



FAGOR AUTOMATION

# Codeurs linéaires et rotatifs

gamme standard



# Technologie

**Ces codeurs mesurent la position des axes directement, sans aucun élément mécanique intermédiaire. Les erreurs produites dans la mécanique de la machine sont évitées car le codeur est assemblé au guide de la machine et envoie la donnée réelle du déplacement à la commande. Certaines sources d'erreur potentielles, telles que celles produites par le comportement thermique de la machine ou les erreurs de pas de la vis, peuvent être minimisées grâce à l'utilisation des codeurs.**

## Méthodologie de la mesure

Fagor Automation utilise deux méthodes de mesure dans ses codeurs incrémentaux:

- **Verre gradué** : La méthode de transmission optique est utilisée sur les codeurs linéaires jusqu'à 3 040 mm de course de mesure. Le faisceau de lumière des LEDs traverse le verre gravé et le réticule avant d'atteindre les photodiodes réceptrices. La période des signaux électriques générés est égale au pas de gravure.
- **Acier gradué** : Pour les codeurs linéaires supérieurs à 3 040 mm de course de mesure, c'est le principe d'auto-image par éclairage avec lumière diffuse reflétée sur règle en acier gradué qui est utilisé. Le système de lecture est constitué d'une LED, comme source d'éclairage de la règle, un réseau formant l'image et d'un élément photodétecteur monolithique situé sur le plan de l'image, spécialement conçu et breveté par Fagor Automation.

## Types de codeurs incrémentaux

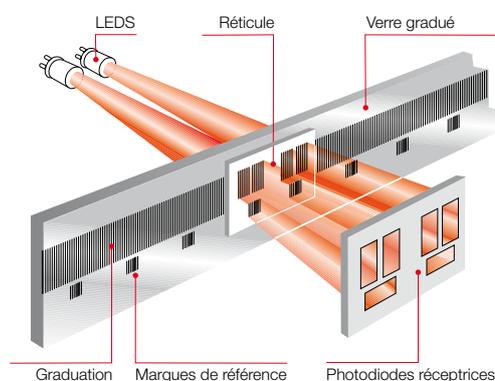
- **Codeur Linéaire** : Appropriés pour les applications sur machines à fraiser, machines à aléser, tours et machines à rectifier avec des vitesses de déplacement jusqu'à 120 m/min et des niveaux de vibrations jusqu'à 10 g.
- **Codeur Rotatif** : Ils sont utilisés comme des détecteurs de mesure pour les déplacements rotatifs, vitesse angulaire et dans les déplacements linéaires lorsqu'ils sont liés à des dispositifs mécaniques comme les vis. Ils sont utilisés sur des Machines-Outils pour l'usinage du bois, des robots, des manipulateurs, etc.

## La conception fermée

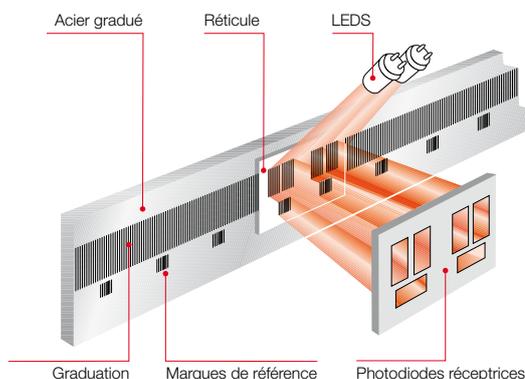
La conception fermée protège la règle graduée avec un profil d'aluminium. Les lèvres d'étanchéité la protègent de la poussière et de la projection de liquides au fur et à mesure du déplacement de la tête de lecture le long du profil. La tête de lecture et la règle graduée forment un tandem équilibré permettant de transmettre le déplacement de la machine et de détecter sa position de façon précise. Le déplacement du détecteur sur la règle graduée se réalise à basse friction.

Les options d'entrée d'air aux extrémités du codeur et par la tête de lecture augmentent le degré de protection face à la poussière et aux liquides.

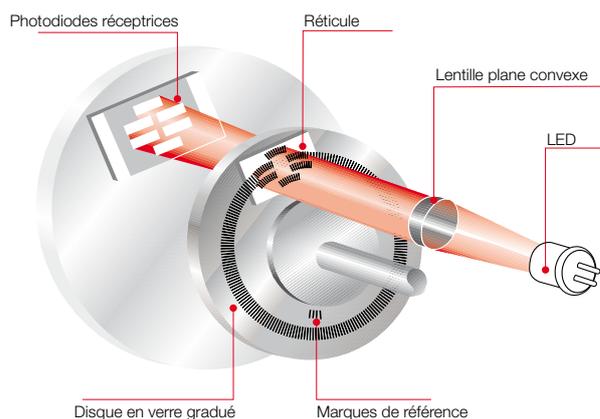
### Codeur linéaire en verre gradué

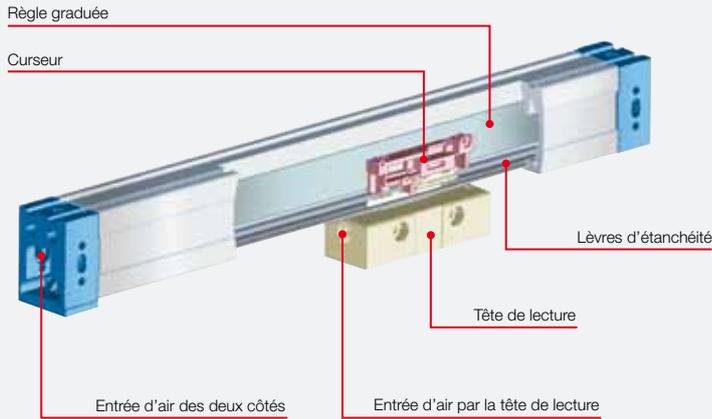


### Codeur linéaire en acier gradué

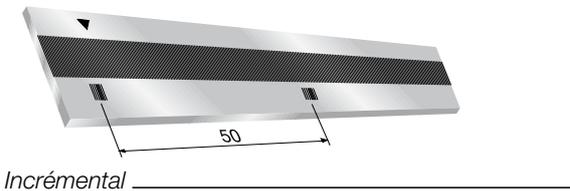


### Codeur rotatif en verre gradué

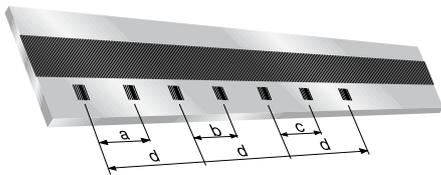




### Codeur linéaire



Incrémental



Codé

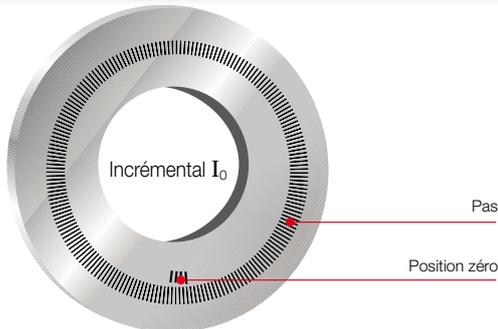
Séries	Cotes			
	a	b	c	d
F	40,04	40,08	40,12	80
C, M	10,02	10,04	10,06	20

### Les signaux de référence ( $I_0$ )

Un signal de référence consiste en une gravure spéciale qui, lorsqu'elle est parcourue par le système de mesure, provoque un signal sous forme d'impulsion. Les signaux de référence s'utilisent pour rétablir la position du zéro machine et en particulier pour éviter l'apparition d'erreurs dues au déplacement accidentel des axes de la machine, lorsque la commande à laquelle ils ont été connectés est débranchée. Les codeurs de Fagor Automation disposent de signaux de référence  $I_0$  dans deux versions:

- **Incrémentaux** : Le signal de référence obtenu est synchronisé avec les signaux de comptage afin de garantir la répétabilité parfaite de la mesure.
  - Linéaires : un signal tous les 50 mm de parcours.
  - Rotatifs : un signal à chaque tour.
- **Codés** : Sur les codeurs linéaires, chaque signal de la référence codée est séparé du signal suivant par une distance différente, suivant une fonction mathématique définie. La valeur de position est rétablie en traversant deux signaux de référence consécutifs. Avec ces signaux, le déplacement qu'il faut réaliser pour connaître la position réelle est toujours très petit, ce qui évite les temps morts dans le rétablissement de la position du zéro machine.

### Codeur rotatif



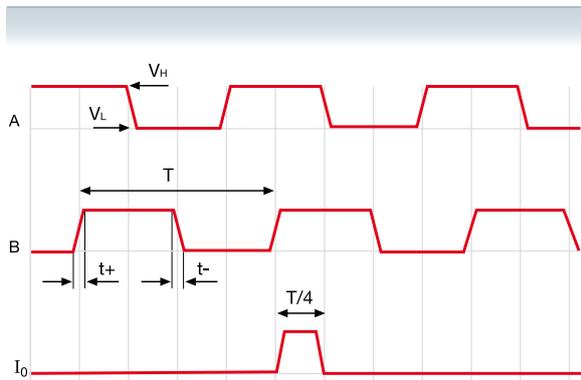
# signaux électriques de sortie

## TTL différentiels

Ce sont des signaux complémentaires de conformité avec la norme EIA Standard RS-422. Cette caractéristique, une terminaison de ligne de 120 Ω, les signaux complémentaires entrelacés et une protection globale confèrent davantage d'immunité aux bruits électromagnétiques produits par l'environnement qu'ils doivent partager.

### Caractéristiques

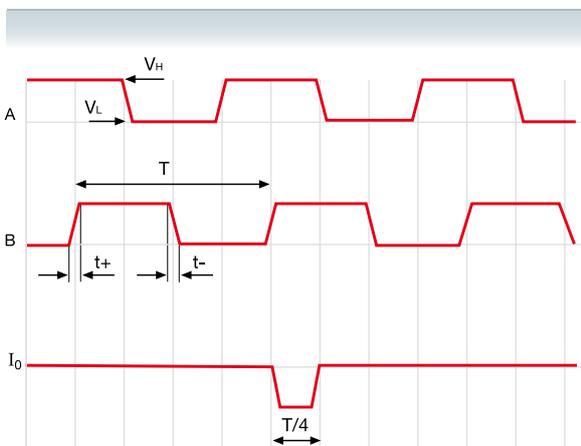
Signaux	A, /A, B, /B, I <sub>0</sub> / I <sub>0</sub>
Niveau de signal	V <sub>H</sub> ≥ 2,5V I <sub>H</sub> = 20 mA V <sub>L</sub> ≤ 0,5V I <sub>L</sub> = 20 mA Avec 1 m de câble
Référence I <sub>0</sub> de 90°	Synchronisation avec A et B
Temps de commutation	t <sub>+</sub> /t <sub>-</sub> < 30ns Avec 1 m de câble
Période T	suyant modèle
Max. longueur de câble	50 mètres
Impédance de charge	Z <sub>c</sub> = 120 Ω entre différentiels



## TTL Non différentiels

### Caractéristiques

Signaux	A, B, / I <sub>0</sub>
Niveau de signal A, B, I <sub>0</sub>	V <sub>H</sub> ≥ 3,5 V I <sub>H</sub> = 4 mA V <sub>L</sub> ≤ 0,4 V I <sub>L</sub> = 4 mA Avec 1 m de câble
Référence I <sub>0</sub> de 90°	Synchronisation avec A et B
Temps de commutation	t <sub>+</sub> /t <sub>-</sub> < 30ns Avec 1 m de câble
Période T	suyant modèle
Max. longueur de câble	20 mètres



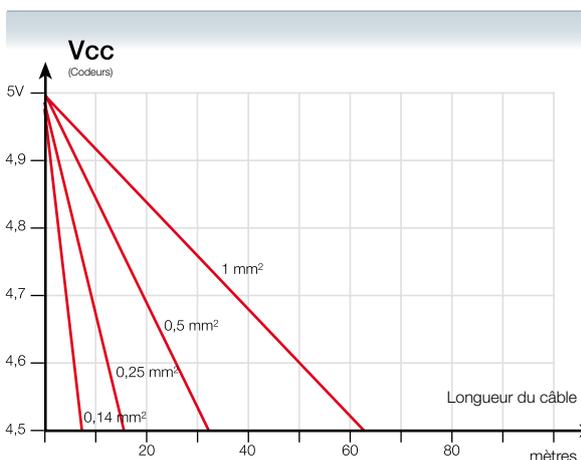
### Pertes de tension dans le câble, causées par la consommation du codeur

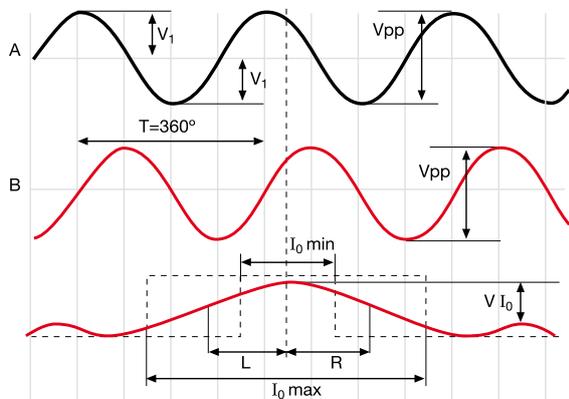
L'alimentation requise pour un codeur TTL doit être 5V±5%. Avec une formule simple, on peut voir quelle devrait être la longueur maximum du câble en fonction de la section des câbles d'alimentation :

$$L_{max} = (V_{CC} - 4,5) * 500 / (Z_{CÂBLE/Km} * I_{MAX})$$

### Exemple

V <sub>cc</sub> = 5V, I <sub>MAX</sub>	=	0,2 Amp (Avec charge de 120 Ω)
Z (1 mm <sup>2</sup> )	=	16,6 Ω/Km (L <sub>max</sub> = 75 m)
Z (0,5 mm <sup>2</sup> )	=	32 Ω/Km (L <sub>max</sub> = 39 m)
Z (0,25 mm <sup>2</sup> )	=	66 Ω/Km (L <sub>max</sub> = 19 m)
Z (0,14 mm <sup>2</sup> )	=	132 Ω/Km (L <sub>max</sub> = 9 m)



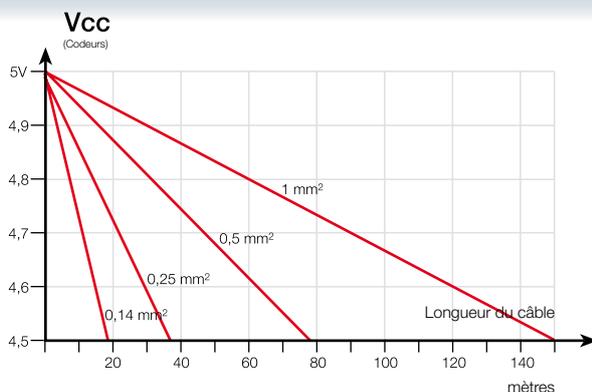


## 1 Vpp différentiels

Ce sont des signaux sinusoïdaux complémentaires dont la valeur différentielle entre eux est 1 Vpp centrée sur  $V_{CC2}$ . Cette caractéristique, une terminaison de ligne de  $120\Omega$ , les signaux complémentaires entrelacés et une protection globale confèrent davantage d'immunité aux bruits électromagnétiques produits par l'environnement qu'ils doivent partager.

### Caractéristiques

Signaux	A, /A, B, /B, $I_0$ , / $I_0$
$V_{App}$	1 V +20%, -40%
$V_{Bpp}$	1 V +20%, -40%
DC offset	2,5 V $\pm$ 0,5 V
Période de signal	suivant modèle
Max. longueur de câble	150 mètres
A, B centrage : $ V_1 - V_2  / 2 V_{pp}$	$\leq 0,065$
Rapport A&B : $V_{App} / V_{Bpp}$	0,8 $\div$ 1,25
Déphasage A&B :	90° $\pm$ 10°
Amplitude $I_0$ : $V_{I_0}$	0,2 $\div$ 0,8 V
Largeur $I_0$ : L + R	$I_{0\_min}$ : 180°
	$I_{0\_typ}$ : 360°
	$I_{0\_max}$ : 540°
Synchronisme $I_0$ : L, R	180° $\pm$ 90°



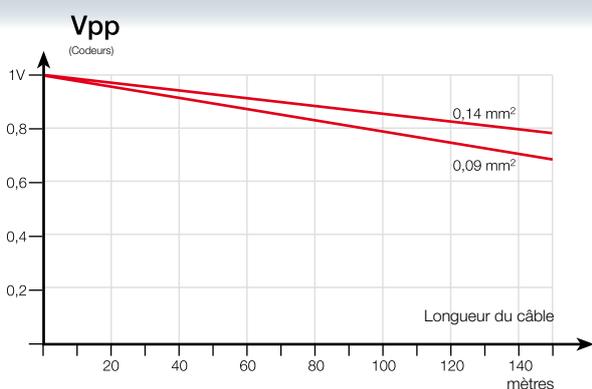
### Pertes de tension dans le câble causées par la consommation du codeur

L'alimentation requise pour un codeur 1 Vpp doit être 5V  $\pm$  10%. Avec une formule simple, on peut voir quelle devrait être la longueur maximum du câble en fonction de la section des câbles d'alimentation :

$$L_{max} = (V_{CC} - 4,5) * 500 / (Z_{C\u00c4BLE}/Km * I_{MAX})$$

### Exemple

$V_{CC}$	=	5V, $I_{MAX} = 0,1$ Amp
Z (1 mm <sup>2</sup> )	=	16,6 $\Omega$ /Km ( <b><math>L_{max} = 150</math> m</b> )
Z (0,5 mm <sup>2</sup> )	=	32 $\Omega$ /Km ( <b><math>L_{max} = 78</math> m</b> )
Z (0,25 mm <sup>2</sup> )	=	66 $\Omega$ /Km ( <b><math>L_{max} = 37</math> m</b> )
Z (0,14 mm <sup>2</sup> )	=	132 $\Omega$ /Km ( <b><math>L_{max} = 18</math> m</b> )



### Atténuation des signaux de 1 Vpp produite par la section des câbles

En plus de l'atténuation produite par la fréquence de travail, il existe une autre atténuation dans les signaux produite par la section du câble qui se connecte au codeur.

# Série F

LINÉAIRES



## Caractéristiques générales

Mesure	Avec règle en acier inoxydable de 100 µm de pas de rayure
Précision du ruban	± 5 µm
Vitesse maximum	120 m/min.
Vibration maximum	10 g
Force de déplacement	< 5 N
Température ambiante de travail	0 °C...50 °C
Température de stockage	-20 °C...70 °C
Poids	1,50 kg + 4 kg/m
Humidité relative	20...80%
Protection	IP 53 (standard) IP 64 (DIN 40050) avec la pressurisation des codeurs linéaires à 0,8 ± 0,2 bar
Tête de lecture	Avec connecteur incorporé

Conçu spécialement pour des applications sur des machines standards jusqu'à 30 mètres de course de mesure. Avec marques de référence  $I_0$  tous les 50 mm ou codées et connecteur incorporé dans la tête de lecture. Le pas de la graduation du ruban est de 0,1 mm. Les courses de mesure supérieures à 4040 mm s'obtiennent avec des modules supplémentaires.

### Courses de mesure en millimètres

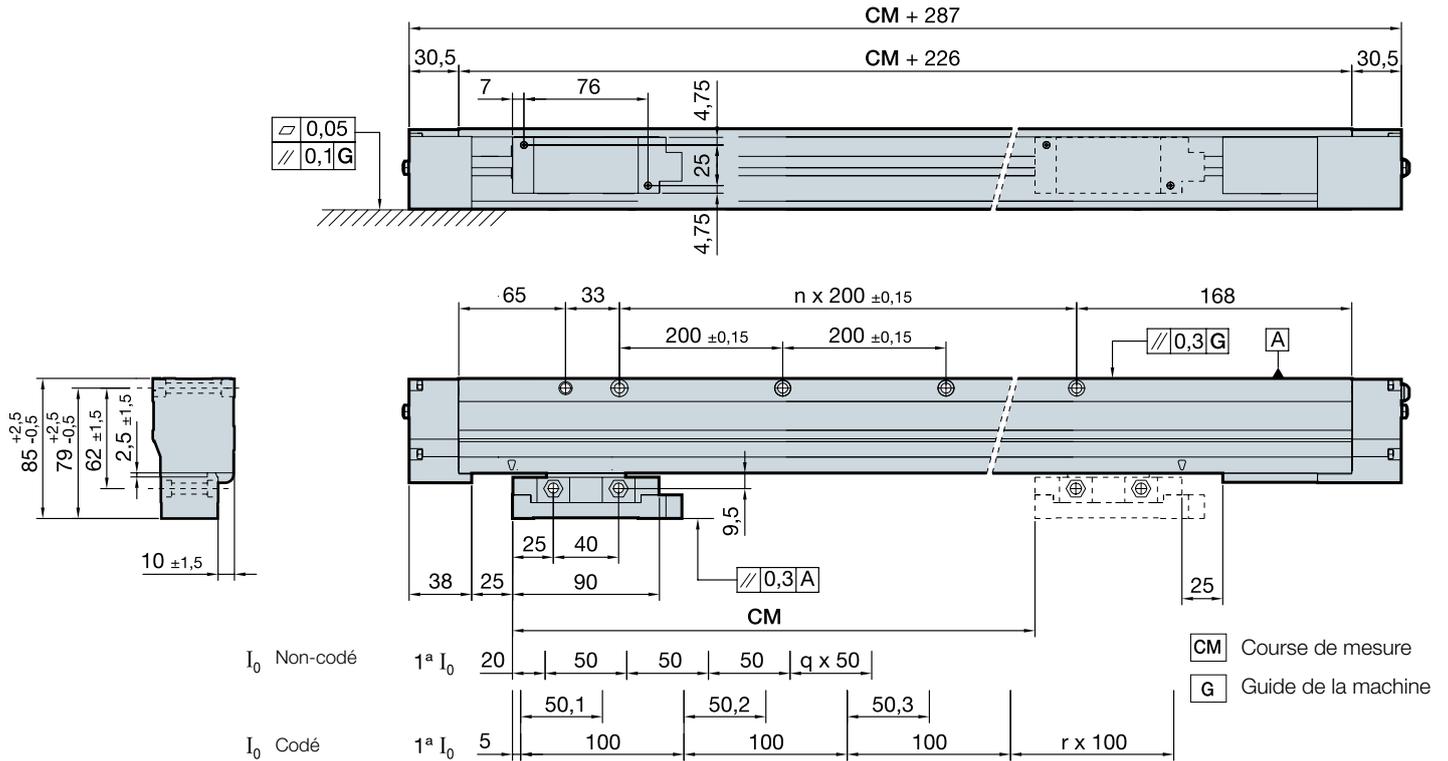
- Courses de mesure à partir de 440 mm jusqu'à 30 m par incréments de 200 mm. Pour des longueurs supérieures, contacter Fagor Automation.

## Caractéristiques spécifiques

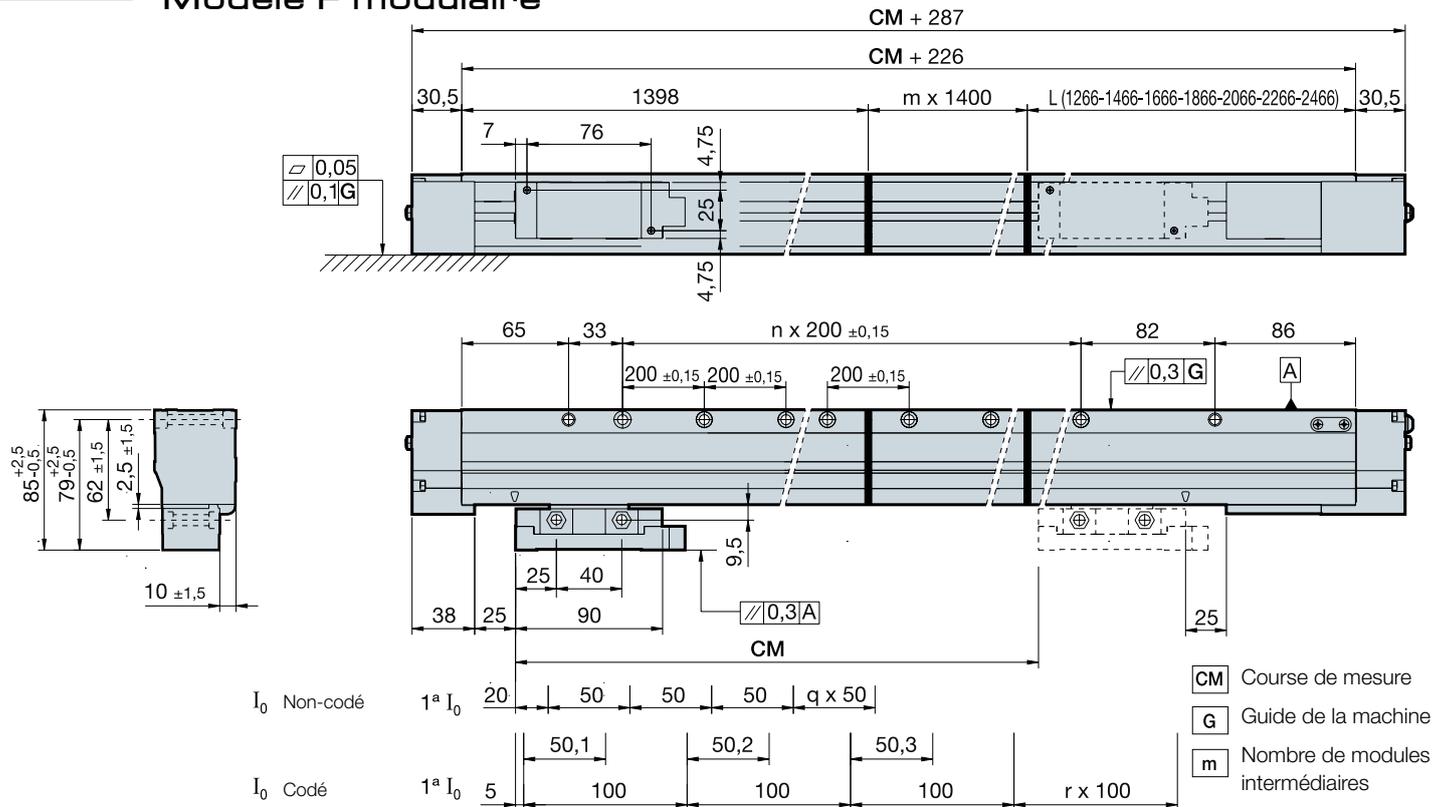
	FT FOT	FX FOX	FP FOP
Résolution	5 µm	1 µm	Jusqu'à 0,1 µm
Marques de référence $I_0$	FT, FX, FP: tous les 50 mm FOT, FOX, FOP: $I_0$ codé		
Signaux de sortie	□ □ TTL	□ □ TTL différentiel	~ 1 Vpp
Période T de signaux de sortie	20 µm	4 µm	100 µm
Fréquence limite	100 kHz	500 kHz	20 kHz
Longueur du câble permise	20 m	50 m	150 m
Tension d'alimentation	5V ± 5%, 100 mA (sans charge)		5V ± 10%, <100 mA (sans charge)

## Modèle F unitaire

Dimensions en mm



## Modèle F modulaire



### Identification des commandes

Exemple Codeur Incrémental : **FX - 36**

F		X	36
<b>Type de profil:</b> F: pour des espaces longs	<b>Type de marque de référence <math>I_0</math>:</b> • Espace vide: Incrémental, une marque tous les 50 mm • O: Marques codées	<b>Type de signal:</b> • T: TTL de résolution 5 $\mu$ m • X: TTL différentiel de résolution 1 $\mu$ m • P: Sinusoidal de 1 Vpp	<b>Code de longueur pour les commandes:</b> Dans l'exemple (36) = 3640 mm

# Série C

LINÉAIRES



## Caractéristiques générales

Mesure	Avec règle en verre gradué de 20 µm de pas de rayure
Vitesse maximum	60 m/min.
Vibration maximum	3 g
Force de déplacement	< 5 N
Température ambiante de travail	0 °C...50 °C
Température de stockage	-20 °C...70 °C
Poids	1,2 kg + 2,5 kg/m
Humidité relative	20...80%
Protection	IP 53 (standard) IP 64 (DIN 40050) avec la pressurisation des codeurs linéaires à 0,8 ± 0,2 bar
Tête de lecture	Avec connecteur incorporé

Conçu spécialement pour des applications sur des machines standards jusqu'à 3040 mm de course de mesure. Avec marques de référence I<sub>0</sub> tous les 50 mm ou codées et connecteur incorporé dans la tête de lecture.

### Courses de mesure en millimètres

220 • 270 • 320 • 370 • 420 • 470 • 520 • 620 • 720 • 770  
820 • 920 • 1020 • 1140 • 1240 • 1340 • 1440 • 1540  
1640 • 1740 • 1840 • 1940 • 2040 • 2240 • 2440 • 2640  
2840 • 3040

## Caractéristiques spécifiques

	CT COT	CX COX	CP COP
Précision	± 10 µm	± 5 µm	
Résolution	5 µm	1 µm	Jusqu'à 0,1 µm
Marques de référence I <sub>0</sub>	CT, CX, CP: tous les 50 mm de parcours COT, COX, COP: I <sub>0</sub> codée		
Signaux de sortie	□ □ TTL	□ □ TTL différentiel	~ 1 Vpp
Période T de signaux de sortie	20 µm	4 µm	20 µm
Fréquence limite	50 kHz	250 kHz	50 kHz
Longueur du câble permise	20 m	50 m	150 m
Tension d'alimentation	5V ± 5%, 100 mA (sans charge)		5V ± 10%, <100 mA (sans charge)



# Série M

LINÉAIRES



## Caractéristiques générales

<b>Mesure</b>	Avec règle en verre gradué de 20 µm de pas de rayure
<b>Vitesse maximum</b>	60 m/min
<b>Vibration maximum</b>	3 g
<b>Force de déplacement</b>	< 5 N
<b>Température ambiance de travail</b>	0 °C...50 °C
<b>Température de stockage</b>	-20 °C...70 °C
<b>Poids</b>	0,58 kg + 0,6 kg/m
<b>Humidité relative</b>	20...80%
<b>Protection</b>	IP 53 (standard) IP 64 (DIN 40050) avec la pressurisation des codeurs linéaires à 0,8 ± 0,2 bar
<b>Tête de lecture</b>	Avec connecteur incorporé (sauf MKT et MKX)

Conçu spécialement pour des applications sur des machines standards jusqu'à 1540 mm de course de mesure. Avec marques de référence I<sub>0</sub> tous les 50 mm ou codées et connecteur incorporé sur la tête de lecture (sauf série MK dont la tête de lecture inclut un câble de 3 mètres).

### Courses de mesure en millimètres

40 (\*) • 70 • 120 • 140 • 170 • 220 • 270 • 320 • 370  
420 • 470 • 520 • 620 • 720 • 770 • 820 • 920 • 1020  
1140 • 1240 • 1340 • 1440 • 1540

(\*) Sur les modèles MT.

## Caractéristiques spécifiques

	MT MOT	MTD	MKT	MX MOX	MKX	MP MOP
<b>Précision</b>	± 10 µm			± 5 µm	± 10 µm	± 5 µm
<b>Résolution</b>	5 µm			1 µm		Jusqu'à 0,1 µm
<b>Marques de référence I<sub>0</sub></b>	MKT et MKX: I <sub>0</sub> tous les 50 mm MT, MTD, MX et MP: I <sub>0</sub> tous les 50 mm MOT, MOX et MOP: I <sub>0</sub> codée					
<b>Signaux de sortie</b>	□ □ TTL	□ □ TTL différentiel	□ □ TTL	□ □ TTL différentiel		~ 1 Vpp
<b>Période T de signaux de sortie</b>	20 µm			4 µm		20 µm
<b>Fréquence limite</b>	50 kHz			250 kHz		50 kHz
<b>Longueur du câble permise</b>	20 m	50 m	20 m	50 m		150 m
<b>Tension d'alimentation</b>	5V ± 5%, 100 mA (sans charge)					5V ± 10%, <100 mA (sans charge)



# Série MM

LINÉAIRES



## Caractéristiques générales

<b>Mesure</b>	Avec règle en verre gradué de 20 µm de pas de rayure
<b>Vitesse maximum</b>	60 m/min.
<b>Vibration maximum</b>	3 g
<b>Force de déplacement</b>	< 5 N
<b>Température ambiance de travail</b>	0 °C...50 °C
<b>Température de stockage</b>	-20 °C...70 °C
<b>Poids</b>	0,58 kg + 0,5 kg/m
<b>Humidité relative</b>	20...80%
<b>Protection</b>	IP 53 (standard) IP64 (DIN40050) avec la pressurisation des codeurs linéaires à 0,8 ± 0,2 bar
<b>Tête de lecture</b>	Avec connecteur incorporé (sauf MMKT et MMKX)

Conçu spécialement pour des applications sur des machines standards jusqu'à 520 mm de course de mesure. Avec marques de référence I<sub>0</sub> tous les 50 mm et connecteur incorporé sur la tête de lecture (sauf série MMK dont la tête de lecture inclut un câble de 3 mètres). Le profil de petites dimensions, 5 mm de moins que la série M, permet son installation dans des espaces très réduits.

### Courses de mesure en millimètres

40 (\*) • 70 (\*) • 120 • 140 • 170 • 220 • 270 • 320 • 370  
420 • 470 • 520

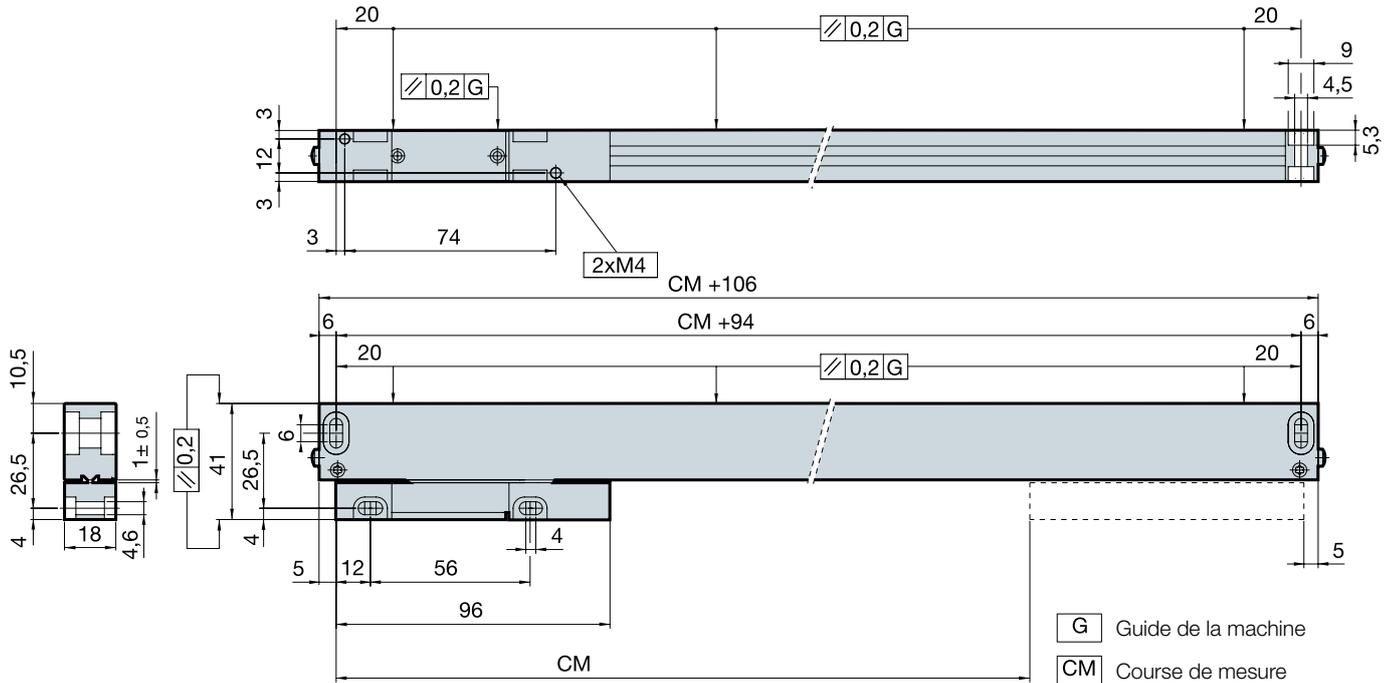
(\*) Sur les modèles MMT.

## Caractéristiques spécifiques

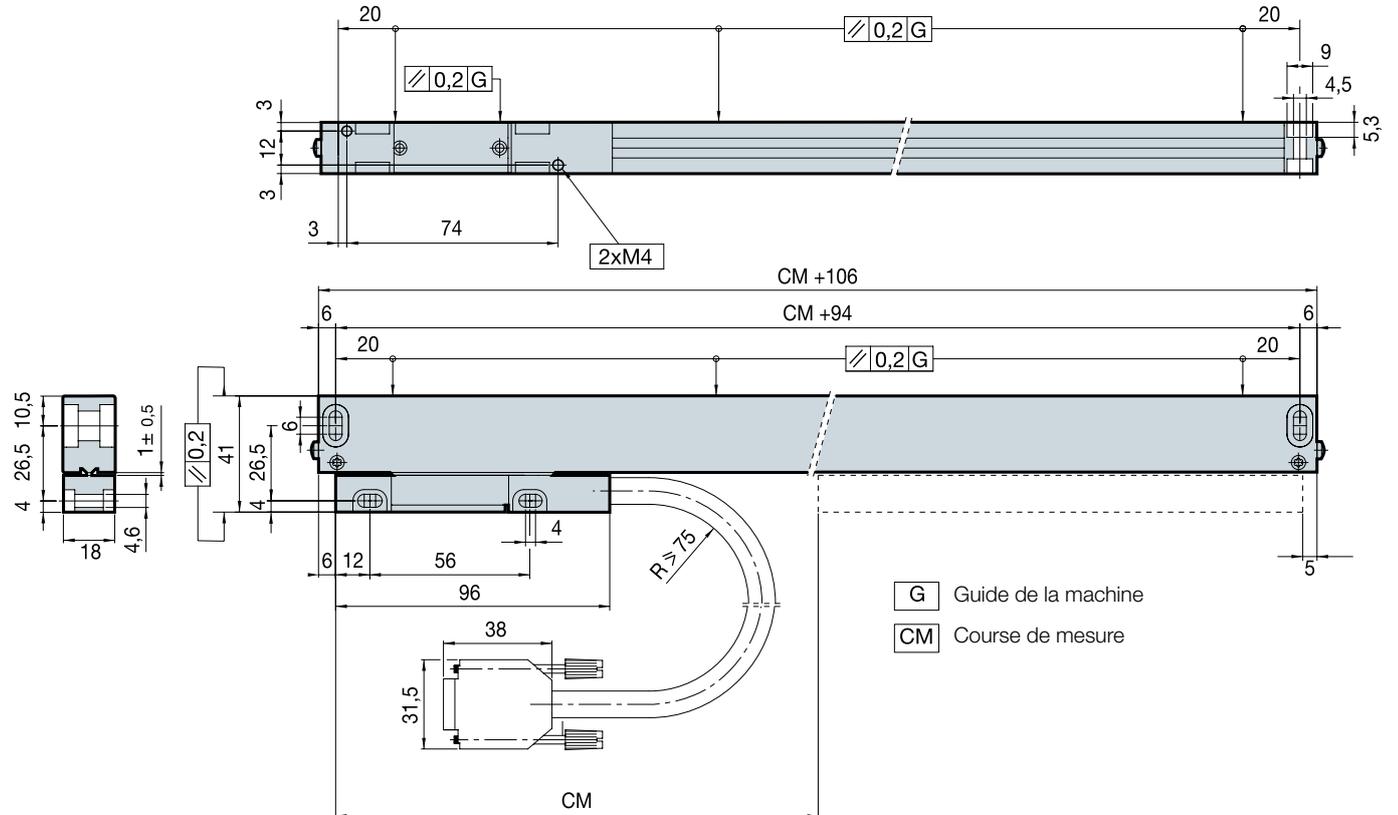
	MMT	MMKT	MMX	MMKX	MMP
<b>Précision</b>	± 10 µm		± 5 µm	± 10 µm	± 5 µm
<b>Résolution</b>	5 µm		1 µm		0,1 µm
<b>Marques de référence I<sub>0</sub></b>	I <sub>0</sub> tous les 50 mm				
<b>Signaux de sortie</b>	□ TTL		□ TTL différentiel		~ 1 Vpp
<b>Période T de signaux de sortie</b>	20 µm		4 µm		20 µm
<b>Fréquence limite</b>	50 kHz		250 kHz		50 kHz
<b>Longueur du câble permise</b>	20 m		50 m		150 m
<b>Tension d'alimentation</b>	5V ± 5%, 100 mA (sans charge)				5V ± 10%, < 100 mA (sans charge)

## Modèle MM

Dimensions en mm



## Modèle MMK



### Identification des commandes

Exemple Codeur Incrémental : **MMT-27**

MM	T	27
<p><b>Type de profil:</b></p> <p>MM: Pour des espaces très réduits</p>	<p><b>Type de signal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T: TTL de résolution 5 µm</li> <li>• X: TTL différentiel de résolution 1 µm</li> <li>• P: Sinusoidal de 1 Vpp</li> </ul>	<p><b>Course de mesure en cm:</b></p> <p>Dans l'exemple (27) = 27 cm = 270 mm</p>

# Série MTD-P-2R

LINÉAIRES



## Caractéristiques générales

Mesure	Avec règle en verre gradué de 20 µm de pas de rayure
Vitesse maximum	60 m/min.
Vibration maximum	3 g
Force de déplacement	< 5 N
Température ambiance de travail	0 °C...50 °C
Température de stockage	-20 °C...70 °C
Poids	0,58 kg + 2,43 kg/m
Humidité relative	20...80%
Protection	IP 53 (standard) IP64 (DIN40050) avec la pressurisation des codeurs linéaires à 0,8 ± 0,2 bar
Tête de lecture	Avec connecteur incorporé

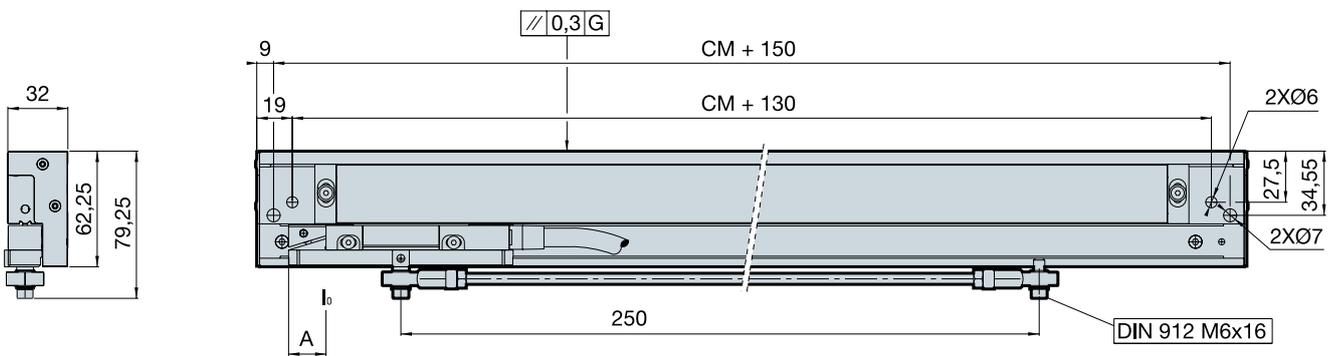
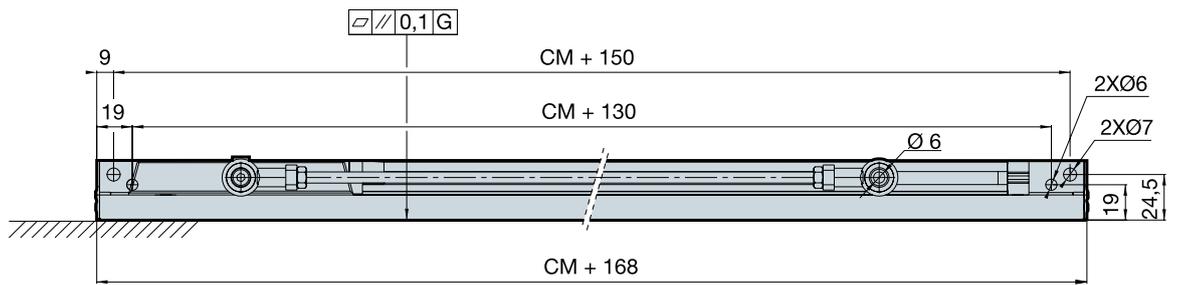
Conçu spécialement pour des applications sur des machines à plier jusqu'à 1540 mm de course de mesure. Le codeur linéaire est fourni avec une rotule pour le déplacement de la tête de lecture et un support d'aluminium monté directement sur la machine.

### Courses de mesure en millimètres

40 • 70 • 120 • 140 • 170 • 220 • 270 • 320 • 370 • 420  
470 • 520 • 620 • 720 • 770 • 820 • 920 • 1020 • 1140  
1240 • 1340 • 1440 • 1540

## Caractéristiques spécifiques

	MTD-P-2R
Précision	± 10 µm
Résolution	5 µm
Marques de référence I <sub>0</sub>	Deux I <sub>0</sub> s aux extrémités
Signaux de sortie	□□ TTL différentiel
Période T de signaux de sortie	20 µm
Fréquence limite	50 kHz
Longueur du câble permise	50 m
Tension d'alimentation	5V ± 5%, 100 mA (sans charge)



- G Guide de la machine
- CM Course de mesure

Course de mesure (CM)	
Pour CM terminé par 20	A= 10
Pour CM terminé par 70	A= 35

### Identification des commandes

Exemple Codeur Incrémental : MTD-77 P-2R

M	TD	77	P-2R
<b>Type de profil:</b> M: pour des espaces réduits	<b>Type de signal:</b> TD: TTL différentiel de résolution 5 µm	<b>Course de mesure en cm:</b> Dans l'exemple (77) = 77 cm = 770 mm	<b>Marque de référence I<sub>0</sub>:</b> Deux I <sub>0</sub> s aux extrémités

# Série H, S

ROTATIFS



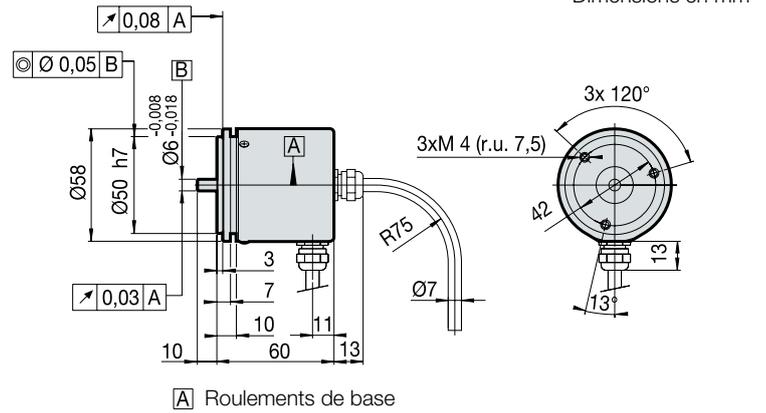
## Caractéristiques générales

	S	SP	H / HA	HP
Mesure	Avec disque gradué			
Précision	± 1/10 de pas			
Vitesse maximum	12000 t/min			
Vibration	100 m/sec <sup>2</sup> (10 ÷ 2000 Hz)			
Impact	300 m/sec <sup>2</sup> (11m/sec)			
Moment d'inertie	16 gr/cm <sup>2</sup>			
Couple de rotation	0,003 Nm (30 gr/cm) max. à 20 °C			
Type d'Axe	Axe Sortant		Axe Creux	
Charge axiale sur l'axe	Axiale: 10 N Radiale: 20 N		-	
Poids	0,3 kg			
Caractéristiques d'environnement:				
Température de fonctionnement	0 °C...+70 °C			
Température de stockage	-30 °C...+80 °C			
Humidité relative	98% sans condenser			
Protection	IP 64 (DIN 40050). Sur les modèles S et SP: optionnel IP 66			
Source de lumière	IRED (Diode émettrice infrarouges)			
Fréquence maximum	200 kHz			
Signal de référence I <sub>0</sub>	Un signal de référence par tour du codeur			
Tension d'alimentation	5 V ± 5% (TTL)	5 V ± 10% (1 Vpp)	5 V ± 5% (TTL)	5 V ± 10% (1 Vpp)
Consommation	70 mA typique, 100 mA max. (sans charge)			
Signaux de sortie	□ TTL différentiel	~ 1 Vpp	□ TTL différentiel	~ 1 Vpp
Longueur du câble permise	50 m	150 m	50 m	150 m

## Nombre d'impulsions/tour

S	SP	H	HA	HP
100	-	100	-	-
200	-	200	-	-
250	-	250	-	-
400	-	400	-	-
500	-	500	-	-
600	-	600	-	-
635	-	635	-	-
1 000	1 000	1 000	-	1 000
1 024	1 024	1 024	1 024	1 024
1 250	1 250	1 250	1 800	1 250
1 270	1 270	1 270	2 000	1 270
1 500	1 500	1 500	2 048	1 500
2 000	2 000	2 000	2 500	2 000
2 500	2 500	2 500	3 000	2 500
3 000	3 000	3 000	3 600	3 000
-	3 600	-	4 000	-
-	4 320	-	4 096	-
5 000	5 000	-	5 000	-
-	-	-	10 000	-

## Modèles S, SP

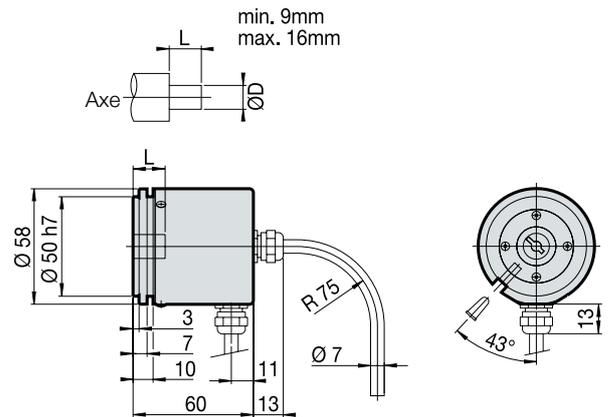


## Modèles H, HP

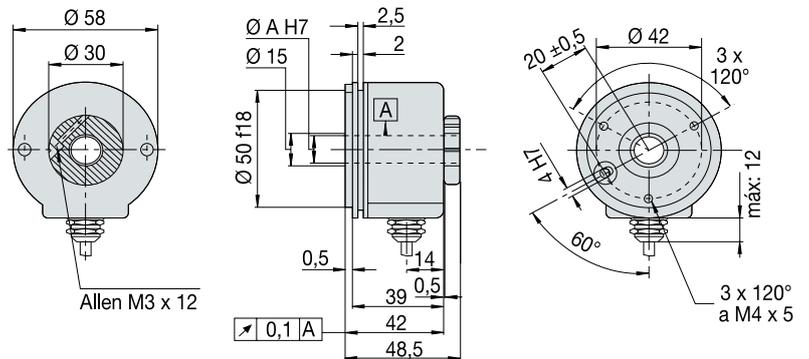


L: Min. 9 mm, max. 16 mm

ØD g7 mm
3
4
6
6,35
7
8
9,53
10



## Modèle HA



### Identification des commandes - modèles H, HP, S et SP

Exemple Codeur Rotatif: **SP-1024-C5-R-12-IP 66**

S	P	1024	C5	R	12	IP 66
<b>Modèle:</b> • S: Axe Sortant • H: Axe Creux	<b>Type de signal:</b> • Espace vide: signal carré (TTL ou HTL) • P: signal sinusoïdal 1 Vpp	<b>Nombre d'impulsions/tour</b>  (Voir la table page 16)	<b>Type de connecteur:</b> • Espace vide: 1 m de câble sans connecteur • C: connecteur sur le corps CONNEI 12 • C5: câble de 1 m avec connecteur CONNEI 12	<b>Sortie câble:</b> • R: Radial • Espace vide: Axial	<b>Tension d'alimentation:</b> • Espace vide: Alimentation standard de 5 V • 12: Alimentation optionnelle de 12 V (uniquement pour le signal HTL)	<b>Protection:</b> • Espace vide: Protection standard (IP 64) • IP 66: Protection IP 66

### Identification des commandes - modèle HA

Exemple Codeur Rotatif: **HA - 22132 - 2500**

HA	2	2	1	3	2	2500
<b>Dans tous les cas</b>	<b>Type de collier:</b> • 1: Collier arrière • 2: Collier avant	<b>Dimensions de l'axe creux (ØA):</b> • 1: 10 mm • 2: 12 mm	<b>Signaux de sortie:</b> • 1: A, B, I <sub>0</sub> et ses complémentaires	<b>Type de Connexion:</b> • 1: Câble radial (2 m) • 2: Connecteur CONNEI 12 radial incorporé • 3: Câble radial (1 m) avec connecteur CONNEI 12	<b>Tension d'alimentation:</b> • 1: Push-Pull (11-30 V) • 2: RS-422 (5 V)	<b>Nombre d'impulsions/tour</b>  (Voir la table page 16)

## Câbles de connexion

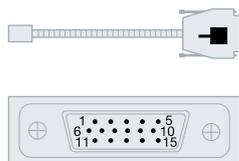
### Connexion à FAGOR

#### EC...T-D

Longueurs : 1, 3, 6, 9 et 12 mètres

Connecteur SUB D15 HD (Pin Mâle )

Pin	Signal	Couleur
1	A	Vert
3	B	Marron
5	I <sub>0</sub>	Gris
9	+5 V	Jaune
11	0 V	Blanc
15	Terre	Protection
Carcasse	Terre	Protection

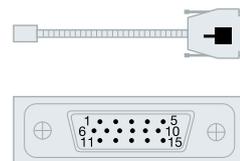


#### EC...P-D

Longueurs : 1, 3, 6, 9 et 12 mètres

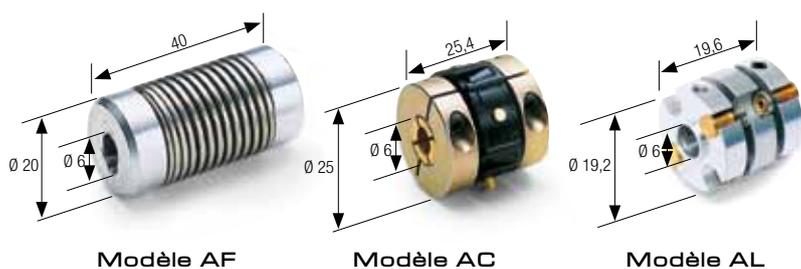
Connecteur SUB D15 HD (Pin Mâle )

Pin	Signal	Couleur
1	A	Vert
2	/A	Jaune
3	B	Bleu
4	/B	Rouge
5	I <sub>0</sub>	Gris
6	/I <sub>0</sub>	Rose
9	+5 V	Marron
11	0 V	Blanc
15	Terre	Protection
Carcasse	Terre	Protection



## Accouplements pour codeurs rotatifs

Pour codeurs à axe sortant



### Caractéristiques spécifiques

	AF	AC	AL
Maximum Désalignement radial admissible 	2 mm	1 mm	0,2 mm
Maximum Désalignement angulaire admissible 	8°	5°	4°
Maximum Désalignement axial admissible 	± 1,5 mm	—	± 0,2 mm
Couple maximum transmissible	2 Nm	1,7 Nm	0,9 Nm
Rigidité en torsion	1,7 Nm/rad.	50 Nm/rad.	150 Nm/rad.
Vitesse de rotation maximum	12000 t/min		

### Douilles AH

**Douilles d'accouplement pour codeurs à axe creux**

Les codeurs à axe creux sont accompagnés d'une douille standard de 6 mm de diamètre (Ø6).

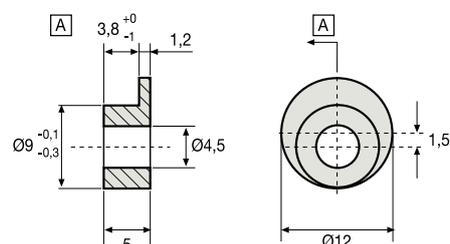
On peut aussi fournir les diamètres suivants:

Ø3, Ø4, Ø6, Ø7, Ø8 et Ø10 mm, 1/4" et 3/8".



### Rondelle AD

Rondelle de fixation du codeur rotatif modèles H, HP, S, SP.







FAGOR AUTOMATION

**Fagor Automation, S. Coop.**

B° 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)



worldwide automation