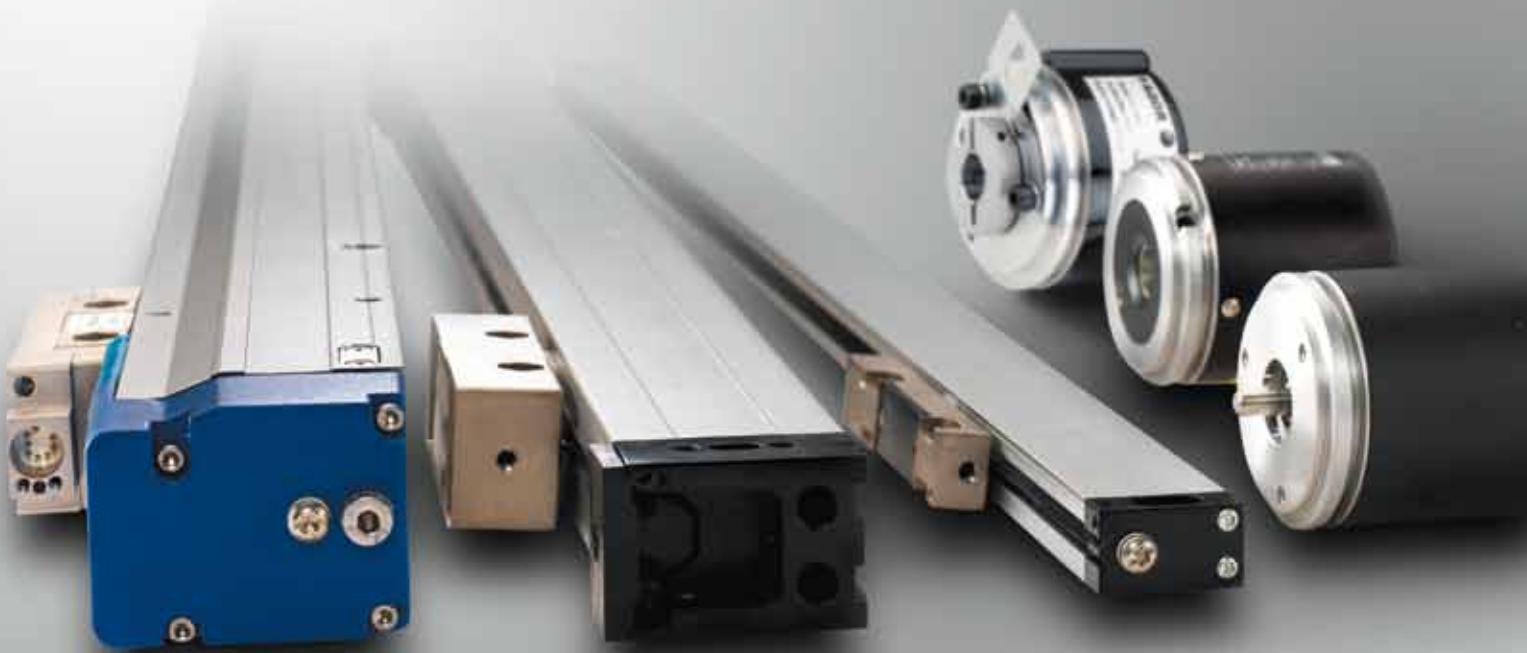




FAGOR AUTOMATION

Encoder lineari e rotativi

Standard



Tecnologia

Questi encoder misurano la posizione degli assi direttamente, senza nessun elemento intermedio sia meccanico che elettronico.

Gli errori causati dalla meccanica della macchina vengono evitati perché l'encoder è posizionato vicino alla guida della macchina e invia al CNC il dato reale della posizione dell'asse. Alcuni degli errori di misura sono quelli prodotti dalla variazione termica o dalla deformazione della vite madre, questi possono essere minimizzati con l'utilizzo degli encoder incrementali.

Metodo di misura

Fagor Automation utilizza due sistemi di misura nei propri encoder lineari:

- **Cristallo graduato:** per encoder lineari fino a 3040 mm di corsa di misura si utilizza il metodo di Trasmissione Ottica. Il fascio di luce dei LED attraversa il cristallo inciso e il reticolo prima di raggiungere i fotodiodi ricettori. Il periodo dei segnali elettrici generati è uguale al passo di incisione.
- **Acciaio graduato:** per encoder lineari superiori a 3040 mm di corsa di misura si utilizza il principio di auto immagine per mezzo dell'illuminazione a Luce Diffusa, riflessa sulla riga di acciaio graduato. Il sistema di lettura è costituito da un LED, come fonte di illuminazione della riga, da un reticolo che forma l'immagine e da un elemento foto ricevitore monolitico, posto sul piano dell'immagine, sviluppato e brevettato da Fagor Automation.

Tipologia degli encoder incrementali

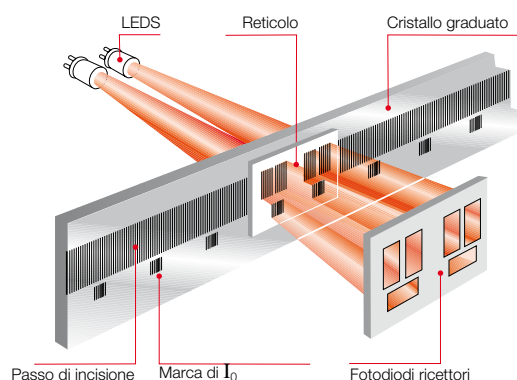
- **Encoder Lineare:** Adatto per applicazioni su fresatrici, foratrici, torni e rettifiche con velocità di spostamento fino a 120 m/min e livelli di vibrazioni fino a 10 g.
- **Encoder Rotativo:** si utilizza come rilevatore di posizione per movimenti rotatori, velocità angolari ed inoltre per movimenti lineari quando sono utilizzati uniti a dispositivi meccanici come le viti per il movimento degli assi. Vengono utilizzati su Macchine Utensili, macchine per la lavorazione del legno, robot, manipolatori, ecc.

Disegno chiuso

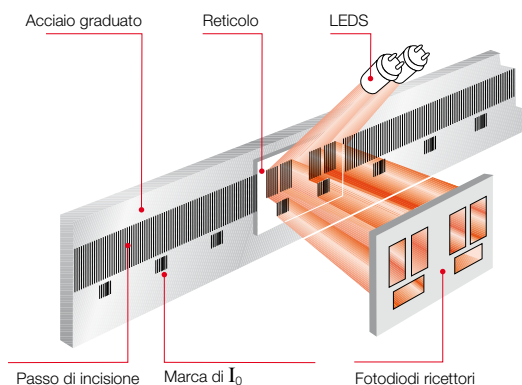
Il robusto profilo di alluminio protegge la riga graduata inserita all'interno. La guarnizione evita l'ingresso della polvere e del liquido all'interno della riga quando il cursore si sposta per la misurazione. La testina di lettura e la riga graduata formano un insieme equilibrato che permette di riconoscere il movimento della macchina e captarne la posizione con precisione.

Lo spostamento del cursore nella riga si ottiene con attriti molto bassi. Le opzioni ingresso aria dagli estremi e dalla testina di lettura aumentano il grado di protezione alla polvere ed al liquido.

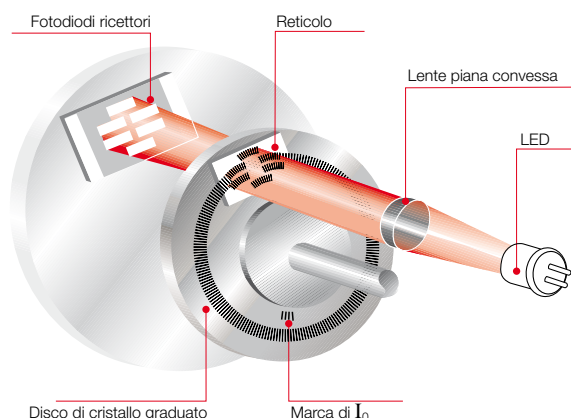
Encoder lineare con cristallo graduato

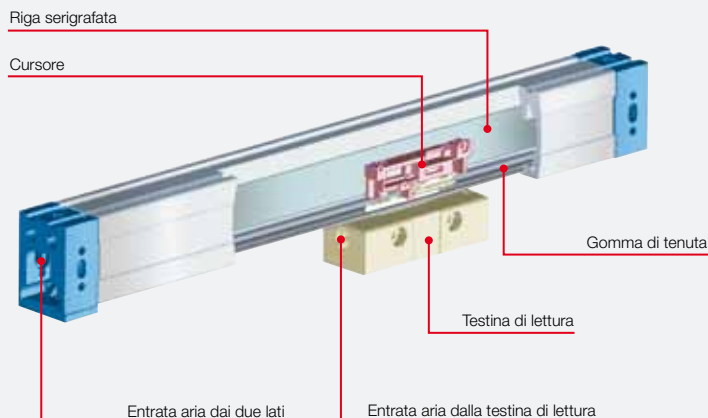


Encoder lineare di acciaio graduato

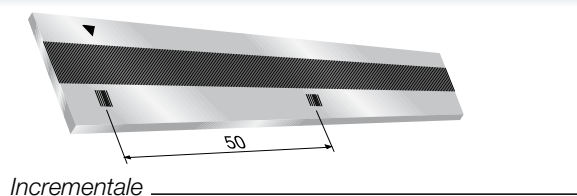


Encoder rotativo di cristallo graduato

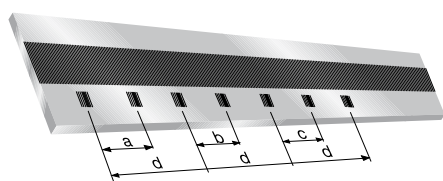




Encoder lineare



Incrementale



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

Distanza codificata

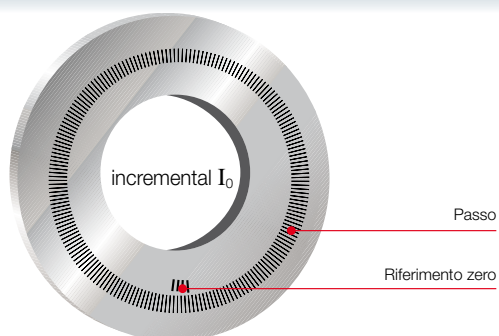
I segnali di riferimento (I_0)

Un indice di riferimento consiste in una serigrafia speciale che quando viene letta dalla testina di lettura genera un segnale impulsivo. I segnali di riferimento si utilizzano per stabilire la posizione di zero macchina e specialmente, per evitare il sorgere di errori dovuti allo spostamento degli assi a macchina spenta.

Gli encoder di Fagor Automation dispongono di tre versioni di I_0 :

- **Incrementale:** Il segnale di riferimento ottenuto è sincronizzato con i segnali di conteggio, per garantire la perfetta ripetitività della misurazione.
 - Lineare: uno ogni 50 mm di corsa.
 - Rotativo: un segnale ogni giro
- **Codificati:** negli encoder lineari ogni segnale di riferimento codificato è separato dal seguente segnale per una distanza calcolata secondo una funzione matematica. Il valore di posizione si ristabilisce leggendo due segnali di riferimento consecutivi. Con questo sistema, lo spostamento necessario per conoscere la posizione degli assi è molto piccolo, questo permette di evitare i tempi morti necessari per ristabilire la posizione di zero macchina.

Encoder rotativo



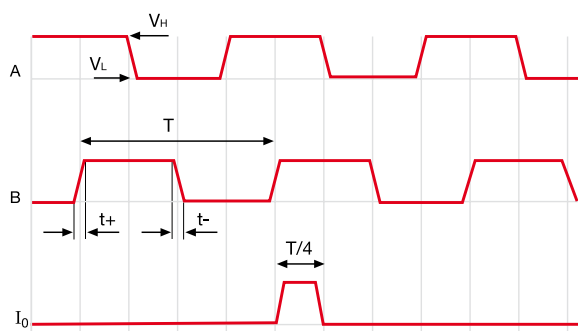
segnali elettrici in uscita

TTL differenziali

Sono segnali complementari a norma EIA Standard RS-422. Questa caratteristica unita ad un'impedenza di linea di 120 Ω , i cavi dei segnali twistati e uno schermo globale, conferiscono alla riga una maggior immunità ai disturbi elettromagnetici generati nella macchina utensile.

Caratteristiche

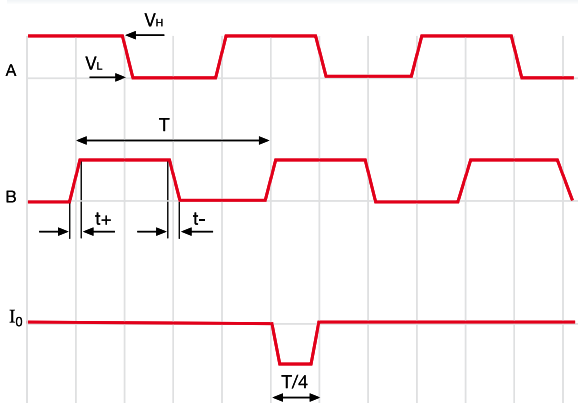
Segnali	A, /A, B, /B, I ₀ , /I ₀
Livello del segnale	$V_H \geq 2.5V$ I _H = 20 mA $V_L \leq 0.5V$ I _L = 20 mA con 1 m di cavo
Riferimento I ₀ di 90°	Sincronizzata con A e B
Tempo di commutazione	$t_+/t_- < 30ns$ con 1 m di cavo
Periodo T	secondo modello
Max. lunghezza del cavo	50 metri
Impedenza di carico	$Z_o = 120 \Omega$ entro i differenziali



TTL Non differenziali

Caratteristiche

Segnali	A, B, /I ₀
Livello del segnale A, B, I ₀	$V_H \geq 3.5V$ I _H = 4 mA $V_L \leq 0.4V$ I _L = 4 mA con 1 m di cavo
Riferimento I ₀ di 90°	Sincronizzata con A e B
Tempo di commutazione	$t_+/t_- < 30ns$ con 1 m di cavo
Periodo T	secondo modello
Max. lunghezza del cavo	20 metri



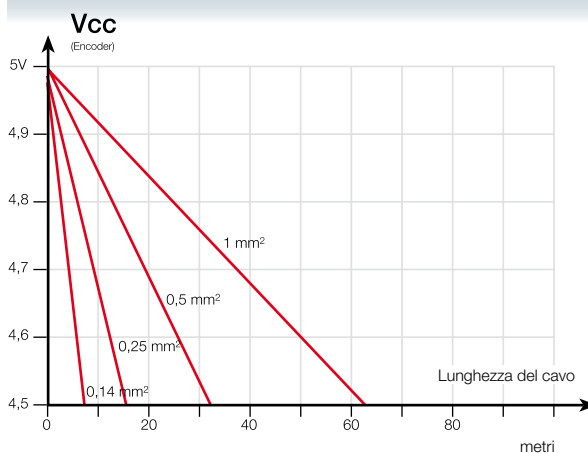
Caduta di tensione nel cavo provocata dal consumo dell'encoder

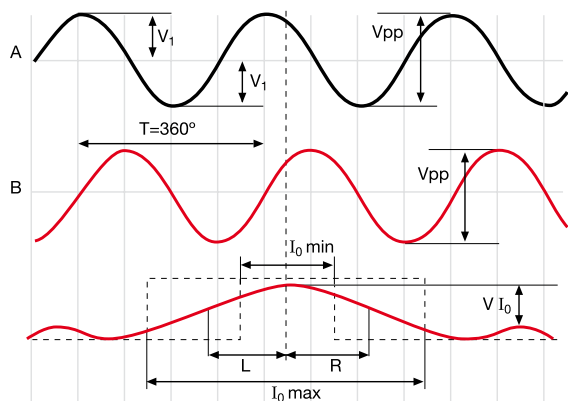
L'alimentazione richiesta per un encoder TTL deve essere $5V \pm 5\%$. Mediante una facile operazione matematica si può calcolare quale dovrebbe essere la lunghezza del cavo in funzione della sezione del cavo di alimentazione dell'encoder:

$$L_{max} = (V_{cc} - 4,5) \cdot 500 / (Z_{CAVO/Km} \cdot I_{MAX})$$

Esempio

$V_{cc} = 5V$, I _{MAX}	=	0,2 Amp	(Con carico di 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)



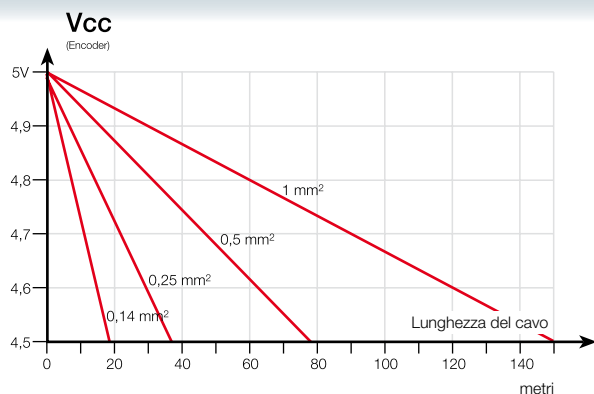


1 Vpp differenziali

Sono segnali sinusoidali complementari il cui valore differenziale tra loro è 1 Vpp centrato tra $V_{CC/2}$. Questa caratteristica unita ad un'impedenza di linea di 120 Ω , i cavi dei segnali twistati e uno schermo globale, conferiscono alla riga una maggior immunità ai disturbi elettromagnetici generati nella macchina utensile.

Caratteristiche

Segnali	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
Periodo del segnale	secondo modello
Max. Lunghezza del cavo	150 metri
A, B centrato: $ V_1 - V_2 / 2 V_{pp}$	$\leq 0,065$
Relazione A&B: V_{App} / V_{Bpp}	$0,8 \div 1,25$
Sfasamento A&B:	$90^\circ \pm 10^\circ$
Ampiezza I_0 : V_{I_0}	$0,2 \div 0,8$ V
Altezza I_0 : L + R	I_{0_min} : 180° I_{0_typ} : 360° I_{0_max} : 540°
Sincronismo I_0 : L, R	$180^\circ \pm 90^\circ$



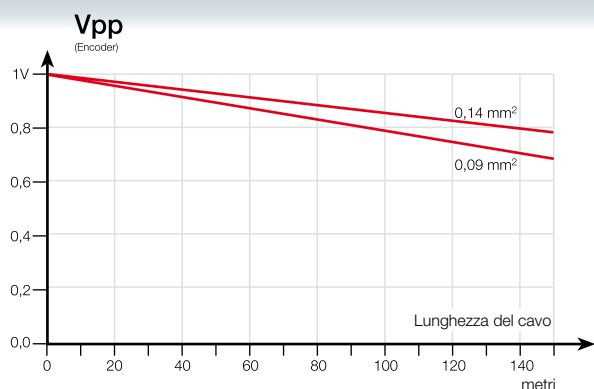
Caduta di tensione nel cavo provocata dal consumo dell'encoder

L'alimentazione richiesta per un encoder 1 Vpp deve essere 5V \pm 10%. Mediante una facile operazione matematica si può calcolare quale dovrebbe essere la lunghezza del cavo in funzione della sezione del cavo di alimentazione dell'encoder:

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

Esempio

V_{CC}	=	5V, $I_{MAX} = 0,1$ Amp
Z (1 mm²)	=	16,6 Ω/Km ($L_{max} = 150$ m)
Z (0,5 mm²)	=	32 Ω/Km ($L_{max} = 78$ m)
Z (0,25 mm²)	=	66 Ω/Km ($L_{max} = 37$ m)
Z (0,14 mm²)	=	132 Ω/Km ($L_{max} = 18$ m)



Attenuazione dei segnali 1 Vpp a causa della sezione del cavo

Oltre all'attenuazione dei segnali dovuta dalla frequenza di lavoro, esiste un'altra attenuazione dei segnali dovuta alla sezione del cavo con cui si connetta l'encoder

serie F

LINEARI



Caratteristiche generali

Misurazione	Mediante riga di acciaio inox, passo di incisione di 100 µm
Precisione del nastro	± 5 µm
Velocità massima	120 m/min.
Vibrazione massima	10 g
Coppia	< 5 N
Temperatura ambiente di lavoro	0 °C...50 °C
Temperatura di immagazzinamento	-20 °C...70 °C
Peso	1,50 kg + 4 kg/m
Umidità relativa	20...80%
Protezione	IP 53 (standard) IP 64 (DIN 40050) mediante pressurizzazione dell'encoder lineare 0,8 ± 0,2 bar
Testina di lettura	Con connettore incorporato

Specialmente adatta a macchine standard fino a 30 mt di corsa. Con riferimenti macchina I_0 ogni 50 mm o codificati e connettore incorporato nella testina di lettura. Il passo di incisione del nastro è 0,1 mm. Le corse di misura superiori a 4040 mm si ottengono mediante moduli.

Corso di misura in millimetri

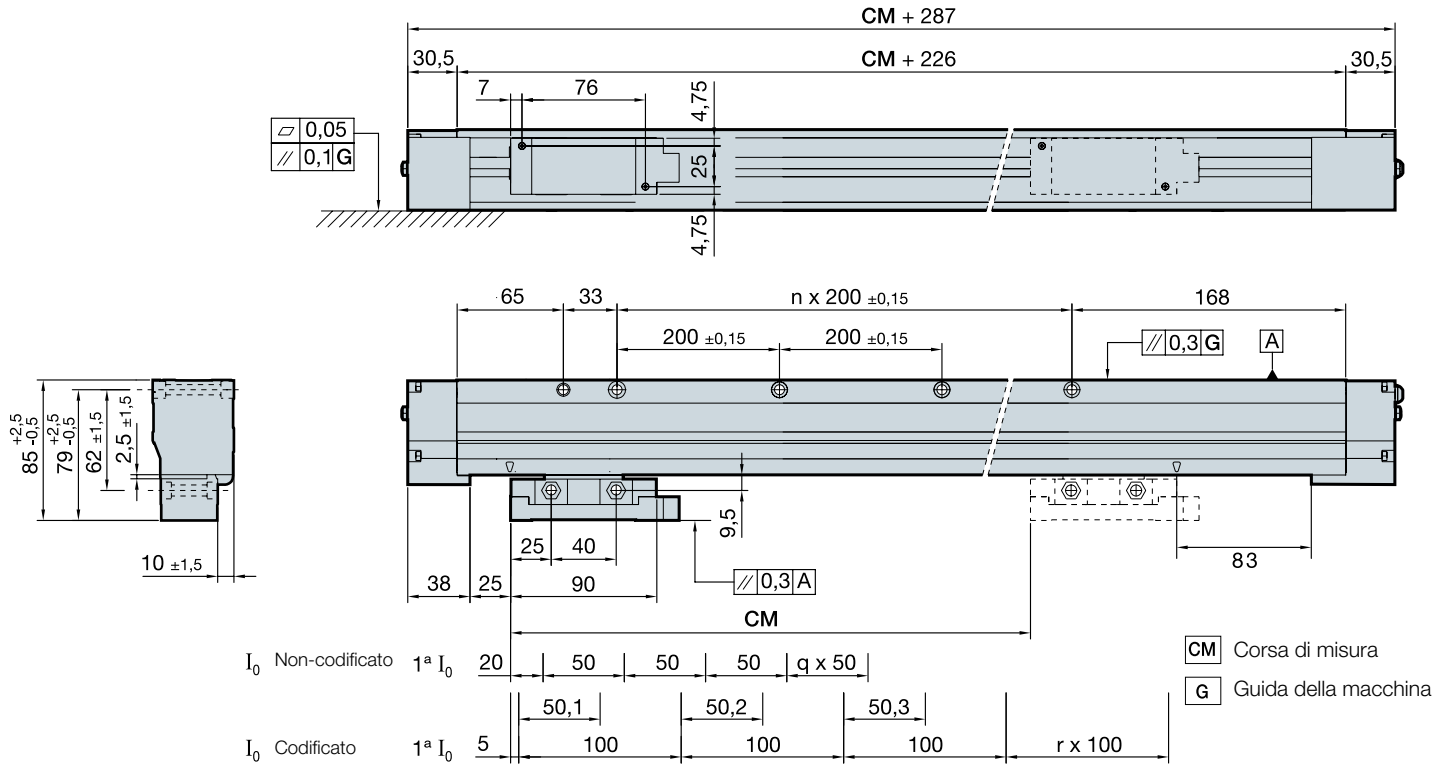
- Corse di misura a partire da 440 mm fino a 30 m con incrementi di 200 mm. Per lunghezze maggiori chiedere a Fagor Automation.

Caratteristiche specifiche

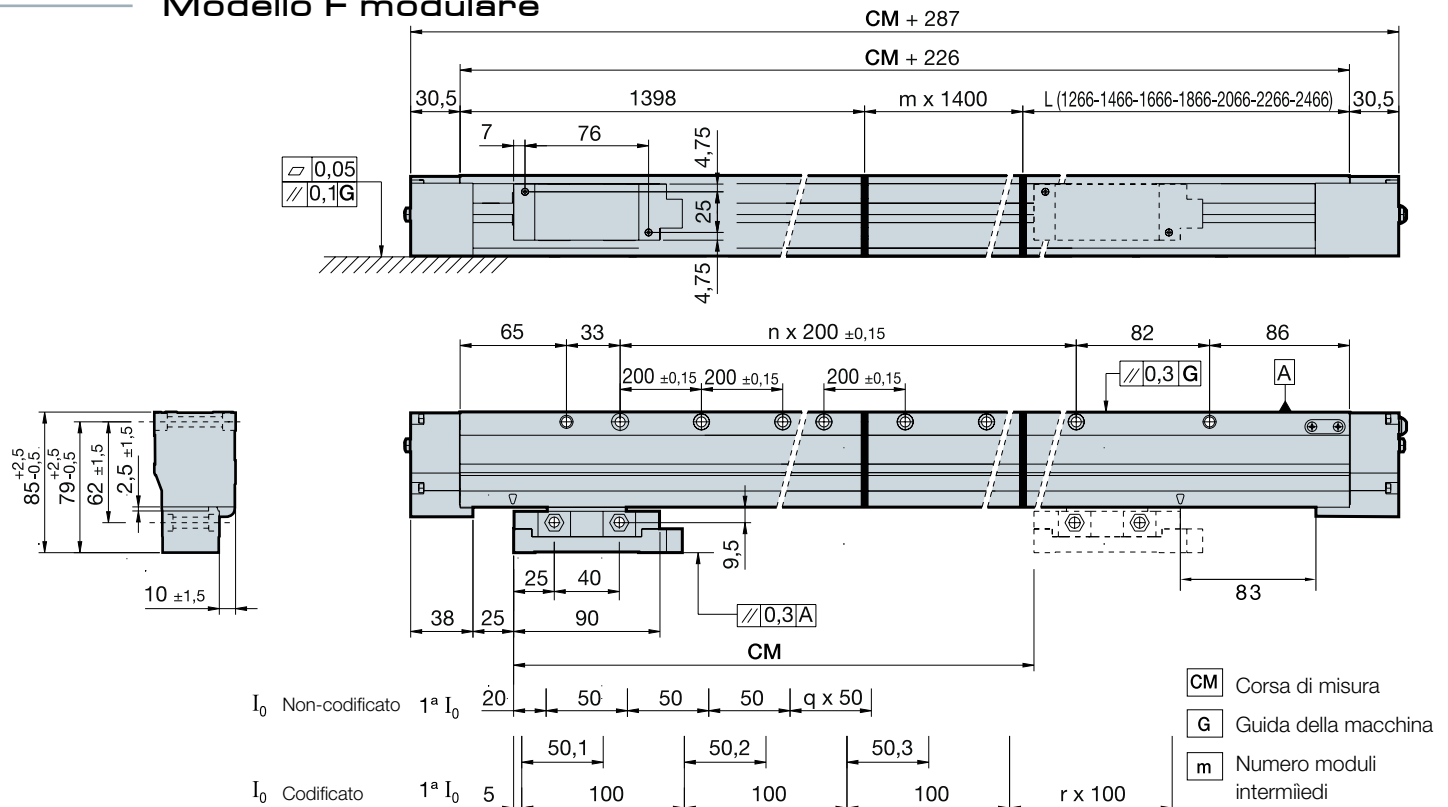
	FT FOT	FX FOX	FP FOP
Risoluzione della misura	5 µm	1 µm	Fino 0,1 µm
Riferimento di I_0	FT, FX, FP: ogni 50 mm FOT, FOX, FOP: I_0 codificato		
Segnali in uscita	□ TTL	□ TTL differenziale	~ 1 Vpp
Periodo dei segnali incrementali	20 µm	4 µm	100 µm
Frequenza limite	100 kHz	500 kHz	20 kHz
Lunghezza massima cavo	20 m	50 m	150 m
Tensione di alimentazione	5V ± 5%, 100 mA (senza carico)		5V ± 10%, <100 mA (senza carico)

Modulo unico F

Dimensione in mm



Modello F modulare



Identificazione per gli ordini

Esempio di encoder lineare : FX - 36

F		X	36
Tipo di profilo: F: per corse lunghe	Tipo di indicatore di riferimento I₀: • Spazio vuoto: Incrementale un indicatore ogni 50 mm • O: Indicatore codificato	Tipo di segnale: • T: TTL con risoluzione 5 μ m • X: TTL differenziale con risoluzione 1 μ m • P: Sinusoidale 1 Vpp	Codice di lunghezza per ordini: Nell'esempio (36) = 3640 mm



Caratteristiche generali

Misurazione	Mediante riga di cristallo graduato, passo di incisione di 20 µm
Velocità massima	60 m/min.
Vibrazione massima	3 g
Coppia	< 5 N
Temperatura ambiente di lavoro	0 °C...50 °C
Temperatura di immagazzinamento	-20 °C...70 °C
Peso	1,2 kg + 2,5 kg/m
Umidità relativa	20...80%
Protezione	IP 53 (standard) IP 64 (DIN 40050) mediante pressurizzazione dell'encoder lineare 0,8 ± 0,2 bar
Testina di lettura	Con connettore incorporato

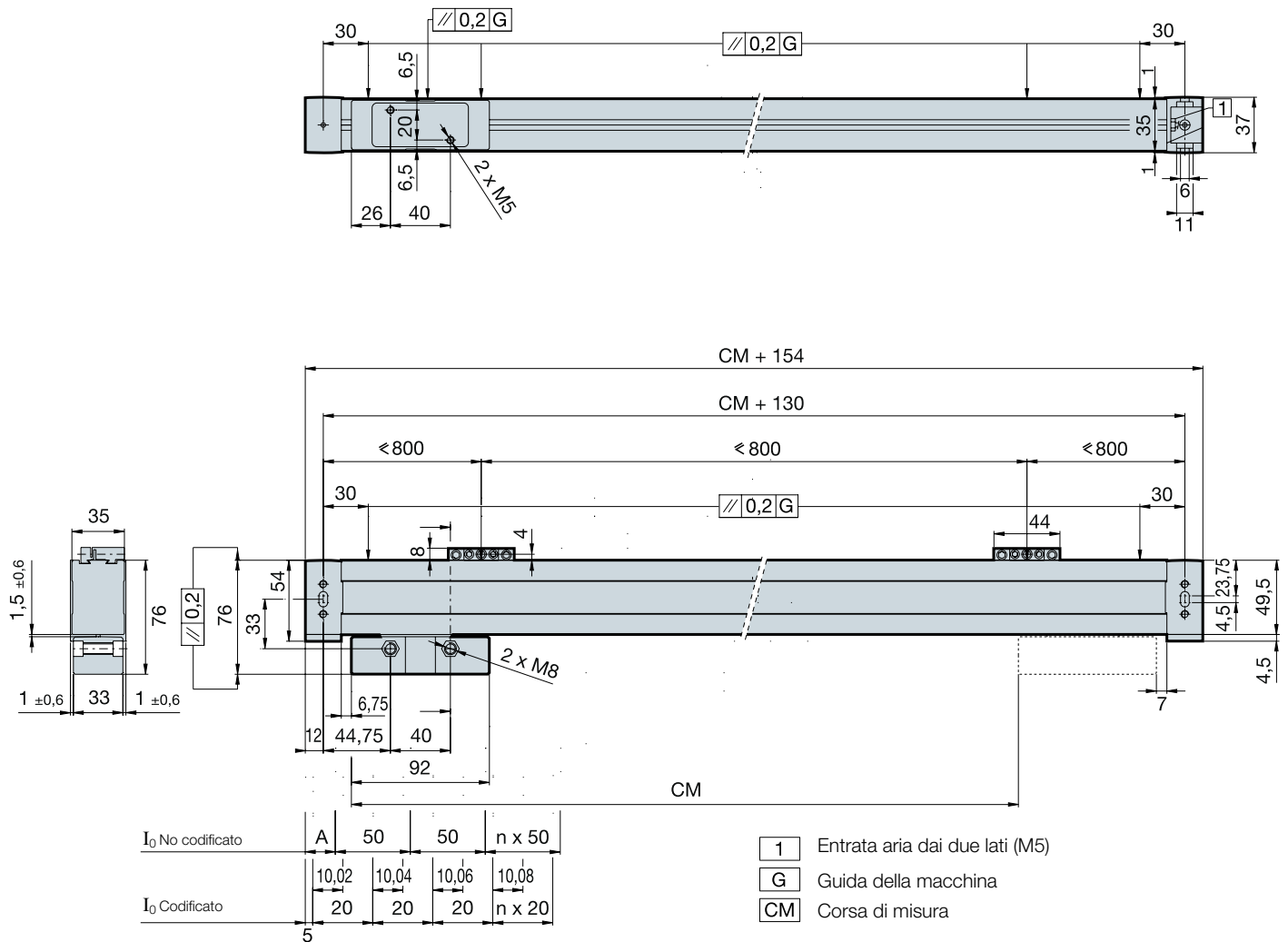
Disegnato per applicazioni su macchine standard con corsa fino a 3040 mm. Con riferimenti macchina I₀ ogni 50 mm o codificati, e connettore incorporato nella testina di lettura.

Corsa di misura in millimetri

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

Caratteristiche specifiche

	CT COT	CX COX	CP COP
Precisione	± 10 µm	± 5 µm	
Risoluzione della misura	5 µm	1 µm	Fino 0,1 µm
Riferimento di I ₀	CT, CX, CP: ogni 50 mm di corsa COT, COX, COP: I ₀ codificato		
Segnali in uscita	□ TTL	□ TTL differenziale	~ 1 Vpp
Periodo dei segnali incrementali	20 µm	4 µm	20 µm
Frequenza limite	50 kHz	250 kHz	50 kHz
Lunghezza massima cavo	20 m	50 m	150 m
Tensione di alimentazione	5V ± 5%, 100 mA (senza carico)		5V ± 10%, <100 mA (senza carico)



Corsa di misura (CM)	
Per CM terminanti in 20	A= 10
Per CM terminanti in 40	A= 20
Per CM terminanti in 70	A= 35

Identificazione per gli ordini

Esempio di encoder lineare : COP - 425

C	O	P	42	5
Tipo di profilo: C: per spazi larghi	Tipo di indicatore di riferimento I_G: <ul style="list-style-type: none"> • Spazio vuoto: Incrementale un indicatore ogni 50 mm • O: Indicatore codificato 	Tipo di segnale: <ul style="list-style-type: none"> • T: TTL con risoluzione 5 µm • X: TTL differenziale con risoluzione 1 µm • P: Sinusoidale 1 Vpp 	Codice di lunghezza per ordini: Nell'esempio (42) = 42 cm = 420 mm	Precisione dell'encoder lineare: <ul style="list-style-type: none"> • 5: ± 5 µm • Spazio vuoto: ± 10 µm

serie M

LINEARI



Caratteristiche generali

Misurazione	Mediante riga di cristallo graduato, passo di incisione di 20 µm
Velocità massima	60 m/min
Vibrazione massima	3 g
Coppia	< 5 N
Temperatura ambiente di lavoro	0 °C...50 °C
Temperatura di immagazzinamento	-20 °C...70 °C
Peso	0,58 kg + 0,6 kg/m
Umidità relativa	20...80%
Protezione	IP 53 (standard) IP 64 (DIN 40050) mediante pressurizzazione dell'encoder lineare 0,8 ± 0,2 bar
Testina di lettura	Con connettore incorporato (eccetto MKT e MKX)






Disegnato per applicazioni su macchine standard con corsa fino a 3040 mm. Con riferimenti macchina I₀ ogni 50 mm o codificati, e connettore incorporato nella testina di lettura (eccetto serie MK la cui testina di lettura incorpora il cavo da 3 metri).

Corsa di misura in millimetri

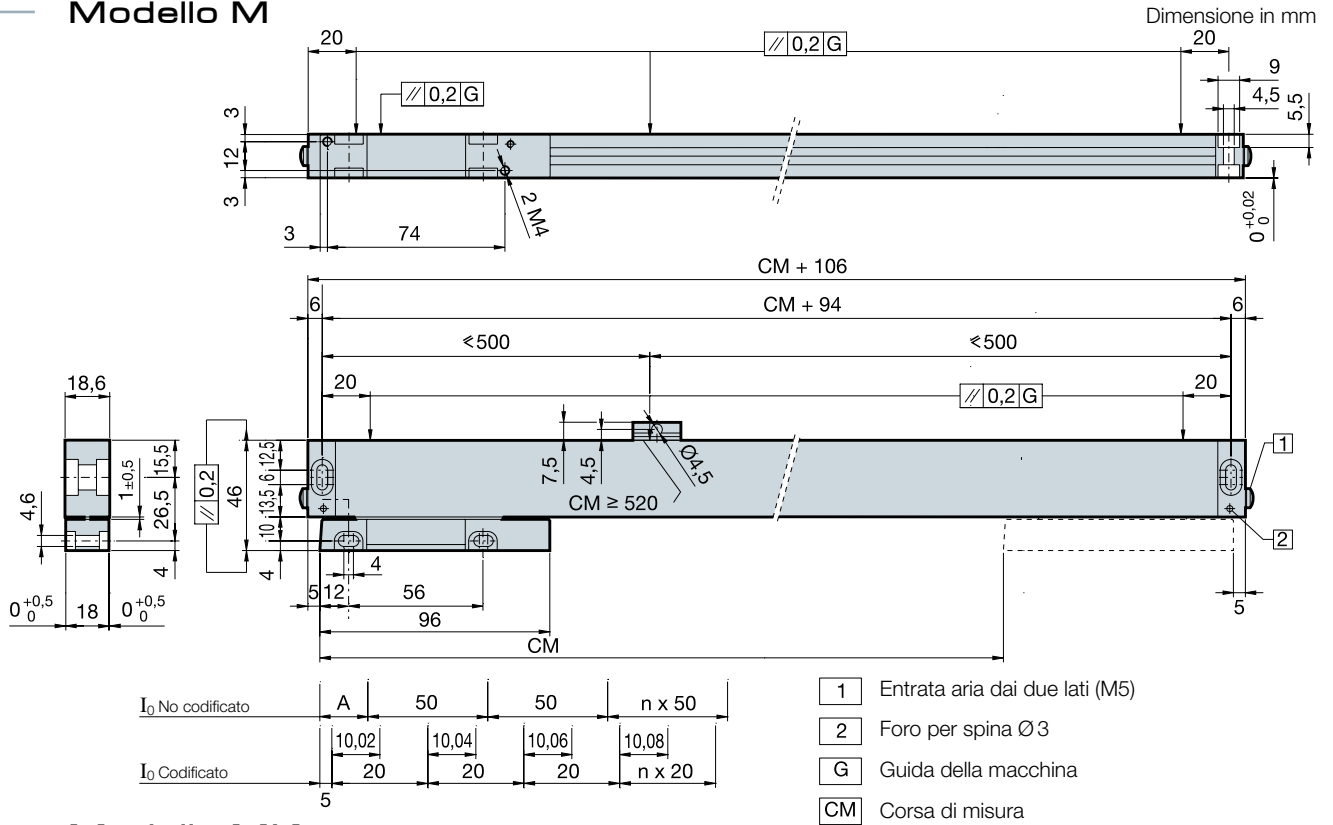
40 (*) • 70 • 120 • 140 • 170 • 220 • 270 • 320 • 370
420 • 470 • 520 • 620 • 720 • 770 • 820 • 920 • 1020
1140 • 1240 • 1340 • 1440 • 1540

(*) Nei modelli MT e MX.

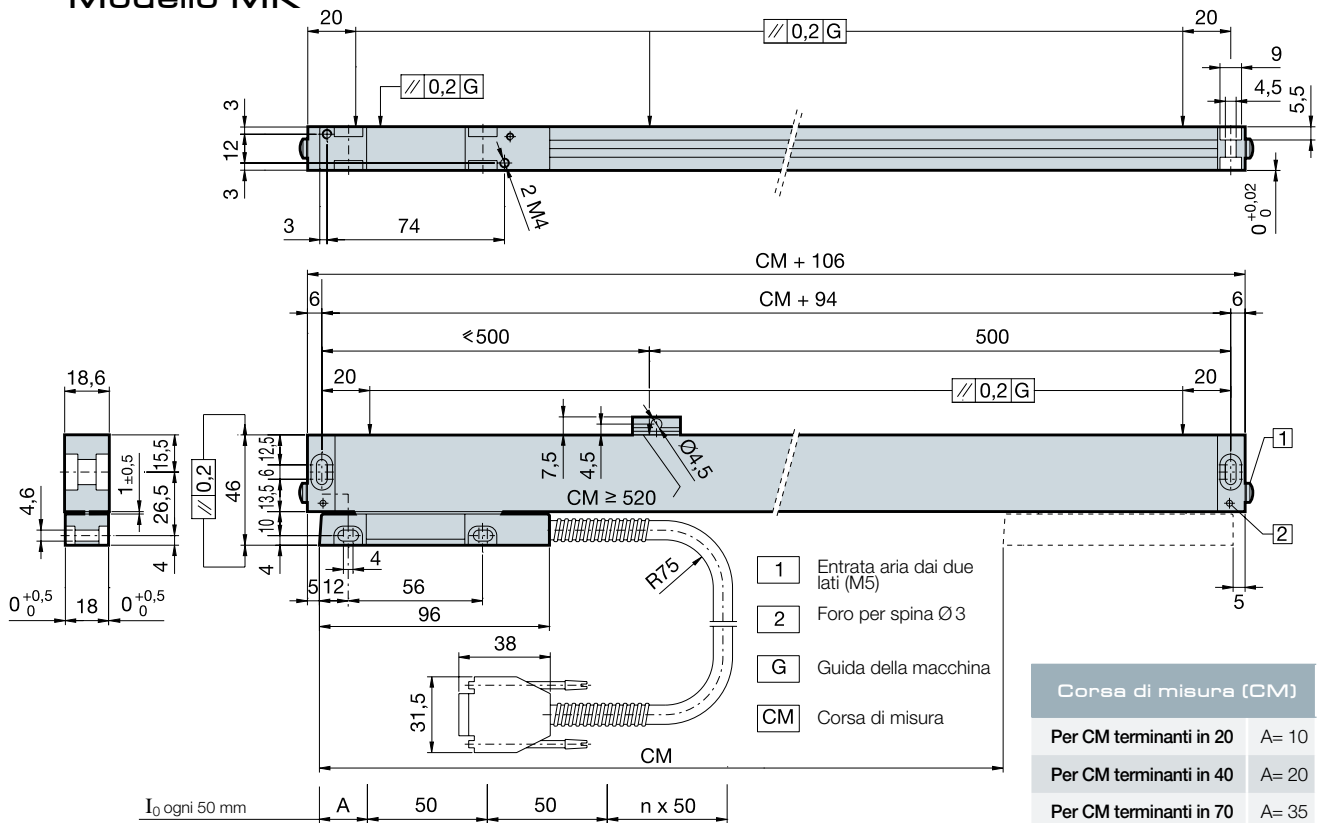
Caratteristiche specifiche

	MT MOT	MTD	MKT	MX MOX	MKX	MP MOP
Precisione	± 10 μm			± 5 μm	± 10 μm	± 5 μm
Risoluzione	5 μm			1 μm		Fino 0,1 μm
Riferimento di I ₀	MKT e MKX: I ₀ ogni 50 mm MT, MTD, MX e MP: I ₀ ogni 50 mm MOT, MOX e MOP: I ₀ codificato					
Segnali in uscita						 1 Vpp
Periodo dei segnali incrementali	20 μm			4 μm		20 μm
Frequenza limite	50 kHz			250 kHz		50 kHz
Lunghezza massima cavo	20 m	50 m	20 m	50 m		150 m
Tensione di alimentazione	5V ± 5%, 100 mA (senza carico)					5V ± 10%, <100 mA (senza carico)

Modello M



Modello MK



Identificazione per gli ordini

Esempio di encoder lineare : MOP - 425

M	O	P	42	5
Tipo di profilo: M: per spazi ridotti	Tipo di indicatore di riferimento I_O: <ul style="list-style-type: none"> • Spazio vuoto: Incrementale un indicatore ogni 50 mm • O: Indicatore codificato 	Tipo di segnale: <ul style="list-style-type: none"> • T: TTL con risoluzione 5 µm • TD: TTL differenziale con risoluzione 5 µm • X: TTL differenziale con risoluzione 1 µm • P: Sinusoidale 1 Vpp 	Corsa di misura en cm: Nell'esempio (42) = 42 cm = 420 mm	Precisione dell'encoder lineare: <ul style="list-style-type: none"> • 5: ± 5 µm • Spazio vuoto: ± 10 µm

serie MM

LINEARI



Caratteristiche generali

Misurazione	Mediante riga di cristallo graduato, passo di incisione di 20 µm
Velocità massima	60 m/min.
Vibrazione massima	3 g
Coppia	< 5 N
Temperatura ambiente di lavoro	0 °C...50 °C
Temperatura di immagazzinamento	-20 °C...70 °C
Peso	0,58 kg + 0,5 kg/m
Umidità relativa	20...80%
Protezione	IP 53 (standard) IP64 (DIN40050) mediante pressurizzazione dell'encoder lineare 0,8 ± 0,2 bar
Testina di lettura	Con connettore incorporato (eccetto MMKT e MMKX)

Disegnato per applicazioni su macchine standard con corsa fino a 520 mm. Con riferimenti macchina I₀ ogni 50 mm o codificati, e connettore incorporato nella testina di lettura (eccetto serie MMK la cui testina di lettura incorpora il cavo da 3 metri). Il profilo di piccole dimensioni, 5 mm più basso della serie M permette l'installazione in spazi ridotti.

Corsa di misura in millimetri

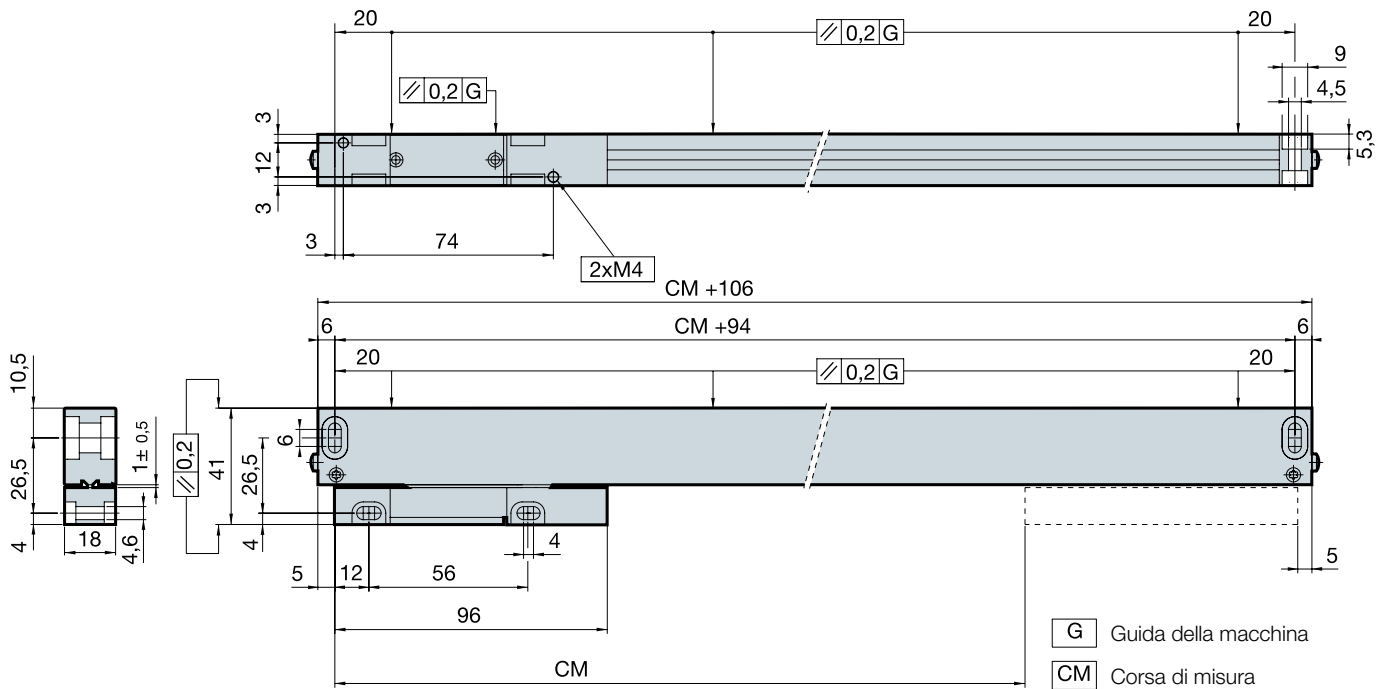
40 (*) • 70 (*) • 120 • 140 • 170 • 220 • 270 • 320 • 370
420 • 470 • 520

(*) Nei modelli MMT e MMX.

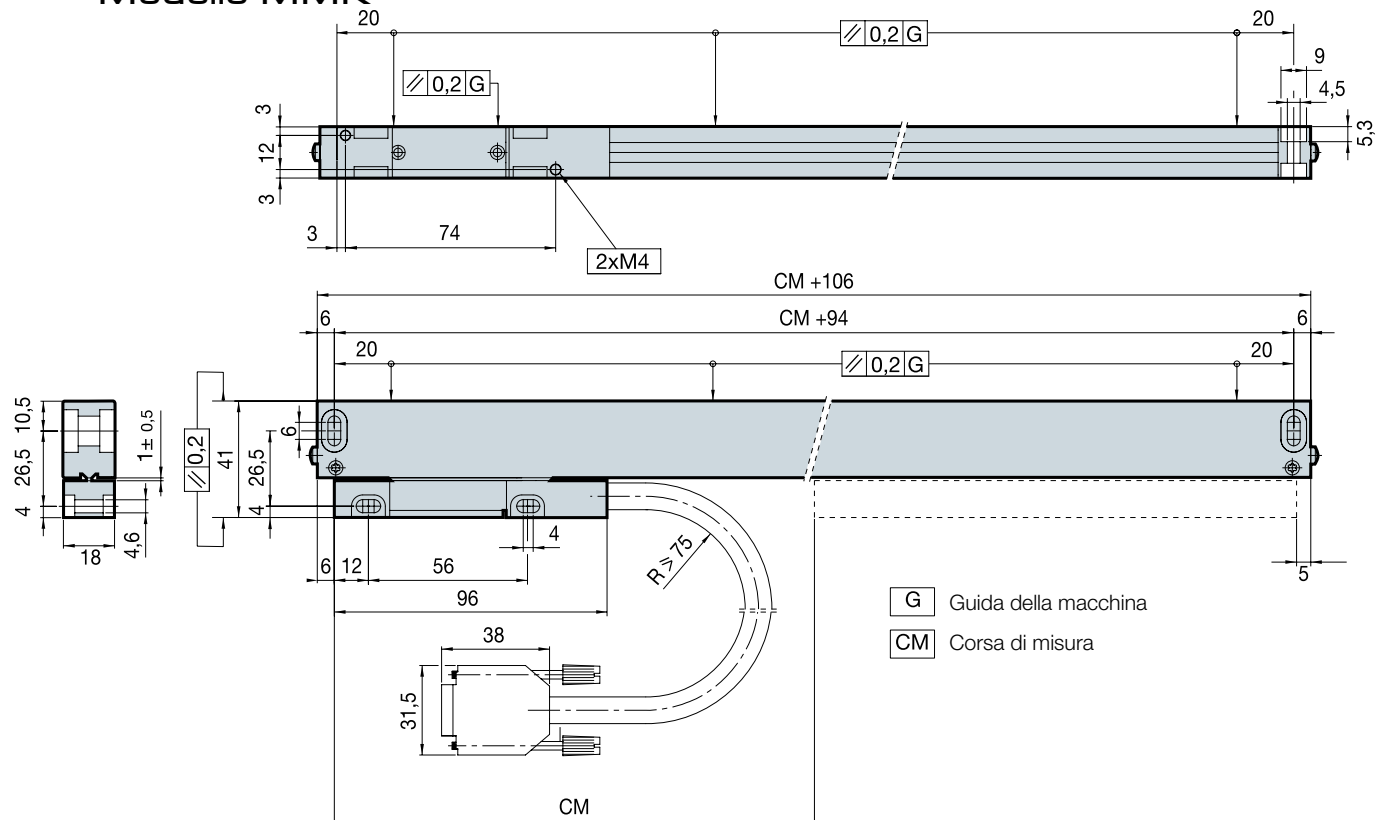
Caratteristiche specifiche

	MMT	MMKT	MMX	MMKX	MMP
Precisione	± 10 µm		± 5 µm	± 10 µm	± 5 µm
Risoluzione	5 µm		1 µm		0,1 µm
Riferimento di I ₀	I ₀ ogni 50 mm				
Segnali in uscita	□ □ TTL		□ □ TTL differenziale		~ 1 Vpp
Periodo dei segnali incrementali	20 µm		4 µm		20 µm
Frequenza limite	50 kHz		250 kHz		50 kHz
Lunghezza massima cavo	20 m		50 m		150 m
Tensione di alimentazione	5V ± 5%, 100 mA (senza carico)				5V ± 10%, <100 mA (senza carico)

Dimensione in mm



Modello MMK



Identificazione per gli ordini

Esempio di encoder lineare : MMT-27

MM	T	27
<p>Tipo di profilo:</p> <p>MM: per spazi molto ridotti</p>	<p>Tipo di segnale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • T: TTL con risoluzione 5 µm • X: TTL differenziale con risoluzione 1 µm • P: Sinusoidale 1 Vpp 	<p>Corsa di misura in cm:</p> <p>Nell'esempio (27) = 27 cm = 270 mm</p>

serie MTD-P-2R

LINEARI



Caratteristiche generali

Misurazione	Mediante riga di cristallo graduato, passo di incisione di 20 µm
Velocità massima	60 m/min.
Vibrazione massima	3 g
Coppia	< 5 N
Temperatura ambiente di lavoro	0 °C...50 °C
Temperatura di immagazzinamento	-20 °C...70 °C
Peso	0,58 kg + 2,43 kg/m
Umidità relativa	20...80%
Protezione	IP 53 (standard) IP64 (DIN40050) mediante pressurizzazione dell'encoder lineare 0,8 ± 0,2 bar
Testina di lettura	Con connettore incorporato

Disegnato per applicazioni su macchine piegatrici con corsa fino a 1540 mm. L'encoder lineare viene fornito montato su un supporto di alluminio il quale viene fissato sulla macchina, lo spostamento della testina avviene per mezzo di un tirante che assorbe i colpi dovuti al movimento tipico della pressa piegatrice.

Corsa di misura in millimetri

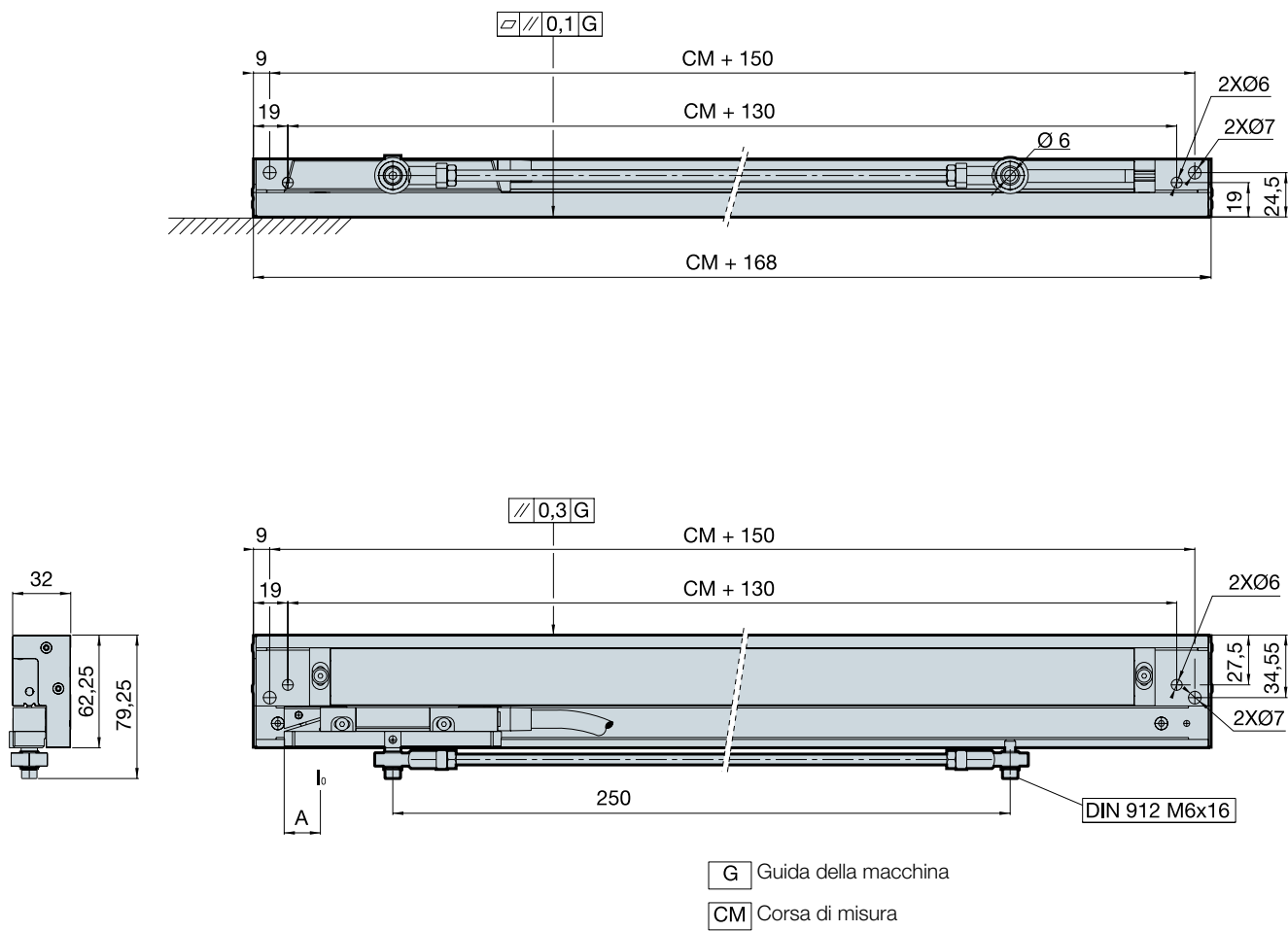
40 • 70 • 120 • 140 • 170 • 220 • 270 • 320 • 370 • 420
470 • 520 • 620 • 720 • 770 • 820 • 920 • 1020 • 1140
1240 • 1340 • 1440 • 1540

Caratteristiche specifiche

	MTD-P-2R
Precisione	± 10 µm
Risoluzione	5 µm
Indicatore di riferimento I ₀	Due I ₀ agli estremi
Segnali in uscita	□□ TTL differenziale
Periodo dei segnali incrementali	20 µm
Frequenza limite	50 kHz
Lunghezza massima cavo	50 m
Tensione di alimentazione	5 V ± 5%, 100 mA (senza carico)

Modello MTD-P-2R

Dimensione in mm



Corsa di misura (CM)	
Per CM terminanti in 20	A= 10
Per CM terminanti in 70	A= 35

Identificazione per gli ordini

Esempio di encoder lineare : MTD-77 P-2R

M	TD	77	P-2R
Tipo di profilo: M: per spazi ridotti	Tipo di segnale: TD: TTL differenziale con risoluzione 5 µm	Corsa di misura in cm: Nell'esempio (77) = 77 cm = 770 mm	Indice di riferimento I₀: Due I ₀ agli estremi

serie H, S

ROTATIVI



Caratteristiche generali

	S	SP	H / HA	HP
Misurazione	Mediante disco graduato			
Precisione	± 1/10 di passo			
Velocità massima	12000 rpm			
Vibrazione	100 m/sec ² (10 ÷ 2000 Hz)			
Shock	300 m/sec ² (11 m/sec)			
Momento di inerzia	16 gr/cm ²			
Forza spostamento	0,003 Nm (30 gr/cm) max. a 20 °C			
Tipo di asse	Asse Sporgente		Asse Passante	
Carico massimo sull'asse	Assiale: 10 N Radiale: 20 N		—	
Peso	0,3 kg			
Caratteristiche ambientali:				
Temperatura funzionamento	0 °C...+70 °C			
Temperatura immagazzinamento	-30 °C...+80 °C			
Umidità relativa	98% senza condensare			
Protezione	IP 64 (DIN 40050). Nei modelli S e SP: opzionale IP 66			
Fonte di luce	IRED (Diodo emettitore infrarosso)			
Frequenza massima	200 kHz			
Segnale di I ₀	Un indicatore di riferimento per giro dell'encoder			
Tensione di alimentazione	5 V ± 5% (TTL)	5 V ± 10% (1 Vpp)	5 V ± 5% (TTL)	5 V ± 10% (1 Vpp)
Consumo	70 mA tipico, 100 mA máx. (senza carico)			
Segnali in uscita	⏏ TTL differenziale	~ 1 Vpp	⏏ TTL differenziale	~ 1 Vpp
Lunghezza massima cavo	50 m	150 m	50 m	150 m

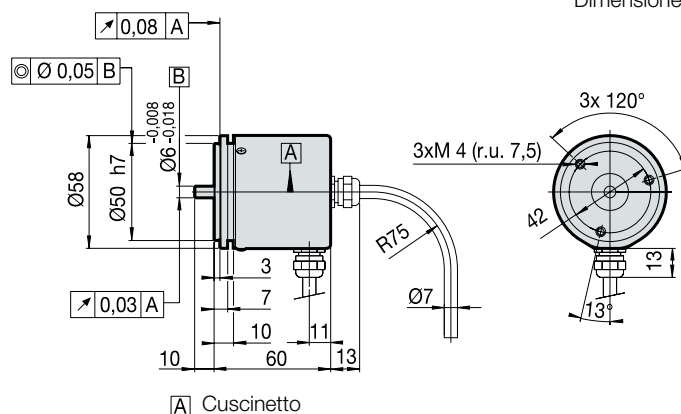
Numero impulsi per giro

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	-

Modelli S, SP



Dimensione in mm

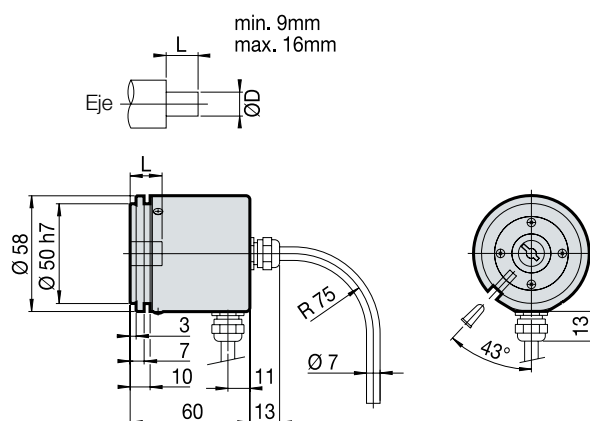


Modelli H, HP

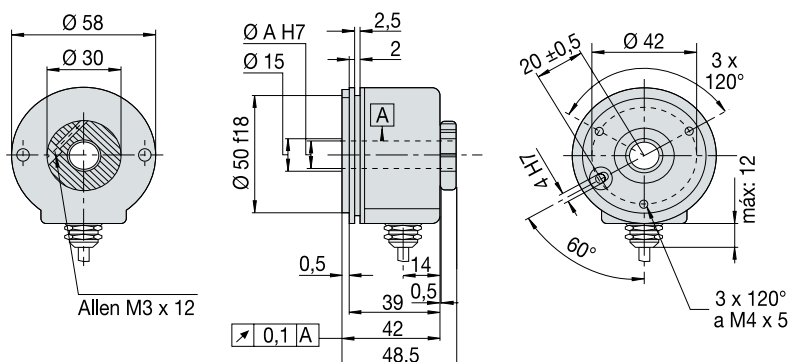


L: Min. 9 mm, max. 16 mm

$\varnothing D$ g7 mm
3
4
6
6,35
7
8
9,53
10



Modello HA



Identificazione per gli ordini - modelli H, HP, S e SP

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

S	P	1024	C5	R	12	IP 66
Modello: • S: Asse Sporgente • H: Asse Passante	Tipo di segnale: • Spazio vuoto: segnale quadrato (TTL o HTL) • P: segnali sinusoidali 1 Vpp	N° impulsi/giro: (vedere tabella pag 16)	Tipo di connettore: • Spazio vuoto: 1m di cavo senza connettore • C: connettore nel corpo CONNEI 12 • C5: cavo di 1 mt con connettore CONNEI 12	Uscita cavo: • R: Radiale • Spazio vuoto: Assiale	Voltaggio: • Spazio vuoto: Alimentazione standard di 5 V • 12: Alimentazione opzionale di 12 V (solo per segnale HTL)	Protezione: • Spazio vuoto: Protezione standard (IP 64) • IP 66: Protezione IP 66

Identificazione per gli ordini - modello HA

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

HA	2	2	1	3	2	2500
In tutti i casi	Tipo di fissaggio: • Fissaggio posteriore • 2: Fissaggio frontale	Dimensione dell'asse cavo ($\varnothing A$): • 1: 10 mm • 2: 12 mm	Segnali in uscita: • 1: A, B, I ₀ più i complementari	Tipo di Connessione: • 1: Cavo radiale (2 m) • 2: Connettore CONNEI 12 radiale nel corpo • 3: Cavo radiale (1 m) con connettore CONNEI 12	Tensione di alimentazione: • 1: Push-Pull (11-30 V) • 2: RS-422 (5 V)	N° impulsi/giro: (Vedere tabella pag 16)

Cavi di connessioni

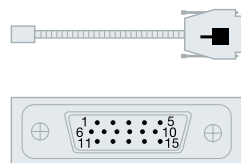
Conessione a FAGOR

EC...T-D

Lunghezze: 1, 3, 6, 9 e 12 metri

Connettore SUB D15 HD (Pin maschio ■)

Pin	Segnale	Colore
1	A	Verde
3	B	Marrone
5	I ₀	Grigio
9	+5 V	Giallo
11	0 V	Bianco
15	Terra	Maglia
Carcassa	Terra	Maglia

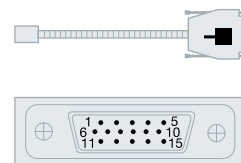


EC...P-D

Lunghezze: 1, 3, 6, 9 e 12 metri

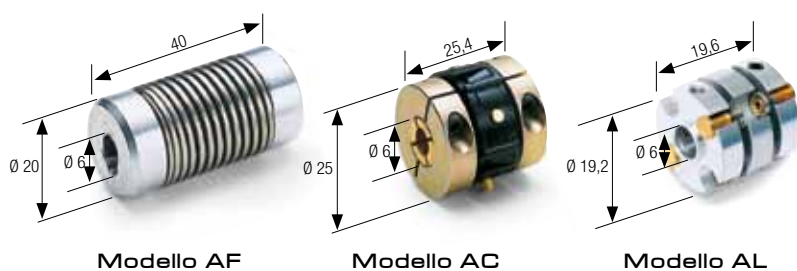
Connettore SUB D15 HD (Pin maschio ■)

Pin	Segnale	Colore
1	A	Verde
2	/A	Giallo
3	B	Azzurro
4	/B	Rosso
5	I ₀	Grigio
6	/I ₀	Rosa
9	+5 V	Marrone
11	0 V	Bianco
15	Terra	Maglia
Carcassa	Terra	Maglia



Accoppiamenti per encoder rotativi

Per encoder con asse sporgente



Caratteristiche specifiche

	AF	AC	AL
Massimo disallineamento radiale ammissibile 	2 mm	1 mm	0,2 mm
Massimo disallineamento angolare ammissibile 	8°	5°	4°
Massimo disallineamento assiale ammissibile 	± 1,5 mm	—	± 0,2 mm
Massima coppia trasmissibile	2 Nm	1,7 Nm	0,9 Nm
Rigidità torsionale	1,7 Nm/rad.	50 Nm/rad.	150 Nm/rad.
Massima velocità di rotazione	12 000 rpm		

Bussola AH

Bussola di accoppiamento per encoder con asse cavo

Gli encoder con asse cavo sono forniti con una bussola standard di 6 mm di diametro (Ø 6).

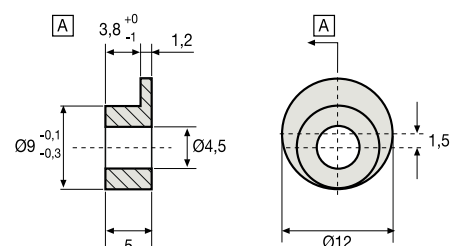
Possano essere fornite anche nei seguenti diametri:

Ø 3, Ø 4, Ø 6, Ø 7, Ø 8 e Ø 10 mm, 1/4" e 3/8".



Rondella AD

Rondella per il fissaggio dell' encoder rotativo modelli H, HP, S, SP.





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 **CE** su tutti i suoi prodotti.

www.fagorautomation.com



worldwide automation