des codeurs linéaires optiques répondent à la demande d'un marché de plus en plus concurrentiel, demandant de la fiabilité, des produits de hautes performances avec le support et la réactivité attendus d'une organisation réputée.

## Codeurs linéaires sans contact

La gamme des codeurs linéaires sans contact se compose de trois modèles : EXA, EXG et EXT. La nature modulaire de chacun de ces produits leur permet d'être configurés, ce qui leur permet d'être adaptés à un large éventail d'applications telles que la métrologie, les semi-conducteurs, les moteurs linéaires, etc...

La technologie utilisée aboutit à une solution robuste et résistante qui répond aux besoins actuels du marché en matière de résolution, de vitesse et de précision. Toute l'électronique est incorporée dans la tête de lecture ainsi que la détection des deux interrupteurs de limites et les signaux d'alarmes. Les marques de références sont synchronisées et intégrées à la piste incrémentale, assurant des recherches de référence répétitives.

Section transversale	Modèle	Description	Courses de mesure	Précision
<b>EXA Codeurs Linéaires sans contact</b>		Ruban d'acier inoxydable autocollant de 6 mm pour des applications en espace réduit	Jusqu'à 16 m	$\pm 10 \mu\text{m}$
<b>EXG Codeurs Linéaires sans contact</b>		Ruban d'acier inoxydable guidé de 10 mm avec points de fixations intermédiaires pour définir le comportement thermique	Jusqu'à 6 m	$\pm 10 \mu\text{m}$
<b>EXT Codeurs Linéaires sans contact</b>		Ruban d'acier inoxydable de 10 mm pour une plus grande précision et une compensation d'erreur linéaire	Jusqu'à 30 m	$\pm 5 \mu\text{m}$

## Tête de lecture



La tête de lecture est disponible avec les signaux 1 Vpp et TTL, signaux d'alarme et de limites et marque de référence, ce qui fait une gamme complète de produits adaptables à de nombreuses applications.

## Accessoires



La gamme des codeurs linéaires sans contact est pourvue de nombreux accessoires. Actionneurs magnétiques utilisés pour la limitation de course et la sélection de la marque de référence. L'alignement de la tête de lecture est facilité par l'utilisation d'un séparateur plastique transparent et d'un appareil testant l'intensité du signal.

## Marques de référence SIR



Les marques de référence SIR sont synchronisées et intégrées à la piste incrémentale. Ceci permet de bénéficier des avantages des marques de référence dans les endroits les plus restreints.

## Système de tension du ruban d'acier



Avec le système compact de tension, la tête de lecture peut être extraite ou insérée par chacune des deux extrémités du codeur linéaire sans avoir à retirer le ruban gradué.

## Électronique incorporée à la tête de lecture



En plus de la lecture optique, la tête de lecture intègre la mise en forme de signaux, l'électronique d'interpolation, le signal d'alarme, le capteur de sélection de marque de référence et les capteurs de fin de course.

# Codeurs angulaires et rotatifs

Les codeurs angulaires de Fagor permettent d'obtenir des solutions de grande qualité à haute résolution et peuvent être utilisés pour des applications comme les indexeurs, les tables rotatives avec positionnement par CN, la métrologie angulaire, les applications avec broche articulée, les magasins d'outils, les tourelles, les antennes, les télescopes, etc.

## Codeurs angulaires

Quelques-unes des principales caractéristiques des codeurs angulaires Fagor :

- Nombre d'impulsions/tour : incrémental entre 18000 et 360000 ; absolu 23 et 27 bits
- Précision de 5",  $\pm 2.5$  et  $\pm 2$ "
- Signaux TTL différentiel, sinusoïdal 1 Vpp et des protocoles numériques
- Avec arbre saillant et un diamètre de 90/170 mm ou accouplement flexible (arbre creux) et un diamètre de 90/200 mm
- Avec connecteur intégré au boîtier du codeur

### Marques de référence incrémentales et absolues

- Une marque de référence par tour
- Marques de références  $I_0$  codées sur toute la circonférence
- Graduation absolue

### Signal d'alarme

Tous les codeurs angulaires en signaux TTL différentiel dispose du signal d'alarme /AL

	Séries	Section	Modèle	Impulsions / Tour	Type d'Axe	Précision
Codeurs angulaires	S-D90			18000, 90000 & 180000	Axe Sortant	$\pm 5", \pm 2.5$ " (secondes d'arc)
	H-D90			18000, 90000 & 180000	Axe Creux	$\pm 5", \pm 2.5$ " (secondes d'arc)
	S-1024-D90			18000-1024, 90000-1024	Axe Sortant	$\pm 5$ " (secondes d'arc)
	S-D170			18000, 90000 & 180000	Axe Sortant	$\pm 2$ " (secondes d'arc)
	H-D200			18000, 36000, 90000, 180000 & 360000	Axe Creux	$\pm 2$ " (secondes d'arc)
Codeurs rotatifs	S			De 50 à 5000	Axe Sortant	$\pm 1/10$ du pas
	H			De 50 à 3000 (TTL)	Axe Creux	$\pm 1/10$ du pas
				De 1000 à 3000 (TTL et 1 Vpp)	Axe Creux	$\pm 1/10$ du pas
	HA			De 1024 à 10000 (TTL)	Axe Creux	$\pm 1/10$ du pas

## Connecteur intégré



Le codeur angulaire a un connecteur intégré par opposition à un raccordement câblé de manière à faciliter la procédure d'installation et de fournir une plus grande flexibilité aux applications.

## Accouplements



Aussi bien que les codeurs angulaires, Fagor fournit des accouplements spécifiques qui, contrairement à d'autres accouplements, sont conçus pour assurer le maximum de précision tout en exerçant un minimum de force et d'effort sur l'axe du codeur.

## Matériaux



L'utilisation du titane et de l'acier inoxydable apporte une amélioration des caractéristiques de réponse en fréquence du signal et de la stabilité sur toute la plage de température.

## Outils



Le dispositif d'évaluation de signal et de protocole (PSED) est un outil de test conçu et fabriqué par Fagor pour le diagnostic, l'aide à l'installation et le service après-vente des codeurs linéaires et angulaires.



HUMANITY  
AT WORK

Finance  
Industry  
Retail  
Knowledge



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 est accréditée par le Certificat d'Entreprise ISO 9001 et le marquage **CE** pour tous ses produits.

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

FAGOR AUTOMATION n'est pas responsable des erreurs possibles d'impression et de transcription sur le catalogue et se réserve le droit d'introduire sans préavis toute modification dans les caractéristiques de ses produits.

EPS - CAP FR0114



**worldwide automation**