



FAGOR AUTOMATION

Encoders lineales y rotativos

gama estándar



Tecnología

Estos encoders miden la posición de los ejes directamente, sin ningún elemento mecánico intermedio. Los errores producidos en la mecánica de la máquina se evitan porque el encoder está unido a la guía de la máquina y envía el dato real del desplazamiento al controlador. Algunas de las fuentes de error potenciales, como las producidas por el comportamiento termal de la máquina o los errores de paso del husillo, pueden ser minimizadas con el uso de los encoders.

Metodología de medición

Fagor Automation utiliza dos métodos de medición en sus encoders incrementales:

- **Cristal graduado:** Para encoders lineales hasta 3040 mm de curso de medida se utiliza el método de transmisión óptica. El haz de luz de los LED atraviesa el cristal grabado y la retícula antes de alcanzar los fotodiodos receptores. El período de las señales eléctricas generadas es igual al paso de grabado.
- **Acero graduado:** Para encoders lineales superiores a 3040 mm de curso de medida se utiliza el principio de autoimagen por medio de iluminación con luz difusa, reflejada sobre la regla de acero graduado. El sistema de lectura está constituido por un LED, como fuente de iluminación de la regla, una red que forma la imagen y un elemento fotodetector monolítico situado en el plano de la imagen, especialmente diseñado y patentado por Fagor Automation.

Tipología de encoders incrementales

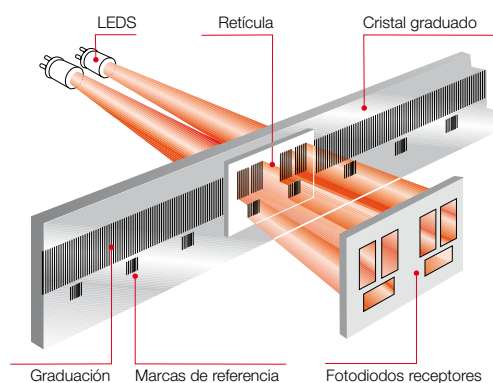
- **Encoder lineal:** Apropriados para aplicaciones en fresadoras, mandrinadoras, tornos y rectificadoras con velocidades de desplazamiento de hasta 120 m/min y niveles de vibraciones de hasta 10 g.
- **Encoder Rotativo:** Se emplean como sensores de medición para movimientos giratorios, velocidad angular y también en movimientos lineales, cuando son usados en conjunto con dispositivos mecánicos como pueden ser los husillos. Se utilizan en Máquinas-Herramienta, para el mecanizado de madera, robots, manipuladores, etc.

El diseño cerrado

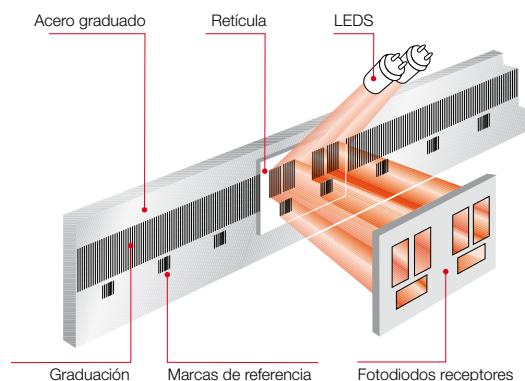
El diseño cerrado protege la regla graduada mediante un perfil de aluminio. Los labios de estanqueidad la salvaguardan del polvo y la proyección de líquidos a medida que el captador se desplaza a lo largo del perfil. La cabeza lectora y la regla graduada forman un tándem equilibrado que permite transmitir el movimiento de la máquina y captar su posición de forma precisa. El desplazamiento del captador sobre la regla graduada se realiza con baja fricción.

Las opciones de entrada de aire por los extremos del encoder y por la cabeza lectora aumentan el grado de protección frente al polvo y líquidos.

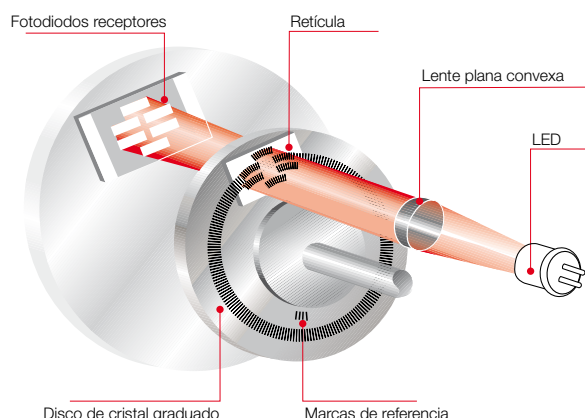
Encoder lineal de cristal graduado

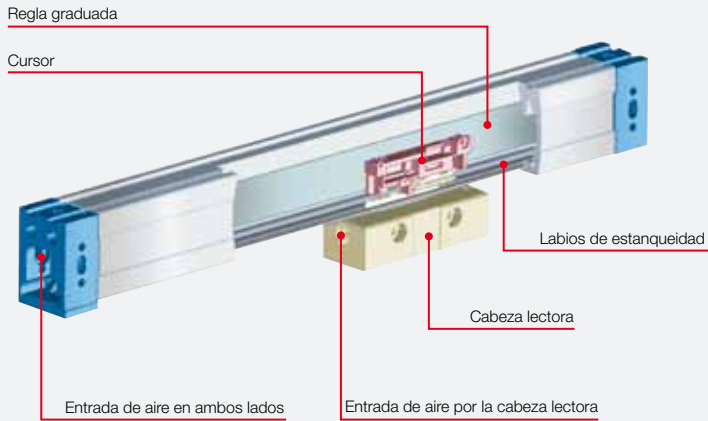


Encoder lineal de acero graduado

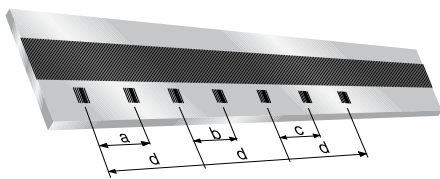
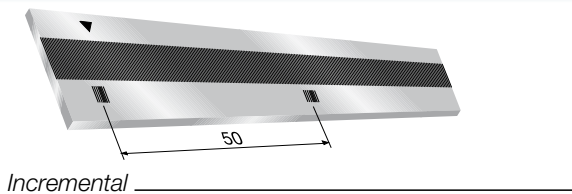


Encoder rotativo de cristal graduado



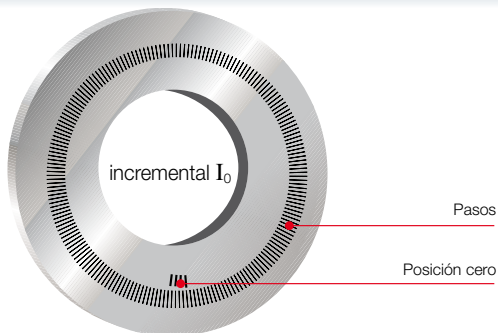


Encoder lineal



Series	Cotas			
	a	b	c	d
F	50,1	50,2	50,3	100
C, M	10,02	10,04	10,06	20

Encoder rotativo



Las señales de referencia (I_0)

Una señal de referencia consiste en un grabado especial que al ser recorrida por el sistema de medición provoca una señal en forma de pulso. Las señales de referencia se utilizan para restablecer la posición de cero máquina y especialmente, para evitar que surjan errores debido al desplazamiento accidental de los ejes de la máquina mientras haya estado desconectado el controlador al que están conectados.

Los encoders de Fagor Automation disponen de señales de referencia I_0 en dos versiones:

- **Incrementales:** La señal de referencia obtenida está sincronizada con las señales de conteo, para garantizar la perfecta repetitividad de la medida.
 - Lineales: una cada 50 mm de recorrido.
 - Rotativos: una señal por cada vuelta.
- **Codificadas:** En los encoders lineales, cada señal de referencia codificada está separada de la siguiente señal por una distancia distinta, según una función matemática definida. El valor de posición se restablece atravesando dos señales de referencia consecutivas. Con estas señales, el desplazamiento que es necesario realizar para conocer la posición real es siempre muy pequeño, lo que evita la pérdida de tiempos muertos en el restablecimiento de la posición de cero máquina.

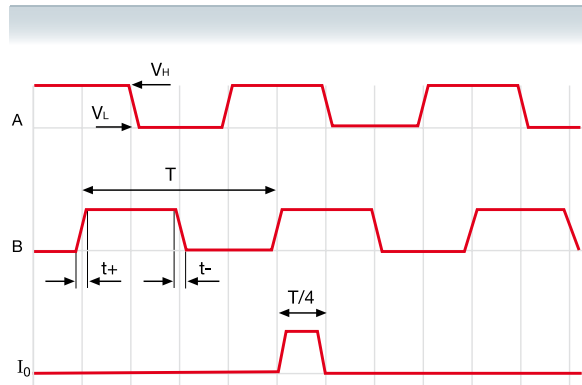
señales eléctricas de salida

TTL diferenciales

Son señales complementarias de acuerdo a la norma EIA Standard RS-422. Esta característica junto con una terminación de línea de 120 Ω, las señales complementarias entrelazadas y un apantallamiento global, aportan una mayor inmunidad a ruidos electromagnéticos provocados por el entorno en el que tienen que convivir.

Características

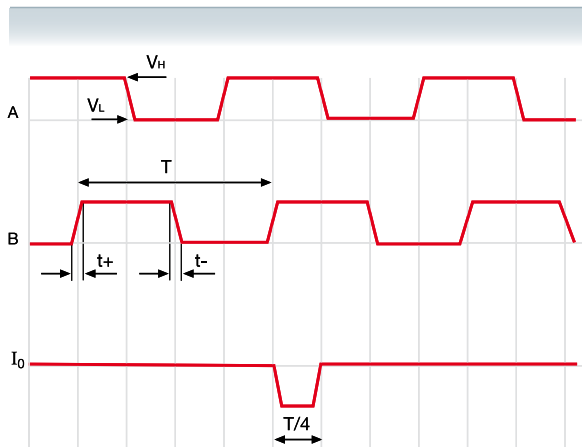
Señales	A, /A, B, /B, I ₀ / I ₀
Nivel de señal	V _H ≥ 2,5V I _H = 20 mA V _L ≤ 0,5V I _L = 20 mA con 1 m de cable
Referencia I ₀ de 90°	Sincronizada con A y B
Tiempo de conmutación	t ₊ /t ₋ < 30ns Con 1 m de cable
Periodo T	según modelo
Máx. longitud de cable	50 metros
Impedancia de carga	Z ₀ = 120 Ω entre diferenciales



TTL No diferenciales

Características

Señales	A, B, / I ₀
Nivel de Señal A, B, I ₀	V _H ≥ 3,5 V I _H = 4 mA V _L ≤ 0,4 V I _L = 4 mA con 1 m de cable
Referencia I ₀ de 90°	Sincronizada con A y B
Tiempo de conmutación	t ₊ /t ₋ < 30ns con 1 m de cable
Periodo T	según modelo
Máx. longitud de cable	20 metros



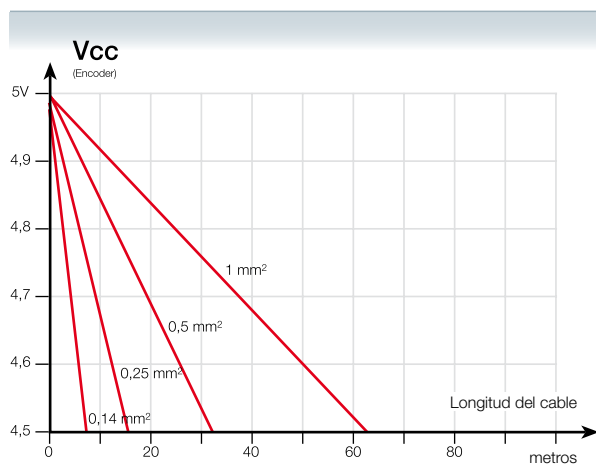
Pérdidas de tensión en el cable provocadas por el consumo del encoder

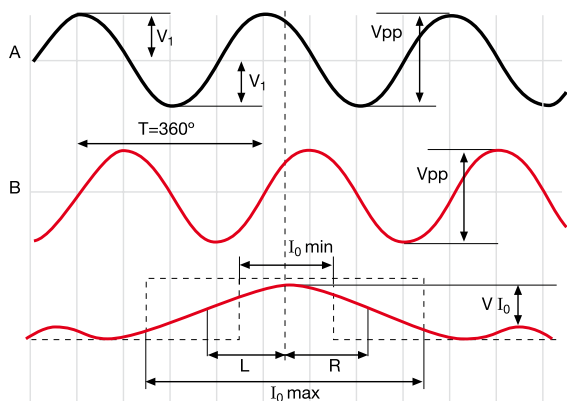
La alimentación requerida para un encoder TTL debe ser 5V±5%. Mediante una expresión sencilla se puede ver cuál debería ser la longitud máxima del cable en función de la sección de los cables de alimentación:

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

Ejemplo

V _{cc} = 5V, I _{MAX}	=	0,2 Amp	(Con carga de 120 Ω)
Z (1 mm ²)	=	16,6 Ω/Km	(L _{max} = 75 m)
Z (0,5 mm ²)	=	32 Ω/Km	(L _{max} = 39 m)
Z (0,25 mm ²)	=	66 Ω/Km	(L _{max} = 19 m)
Z (0,14 mm ²)	=	132 Ω/Km	(L _{max} = 9 m)



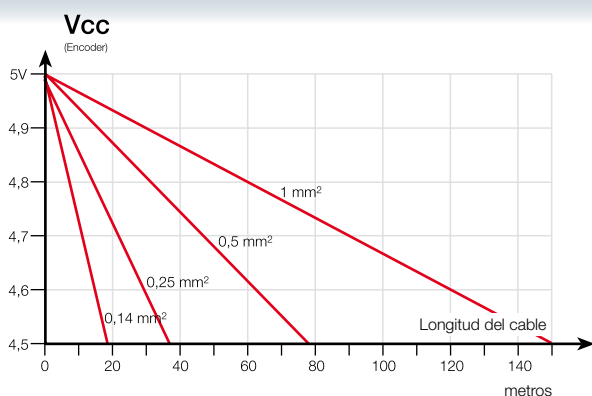


1 Vpp diferenciales

Son señales senoidales complementarias cuyo valor diferencial entre ellas es 1 Vpp centrado sobre $V_{CC/2}$. Esta característica junto con una terminación de línea de 120Ω , las señales complementarias entrelazadas y un apantallamiento global, aportan una mayor inmunidad a ruidos electromagnéticos provocados por el entorno en el que tienen que convivir.

Características

Señales	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
Período de señal	según modelo
Máx. longitud de cable	150 metros
A, B centrado: $ V_1 - V_2 / 2 V_{pp}$	$\leq 0,065$
Relación A&B: V_{App} / V_{Bpp}	0,8 \div 1,25
Desfase A&B:	90° \pm 10°
Amplitud I_0 : V_{I_0}	0,2 \div 0,8 V
Anchura I_0 : L + R	I_{0_min} : 180° I_{0_typ} : 360° I_{0_max} : 540°
Sincronismo I_0 : L, R	180° \pm 90°



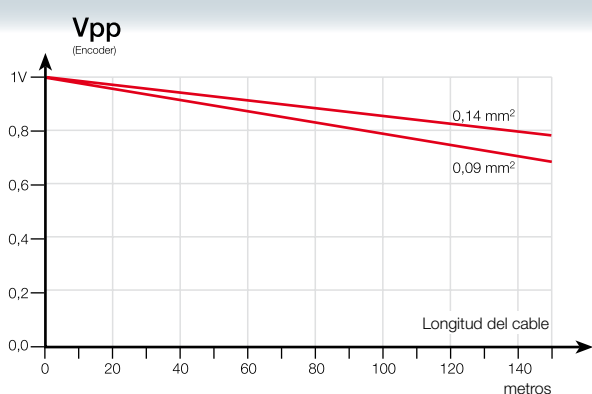
Pérdidas de tensión en el cable provocadas por el consumo del encoder

La alimentación requerida para un encoder 1 Vpp debe ser 5V \pm 10%. Mediante una expresión sencilla se puede ver cuál debería ser la longitud máxima del cable en función de la sección de los cables de alimentación:

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

Ejemplo

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



Atenuación de las señales de 1 Vpp, originada por la sección de los cables

Además de la atenuación originada por la frecuencia de trabajo, existe otra atenuación en las señales originada por la sección del cable que se conecta al encoder.

serie F

LINEALES



Características generales

Medición	Mediante regla de acero inoxidable, de 100 µm de paso de rayado
Precisión del fleje	± 5 µm
Velocidad máxima	120 m/min.
Vibración máxima	10 g
Fuerza de desplazamiento	< 5 N
Temperatura ambiente de trabajo	0 °C...50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C...70 °C
Peso	1,50 kg + 4 kg/m
Humedad relativa	20...80%
Protección	IP 53 (estándar) IP 64 (DIN 40050) mediante la presurización de los encoders lineales a 0,8 ± 0,2 bar
Cabeza lectora	Con conector incorporado

Especialmente diseñado para su aplicación en máquinas estándar de hasta 30 metros de curso de medición. Con referencias de máquina I₀ cada 50 mm o codificadas, y conector incorporado en la cabeza lectora. El paso de la graduación del fleje es de 0,1 mm. Los cursos de medición superiores a 4040 mm se consiguen mediante módulos.

Cursos de medición en milímetros

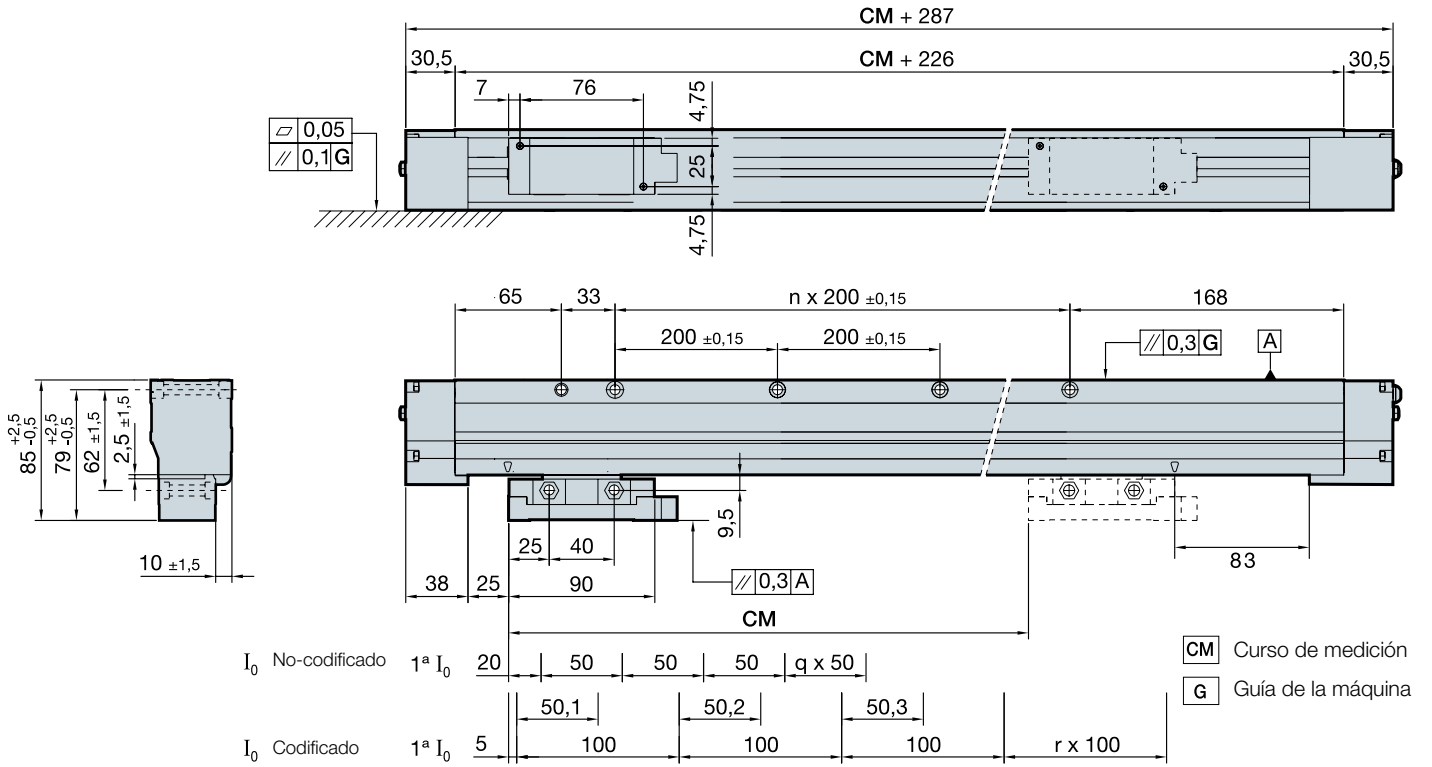
- Cursos de medición a partir de 440 mm hasta 30 m en incrementos de 200 mm. Para longitudes superiores, consultar a Fagor Automation.

Características específicas

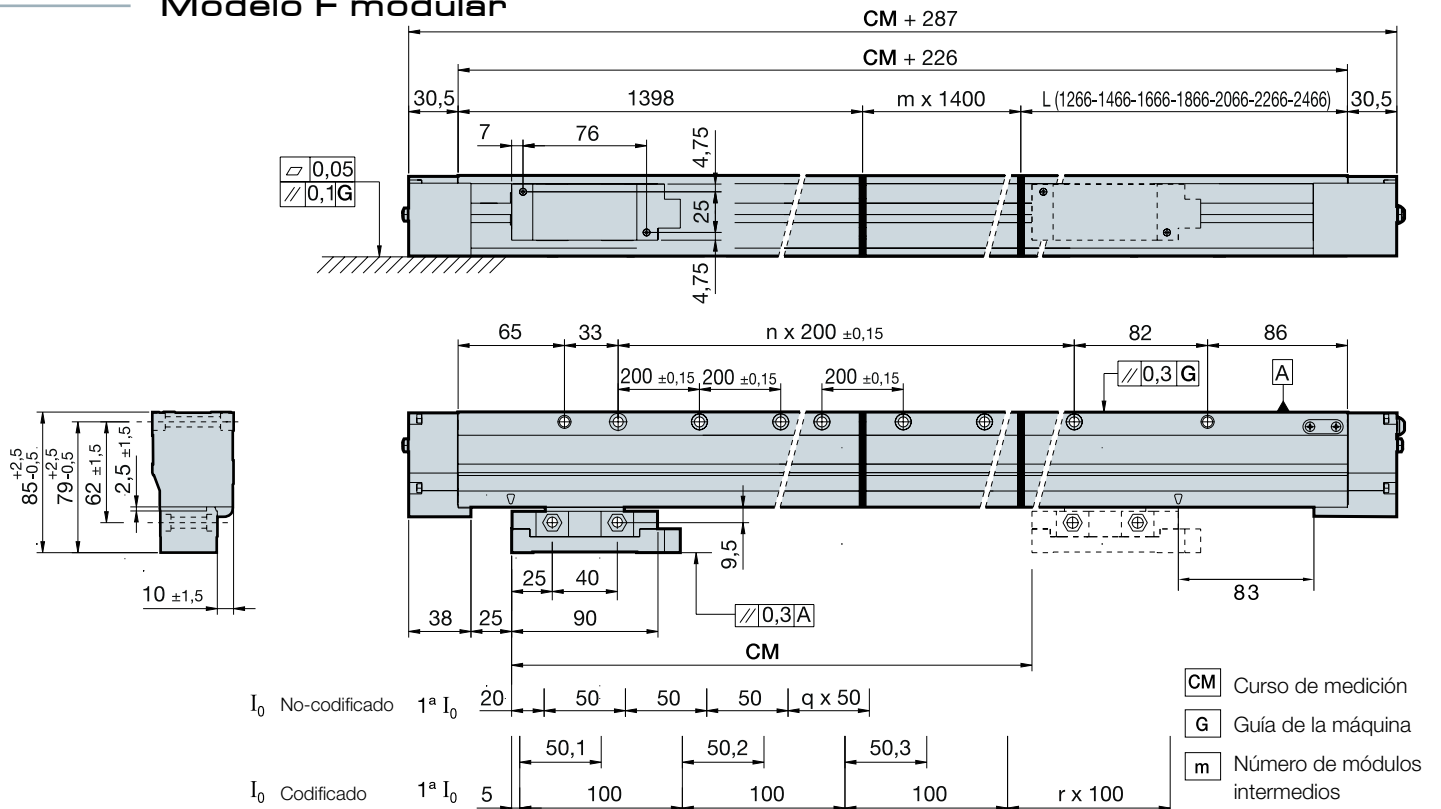
	FT FOT	FX FOX	FP FOP
Resolución	5 µm	1 µm	Hasta 0,1 µm
Marcas de referencia I₀	FT, FX, FP: cada 50 mm FOT, FOX, FOP: I ₀ codificado		
Señales de salida	□ □ TTL	□ □ TTL diferencial	~ 1 Vpp
Periodo T de señales de salida	20 µm	4 µm	100 µm
Frecuencia límite	100 kHz	500 kHz	20 kHz
Longitud de cable permitida	20 m	50 m	150 m
Tensión de alimentación	5V ± 5%, 100 mA (sin carga)		5V ± 10%, <100 mA (sin carga)

Modelo F unitario

Dimensiones en mm



Modelo F modular



Identificación para pedidos

Ejemplo Encoder Incremental : **FX - 36**

F		X	36
Tipo de perfil: F: para espacios largos	Tipo de marca de referencia I_0: • Espacio vacío: Incremental, una marca cada 50 mm • O: Marcas codificadas	Tipo de señal: • T: TTL de resolución 5 μ m • X: TTL diferencial de resolución 1 μ m • P: Senoidal de 1 Vpp	Código de longitud para pedidos: En el ejemplo (36) = 3640 mm

serie C

LINEALES



Características generales

Medición	Mediante regla de cristal graduado, de 20 µm de paso de rayado
Velocidad máxima	60 m/min.
Vibración máxima	3 g
Fuerza de desplazamiento	< 5 N
Temperatura ambiente de trabajo	0 °C...50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C...70 °C
Peso	1,2 kg + 2,5 kg/m
Humedad relativa	20...80%
Protección	IP 53 (estándar) IP 64 (DIN 40050) mediante la presurización de los encoders lineales a 0,8 ± 0,2 bar
Cabeza lectora	Con conector incorporado

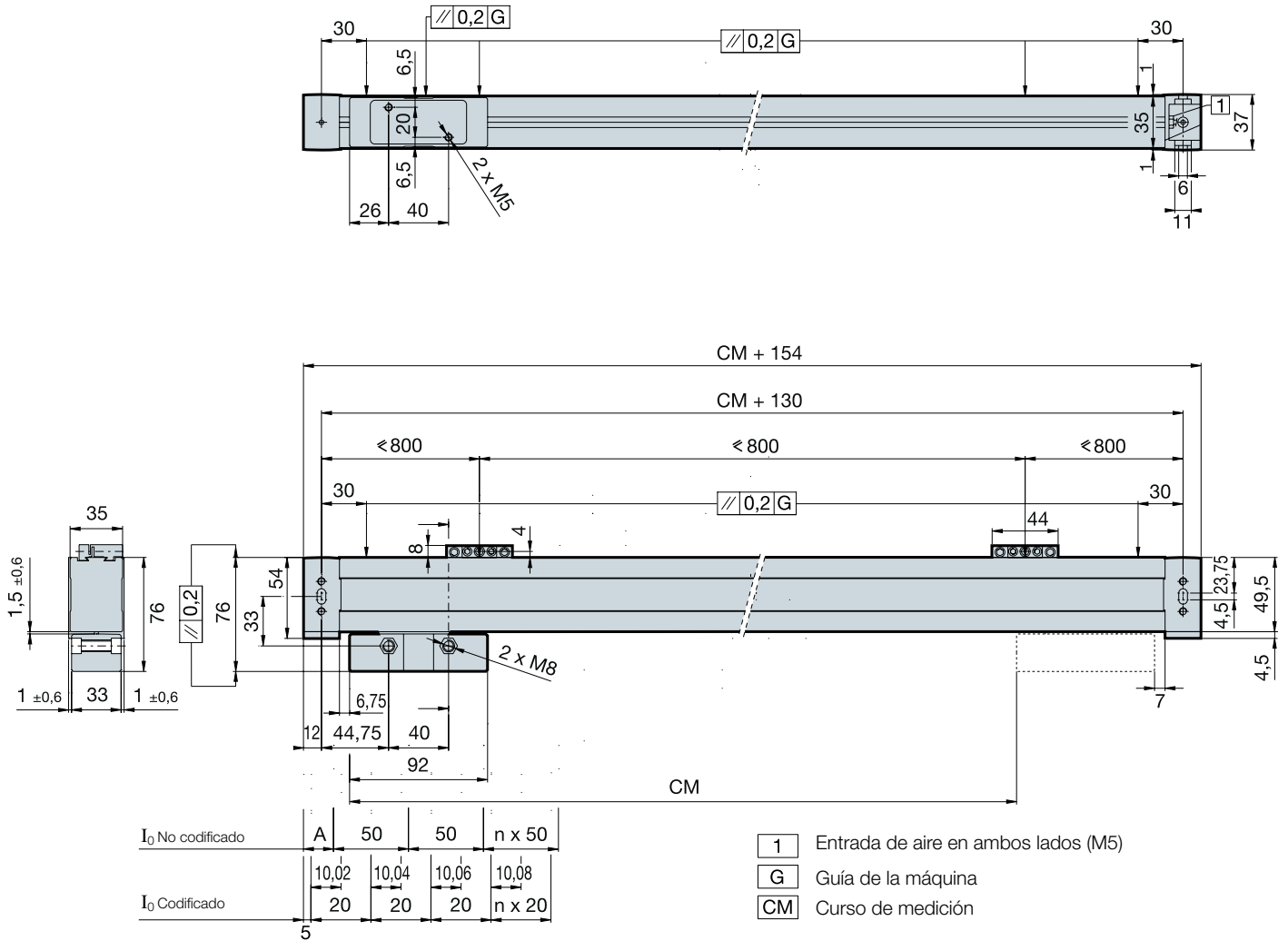
Especialmente diseñado para su aplicación en máquinas estándar de hasta 3040 mm de curso de medición. Con referencias de máquina I₀ cada 50 mm o codificadas, y conector incorporado en la cabeza lectora.

Cursos de medición en milímetros

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

Características específicas

	CT COT	CX COX	CP COP
Precisión	± 10 µm	± 5 µm	
Resolución	5 µm	1 µm	Hasta 0,1 µm
Marcas de referencia I₀	CT, CX, CP: cada 50 mm de recorrido COT, COX, COP: I ₀ codificado		
Señales de salida	□ □ TTL	□ □ TTL diferencial	~ 1 Vpp
Periodo T de señales de salida	20 µm	4 µm	20 µm
Frecuencia límite	50 kHz	250 kHz	50 kHz
Longitud de cable permitida	20 m	50 m	150 m
Tensión de alimentación	5V ± 5%, 100 mA (sin carga)		5V ± 10%, <100 mA (sin carga)



Curso de medición [CM]	
Para CM acabado en 20	A= 10
Para CM acabado en 40	A= 20
Para CM acabado en 70	A= 35

Identificación para pedidos

Ejemplo Encoder Incremental : COP - 425

C	O	P	42	5
Tipo de perfil: C: para espacios anchos	Tipo de marca de referencia I_0: • Espacio vacío: Incremental, una marca cada 50 mm • O: Marcas codificadas	Tipo de señal: • T: TTL de resolución 5 μ m • X: TTL diferencial de resolución 1 μ m • P: Senoidal de 1 Vpp	Curso de medición en cm: En el ejemplo (42) = 42 cm = 420 mm	Precisión del encoder lineal: • 5: $\pm 5 \mu$ m • Espacio vacío: $\pm 10 \mu$ m

serie M

LINEALES



Características generales

Medición	Mediante regla de cristal graduado, de 20 µm de paso de rayado
Velocidad máxima	60 m/min
Vibración máxima	3 g
Fuerza de desplazamiento	< 5 N
Temperatura ambiente de trabajo	0 °C...50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C...70 °C
Peso	0,58 kg + 0,6 kg/m
Humedad relativa	20...80%
Protección	IP 53 (estándar) IP 64 (DIN 40050) mediante la presurización de los encoders lineales a 0,8 ± 0,2 bar
Cabeza lectora	Con conector incorporado (excepto MKT y MKX)

Especialmente diseñado para su aplicación en máquinas estándar de hasta 1540 mm de curso de medición. Con referencias de máquina I₀ cada 50 mm o codificadas, y conector incorporado en la cabeza lectora (excepto serie MK cuya cabeza lectora incluye cable de 3 metros).

Cursos de medición en milímetros

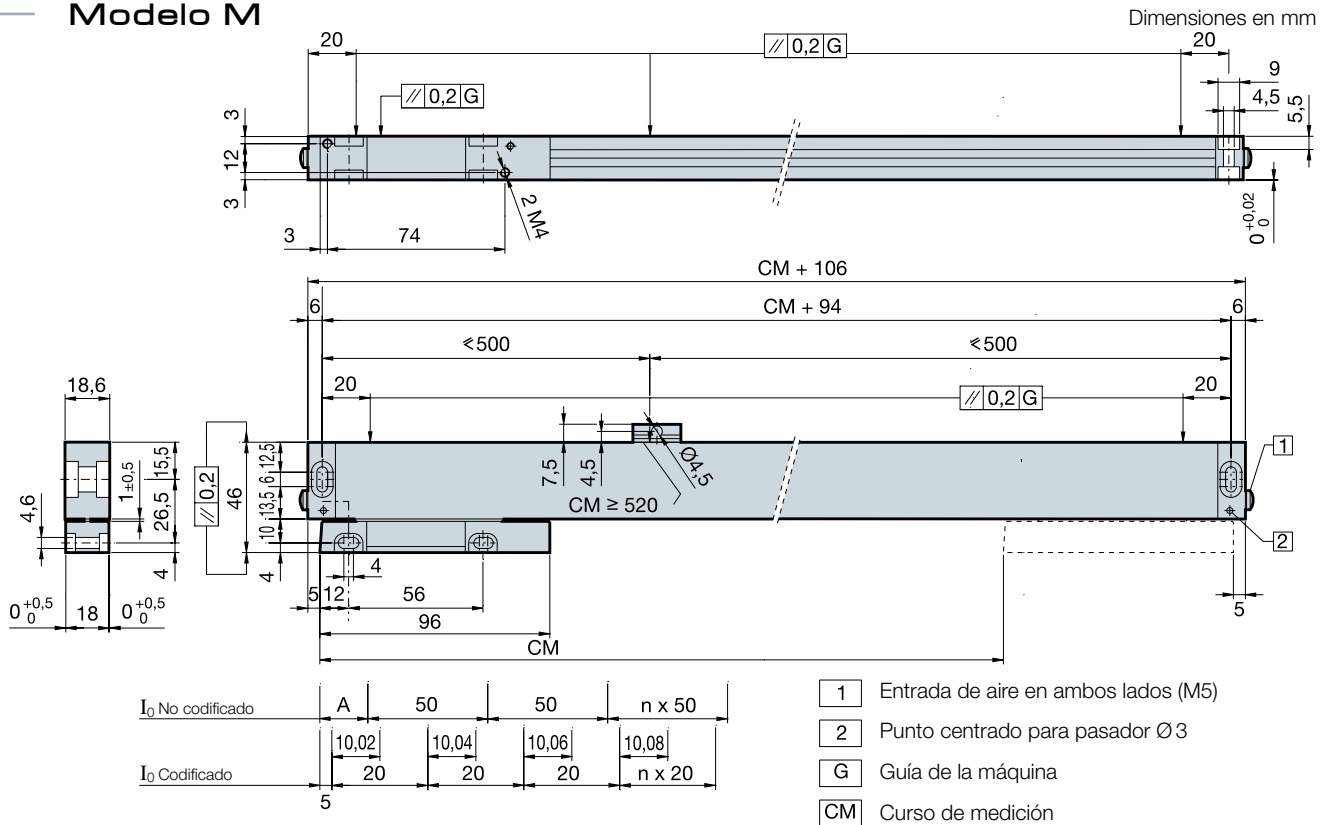
40 (*) • 70 • 120 • 140 • 170 • 220 • 270 • 320 • 370
420 • 470 • 520 • 620 • 720 • 770 • 820 • 920 • 1020
1140 • 1240 • 1340 • 1440 • 1540

(*) En modelos MT y MX.

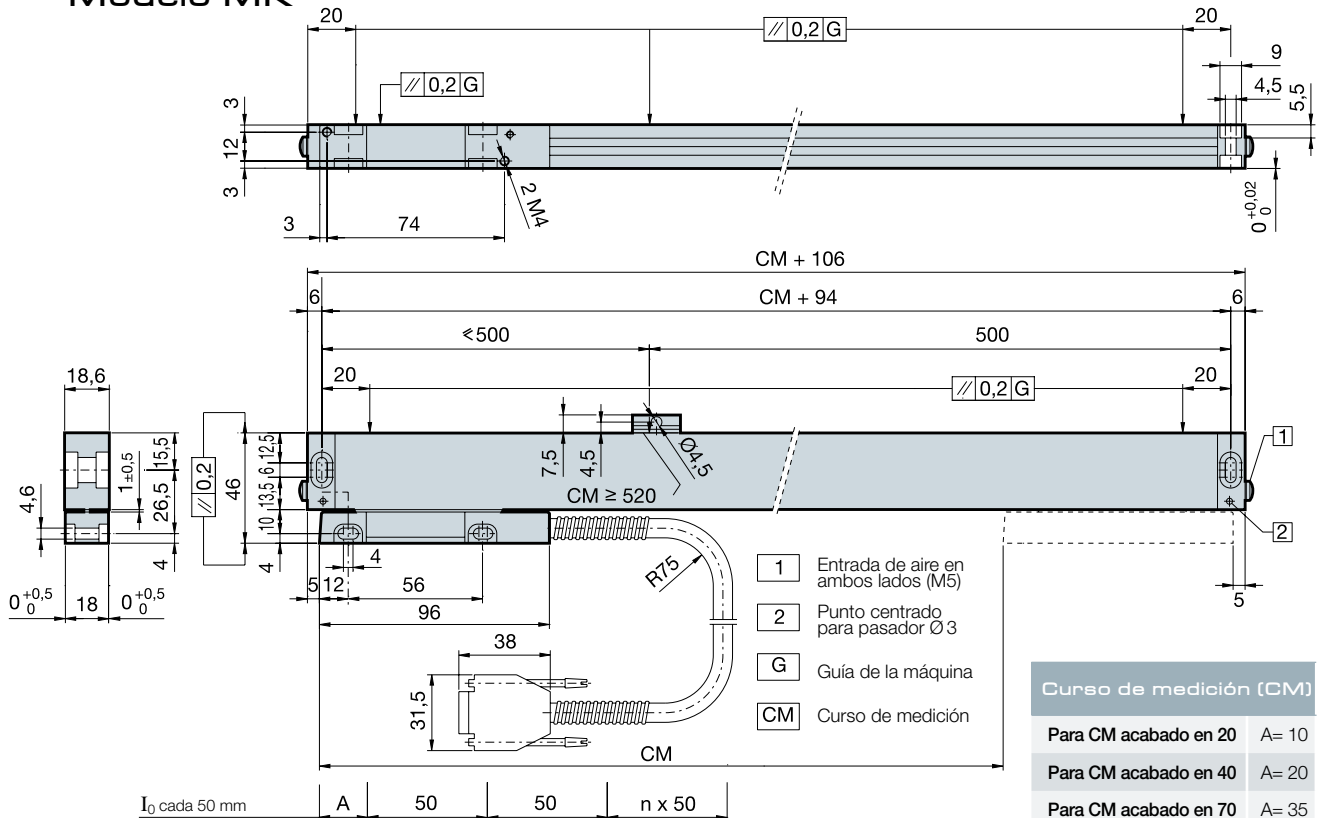
Características específicas

	MT MOT	MTD	MKT	MX MOX	MKX	MP MOP
Precisión	± 10 µm			± 5 µm	± 10 µm	± 5 µm
Resolución	5 µm			1 µm		Hasta 0,1 µm
Marcas de referencia I₀	MKT y MKX: I ₀ cada 50 mm MT, MTD, MX y MP: I ₀ cada 50 mm MOT, MOX y MOP: I ₀ codificado					
Señales de salida	□ □ TTL	□ □ TTL diferencial	□ □ TTL	□ □ TTL diferencial		~ 1 Vpp
Periodo T de señales de salida	20 µm			4 µm		20 µm
Frecuencia límite	50 kHz			250 kHz		50 kHz
Longitud de cable permitida	20 m	50 m	20 m	50 m		150 m
Tensión de alimentación	5V ± 5%, 100 mA (sin carga)					5V ± 10%, <100 mA (sin carga)

Modelo M



Modelo MK



Identificación para pedidos

Ejemplo Encoder Incremental : MOP - 425

M	O	P	42	5
Tipo de perfil: M: para espacios reducidos	Tipo de marca de referencia I_0: • Espacio Vacío: Incremental, una marca cada 50 mm • O: Marcas codificadas	Tipo de señal: • T: TTL de resolución 5 μ m • TD: TTL diferencial de resolución 5 μ m • X: TTL diferencial de resolución 1 μ m • P: Senoidal de 1 Vpp	Curso de medición en cm: En el ejemplo (42) = 42 cm = 420 mm	Precisión del encoder lineal: • 5: $\pm 5 \mu$ m • Espacio vacío: $\pm 10 \mu$ m

serie MM

LINEALES



Características generales

Medición	Mediante regla de cristal graduado, de 20 µm de paso de rayado
Velocidad máxima	60 m/min.
Vibración máxima	3 g
Fuerza de desplazamiento	< 5 N
Temperatura ambiente de trabajo	0 °C...50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C...70 °C
Peso	0,58 kg + 0,5 kg/m
Humedad relativa	20...80%
Protección	IP 53 (estándar) IP64 (DIN40050) mediante la presurización de los encoders lineales a 0,8 ± 0,2 bar
Cabeza lectora	Con conector incorporado (excepto MMKT y MMKX)

Especialmente diseñado para su aplicación en máquinas estándar de hasta 520 mm de curso de medición. Con referencias de máquina I₀ cada 50 mm y conector incorporado en la cabeza lectora (excepto serie MMK cuya cabeza lectora incluye cable de 3 metros). El perfil de pequeñas dimensiones, 5 mm más bajo que la serie M, permite su instalación en espacios muy reducidos.

Cursos de medición en milímetros

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

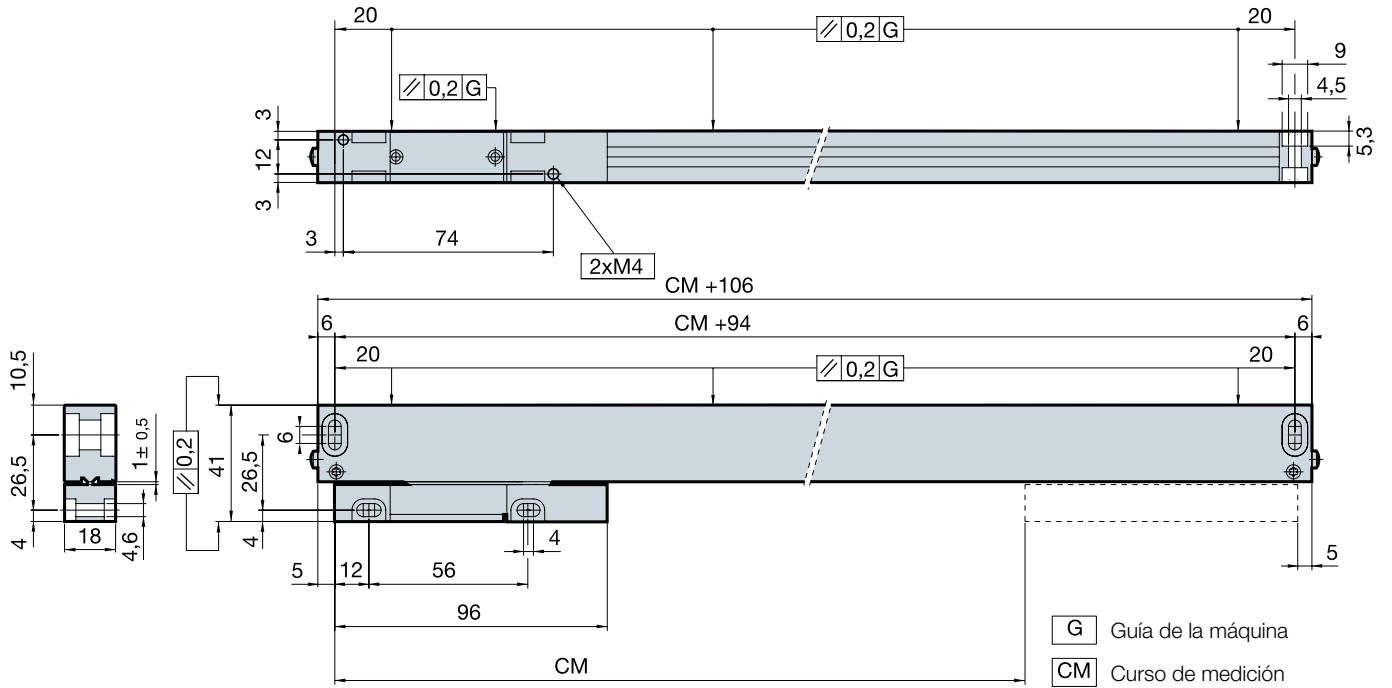
(*) En modelos MMT y MMX.

Características específicas

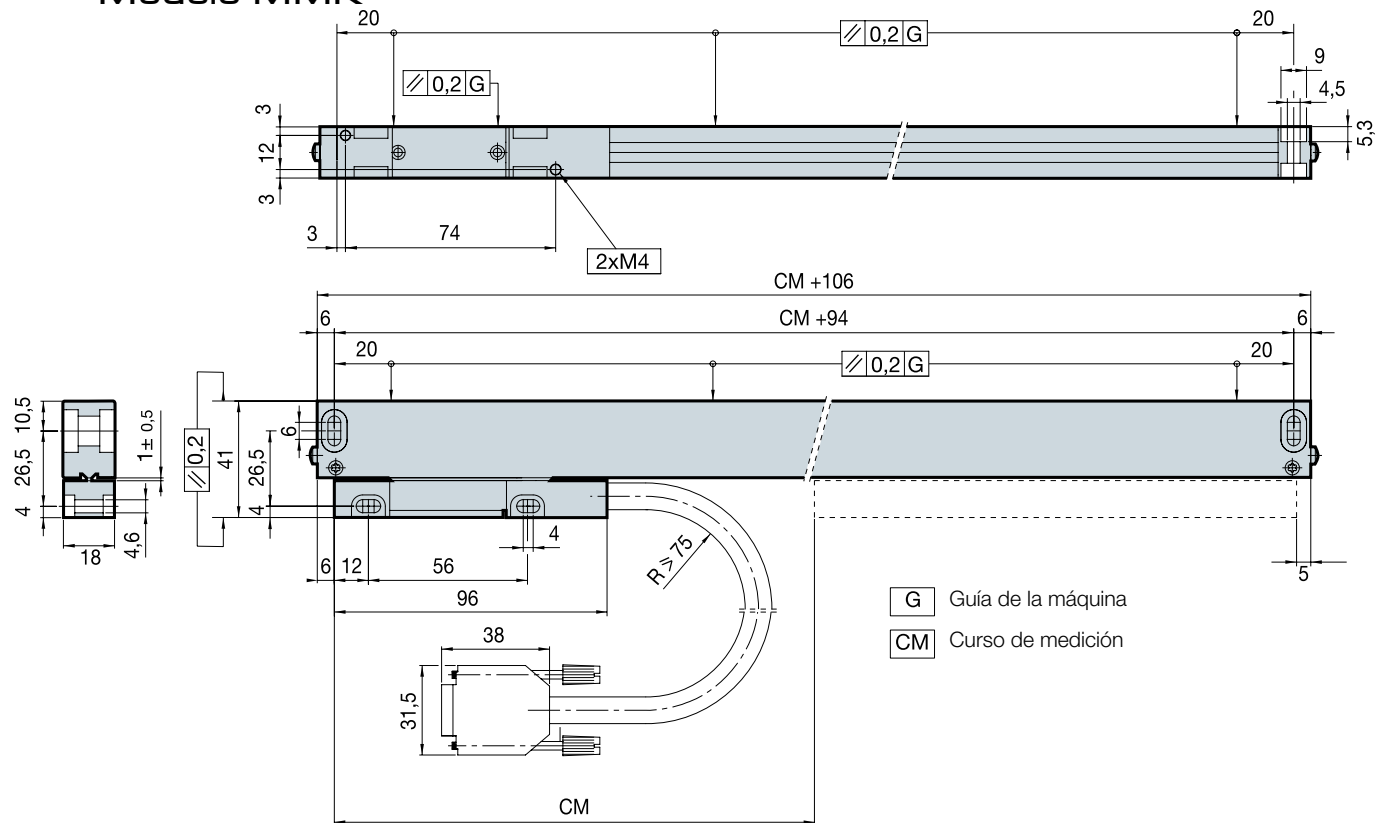
	MMT	MMKT	MMX	MMKX	MMP
Precisión	± 10 µm		± 5 µm	± 10 µm	± 5 µm
Resolución	5 µm		1 µm		0,1 µm
Marcas de referencia I₀	I ₀ cada 50 mm				
Señales de salida	□ TTL		□ TTL diferencial		~ 1 Vpp
Periodo T de señales de salida	20 µm		4 µm		20 µm
Frecuencia límite	50 kHz		250 kHz		50 kHz
Longitud de cable permitida	20 m		50 m		150 m
Tensión de alimentación	5V ± 5%, 100 mA (sin carga)				5V ± 10%, <100 mA (sin carga)

Modelo MM

Dimensiones en mm



Modelo MMK



Identificación para pedidos

Ejemplo Encoder Incremental : **MMT-27**

MM	T	27
Tipo de perfil: MM: para espacios muy reducidos	Tipo de señal: • T: TTL de resolución 5 μm • X: TTL diferencial de resolución 1 μm • P: Senoidal de 1 Vpp	Curso de medición en cm: En el ejemplo (27) = 27 cm = 270 mm

serie MTD-P-2R

LINEALES



Características generales

Medición	Mediante regla de cristal graduado, de 20 µm de paso de rayado
Velocidad máxima	60 m/min.
Vibración máxima	3 g
Fuerza de desplazamiento	< 5 N
Temperatura ambiente de trabajo	0 °C...50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C...70 °C
Peso	0,58 kg + 2,43 kg/m
Humedad relativa	20...80%
Protección	IP 53 (estándar) IP64 (DIN40050) mediante la presurización de los encoders lineales a 0,8 ± 0,2 bar
Cabeza lectora	Con conector incorporado

Especialmente diseñado para su aplicación en máquinas plegadoras de hasta 1540 mm de curso de medición. El encoder lineal se suministra con una rótula para el desplazamiento de la cabeza lectora y un soporte de aluminio que se monta directamente sobre la máquina.

Cursos de medición en milímetros

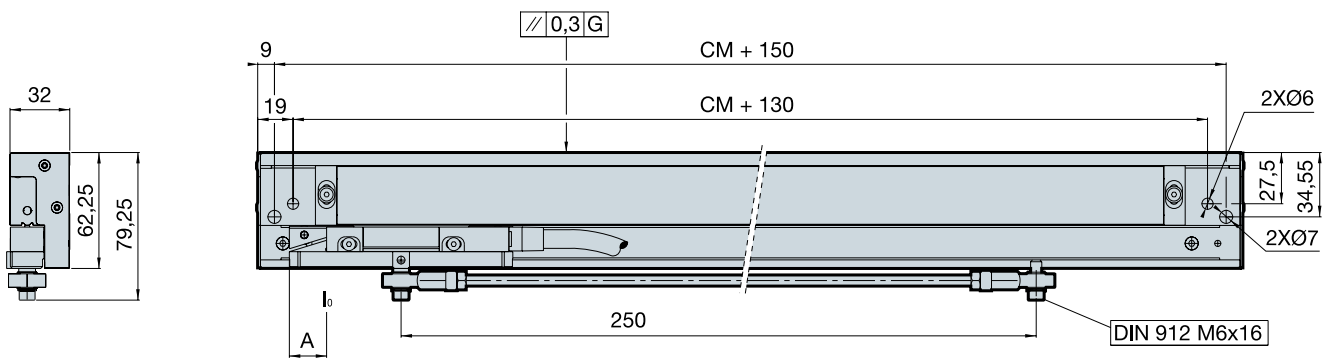
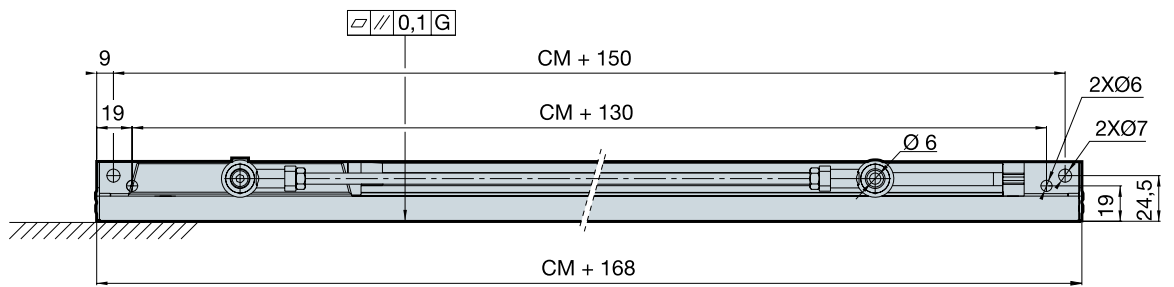
40 • 70 • 120 • 140 • 170 • 220 • 270 • 320 • 370 • 420
470 • 520 • 620 • 720 • 770 • 820 • 920 • 1020 • 1140
1240 • 1340 • 1440 • 1540

Características específicas

	MTD-P-2R
Precisión	± 10 µm
Resolución	5 µm
Marcas de referencia I₀	Dos I ₀ en los extremos
Señales de salida	□ TTL diferencial
Periodo T de señales de salida	20 µm
Frecuencia límite	50 kHz
Longitud de cable permitida	50 m
Tensión de alimentación	5V ± 5%, 100 mA (sin carga)

Modelo MTD-P-2R

Dimensiones en mm



G Guía de la máquina

CM Curso de medición

Curso de medición (CM)	
Para CM acabado en 20	A= 10
Para CM acabado en 70	A= 35

Identificación para pedidos

Ejemplo Encoder Incremental : MTD-77 P-2R

M	TD	77	P-2R
Tipo de perfil: M: para espacios reducidos	Tipo de señal: TD: TTL diferencial de resolución 5 µm	Curso de medición en cm: En el ejemplo (77) = 77 cm = 770 mm	Marca de referencia I₀: Dos I ₀ en los extremos

serie H, S

ROTATIVOS



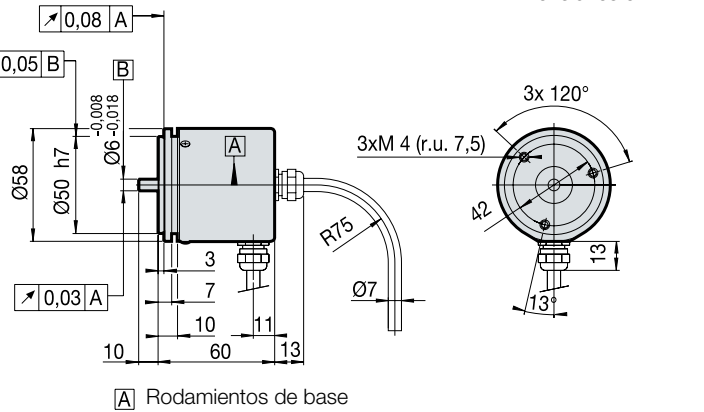
Características generales

	S	SP	H / HA	HP
Medición	Mediante disco graduado			
Precisión	± 1/10 de paso			
Velocidad máxima	12000 rpm			
Vibración	100 m/seg ² (10 ÷ 2000 Hz)			
Impacto	300 m/seg ² (11 m/seg)			
Momento de inercia	16 gr/cm ²			
Par de giro	0,003 Nm (30 gr/cm) máx. a 20 °C			
Tipo de eje	Eje Saliente		Eje Hueco	
Carga máxima en el eje	Axial: 10 N Radial: 20 N		-	
Peso	0,3 kg			
Características ambientales:				
Temperatura funcionamiento	0 °C...+70 °C			
Temperatura almacenamiento	-30 °C...+80 °C			
Humedad relativa	98% sin condensar			
Protección	IP 64 (DIN 40050). En modelos S y SP: opcional IP 66			
Fuente de luz	IRED (Diodo emisor infrarrojos)			
Frecuencia máxima	200 KHz			
Señal de referencia I ₀	Una señal de referencia por vuelta del encoder			
Tensión de alimentación	5 V ±5% (TTL)	5 V ±10% (1 Vpp)	5 V ±5% (TTL)	5 V ±10% (1 Vpp)
Consumo	70 mA típico, 100 mA máx. (sin carga)			
Señales de salida	□ TTL diferencial	~ 1 Vpp	□ TTL diferencial	~ 1 Vpp
Longitud de cable permitida	50 m	150 m	50 m	150 m

Número de impulsos vuelta

S	SP	H	HA	HP
100	-	100	-	-
200	-	200	-	-
250	-	250	-	-
400	-	400	-	-
500	-	500	-	-
600	-	600	-	-
635	-	635	-	-
1000	1000	1000	-	1000
1024	1024	1024	1024	1024
1250	1250	1250	1800	1250
1270	1270	1270	2000	1270
1500	1500	1500	2048	1500
2000	2000	2000	2500	2000
2500	2500	2500	3000	2500
3000	3000	3000	3600	3000
-	3600	-	4000	-
-	4320	-	4096	-
5000	5000	-	5000	-
-	-	-	10000	-

Modelos S, SP

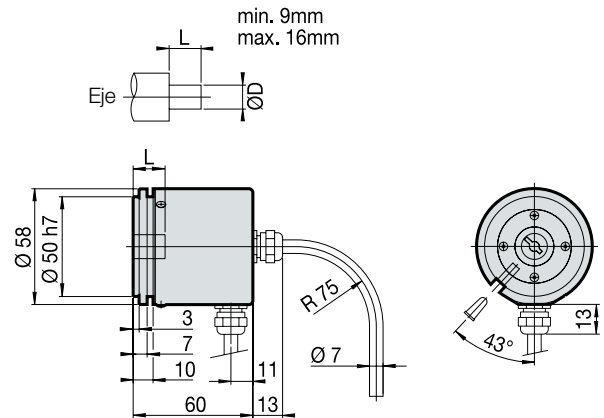


Modelos H, HP

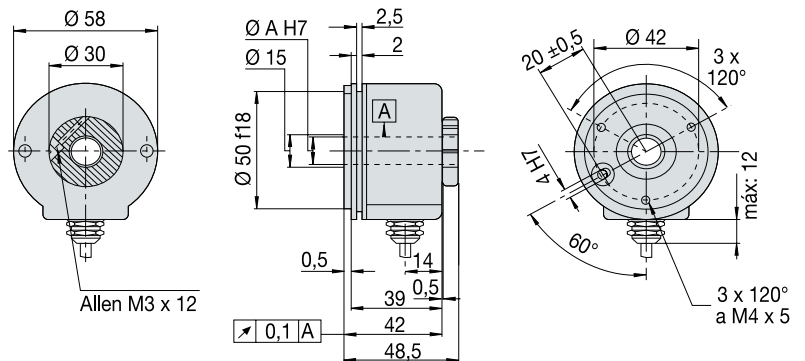


L: Min. 9 mm, max. 16 mm

Ø D g7 mm
3
4
6
6,35
7
8
9,53
10



Modelo HA



Identificación para pedidos - modelos H, HP, S y SP

Ejemplo Encoder Rotativo: **SP-1024-C5-R-12-IP 66**

S	P	1024	C5	R	12	IP 66
Modelo: • S: Eje saliente • H: Eje hueco	Tipo de señal: • Espacio vacío: señal cuadrada (TTL o HTL) • P: señal senoidal 1 Vpp	Nº impulsos/vuelta: (Ver tabla pag 16)	Tipo de conector: • Espacio vacío: 1m de cable sin conector • C: conector en el cuerpo CONNEI 12 • C5: cable de 1m con conector CONNEI 12	Salida cable: • R: Radial • Espacio vacío: Axial	Voltaje: • Espacio vacío: Alimentación estándar de 5 V • 12: Alimentación opcional de 12 V (sólo para señal HTL)	Protección: • Espacio vacío: Protección estándar (IP 64) • IP 66: Protección IP 66

Identificación para pedidos - modelo HA

Ejemplo Encoder Rotativo: **HA - 22132 - 2500**

HA	2	2	1	3	2	2500
En todos los casos	Tipo de abrazadera: • 1: Abrazadera posterior • 2: Abrazadera frontal	Tamaño del eje hueco (ØA): • 1: 10 mm • 2: 12 mm	Señales de salida: • 1: A, B, I ₀ más sus complementadas	Tipo de conexión: • 1: Cable radial (2 m) • 2: Conector CONNEI 12 radial incorporado • 3: Cable radial (1 m) con conector CONNEI 12	Tensión de alimentación: • 1: Push-Pull (11-30 V) • 2: RS-422 (5 V)	Nº impulsos/vuelta: (Ver tabla pag 16)

Cables de conexión

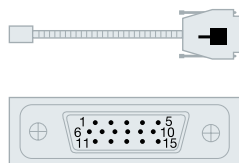
Conexión a FAGOR

EC...T-D

Longitudes: 1, 3, 6, 9 y 12 metros

Conector SUB D 15 HD (Pin macho ■)

Pin	Señal	Color
1	A	Verde
3	B	Marrón
5	I ₀	Gris
9	+5 V	Amarillo
11	0 V	Blanco
15	Tierra	Malla
Carcasa	Tierra	Malla

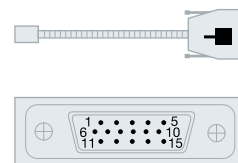


EC...P-D

Longitudes: 1, 3, 6, 9 y 12 metros

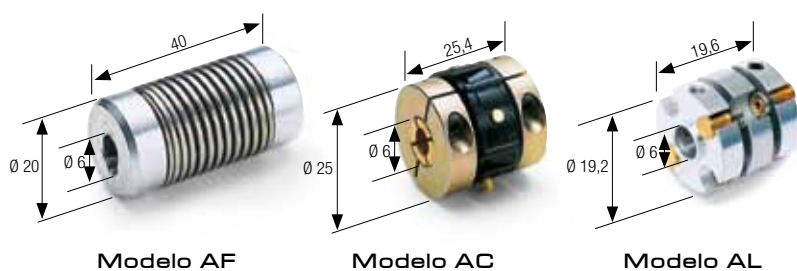
Conector SUB D 15 HD (Pin macho ■)

Pin	Señal	Color
1	A	Verde
2	/A	Amarillo
3	B	Azul
4	/B	Rojo
5	I ₀	Gris
6	/I ₀	Rosa
9	+5 V	Marrón
11	0 V	Blanco
15	Tierra	Malla
Carcasa	Tierra	Malla



Acoplamiento para encoders rotativos

Para encoders de eje saliente



casquillos AH

Casquillos de acoplamiento para encoders de eje hueco

Los encoders de eje hueco van acompañados de un casquillo estándar de 6 mm de diámetro (Ø6).

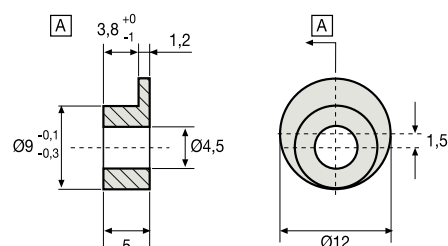
Pueden suministrarse también de los siguientes diámetros:

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



arandela AD

Arandela para sujeción del encoder rotativo modelos H, HP, S, SP.



Características específicas

	AF	AC	AL
Máxima desalineación radial admisible 	2 mm	1 mm	0,2 mm
Máxima desalineación angular admisible 	8°	5°	4°
Máxima desalineación axial admisible 	± 1,5 mm	—	± 0,2 mm
Máximo par transmisible	2 Nm	1,7 Nm	0,9 Nm
Rigidez en torsión	1,7 Nm/rad.	50 Nm/rad.	150 Nm/rad.
Máxima velocidad de rotación	12000 rpm		





FAGOR AUTOMATION

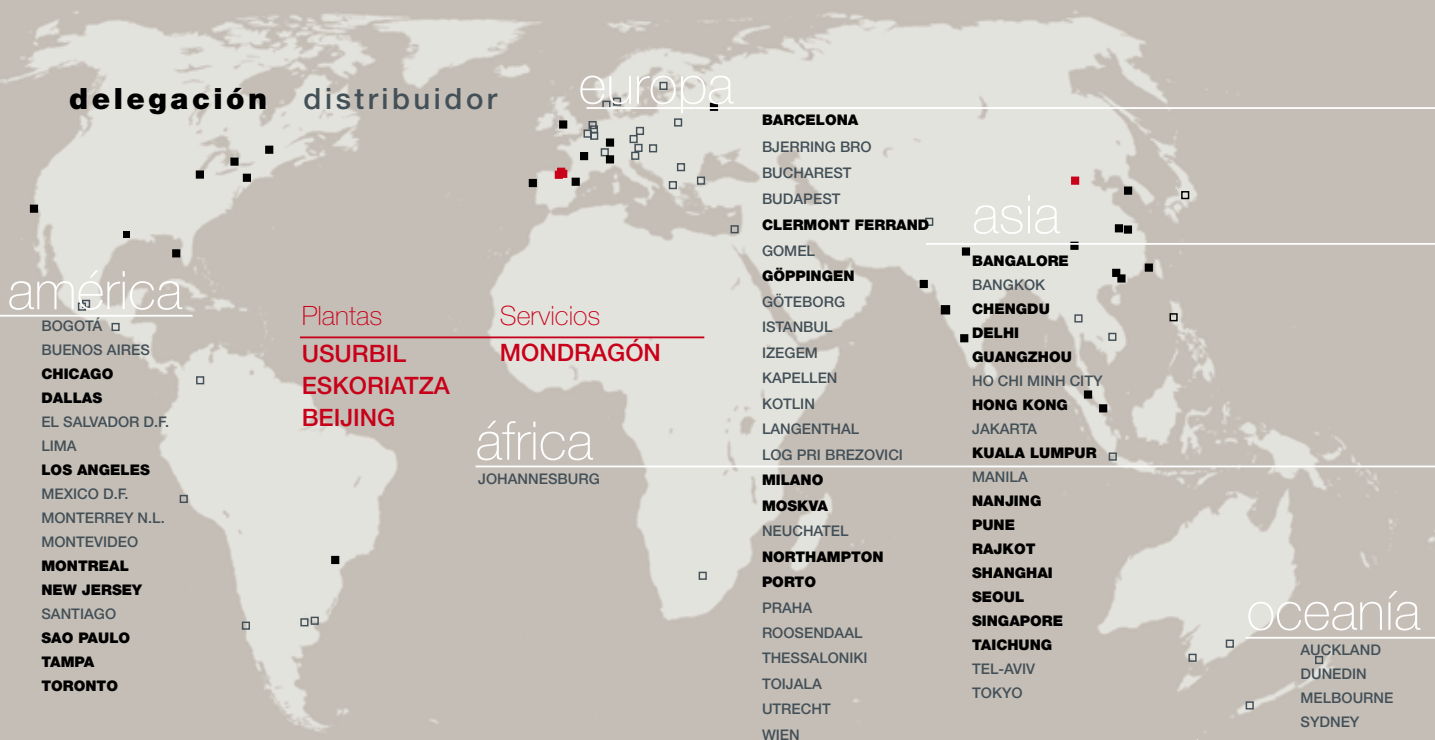
Fagor Automation, S. Coop.

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 está acreditado por el Certificado de Empresa ISO 9001 y el marcado CE para todos sus productos.

www.fagorautomation.com



worldwide automation