

Serie 3

ENCODER LINEARI



Open
to your
world



INTRODUZIONE	3
TECNOLOGIA E GAMMA	6
SEGNALI ELETTRICI IN USCITA	8
SICUREZZA FUNZIONALE	10
SERIE L3B	14
SERIE G3B	16
SERIE S3B	18
SERIE SV3B	20
CAVI E PROLUNGHE	22

ENCODER LINEARI

OLTRE 45 ANNI IN CONTINUA INNOVAZIONE

Fagor Automation produce da oltre 45 anni encoder lineari con tecnologia ottica di alta qualità e affidabilità.

Per questo Fagor Automation produce, sviluppa e brevetta sistemi e componenti che, per gli innovativi metodi di progettazione e produzione, offrono la massima qualità e prestazione in tutta la gamma di prodotti.

Tutto ciò pone Fagor Automation come una scelta vincente nel mondo dei sistemi di misura.

STRUTTURE MODERNE E PROCESSI INNOVATIVI

Al fine di garantire qualità e affidabilità in tutti i suoi prodotti, Fagor Automation dispone della tecnologia, impianti, strumenti di prova e di produzione, più avanzati. A cominciare dall'impianto computerizzato di controllo della temperatura, pulizia e umidità relativa richieste durante i processi produttivi dei sistemi di misura (Camera Bianca), fino ad arrivare ai laboratori di prova climatica, vibrazione e EMC per la certificazione dei progetti.

CON LA TECNOLOGIA PIÙ AVANZATA

Un chiaro esempio della scelta di Fagor Automation verso la tecnologia e la qualità è stata la messa in funzione nel 2002 del proprio centro tecnologico Aotek, che ha permesso un salto qualitativo importante in ricerca e sviluppo di nuova tecnologia. Il risultato di questo investimento si è evidenziato nel gran numero di brevetti e di elementi personalizzati che da quel momento sono stati prodotti nei campi dell'elettronica, ottica e meccanica.



Tirante del nastro serigrafato

3Statech
Technology

 TECNOLOGIA
FAGOR*



Optical reading technology

(*) Nel corso della sua storia, Fagor Automation ha sviluppato una tecnologia propria che è stata registrata con numerosi brevetti.

L'ALTERNATIVA PIÙ EFFICACE

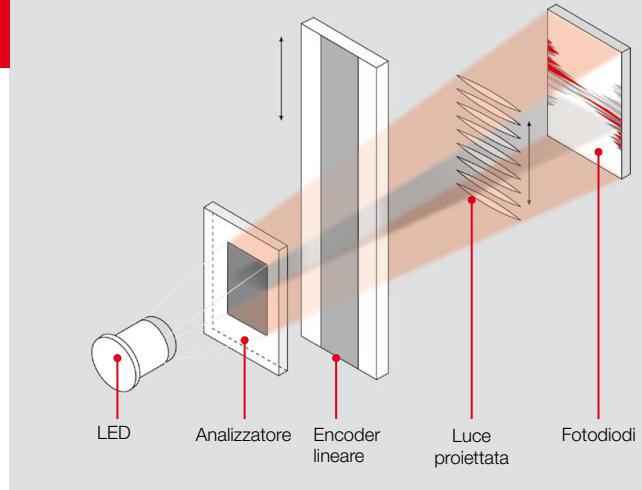
Fagor Automation cura con la massima professionalità i tre punti cardine nella progettazione di encoder: ottica, elettronica e meccanica.
Ottenendo un prodotto allo stato dell'arte.

Tecnologia ottica

All'avanguardia nella tecnologia della misurazione, Fagor Automation utilizza nella sua gamma di encoder sia il sistema a rifrazione ottica che a riflessione. Con le nuove tecniche di scansione, come la nuova tecnologia a finestra unica che conferisce all'encoder una maggior immunità alla contaminazione in condizioni di lavoro critiche e che permette di ottenere segnali di ottima qualità che minimizzano gli errori ottenendo un'ottima precisione del sistema di misura.

Tecnologia elettronica

Gli encoder di Fagor Automation utilizzano componenti elettronici integrati di ultima generazione. Questo permette di raggiungere precisione micrometrica e risoluzione nanometrica anche a velocità molto elevate.



Tecnologia meccanica

Fagor Automation progetta e produce i più innovativi ed efficienti sistemi di misura grazie ad una progettazione meccanica ad alta tecnologia.

Questo, unito ai materiali utilizzati, dà al prodotto la robustezza necessaria per assicurare le migliori condizioni di funzionamento nelle diverse applicazioni della macchina utensile.

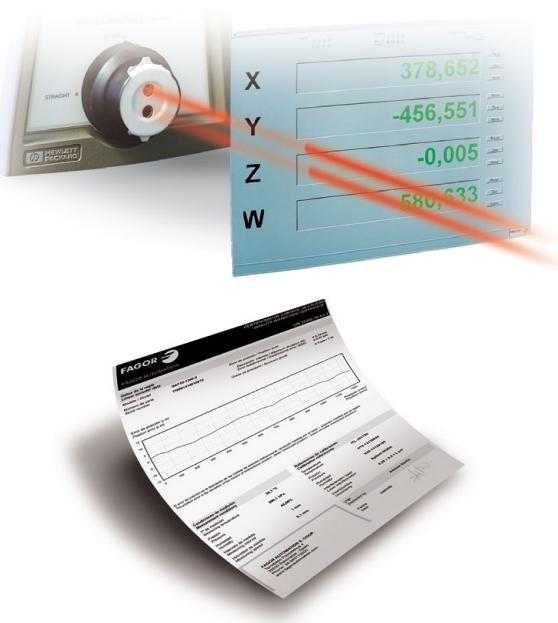
QUALITÀ

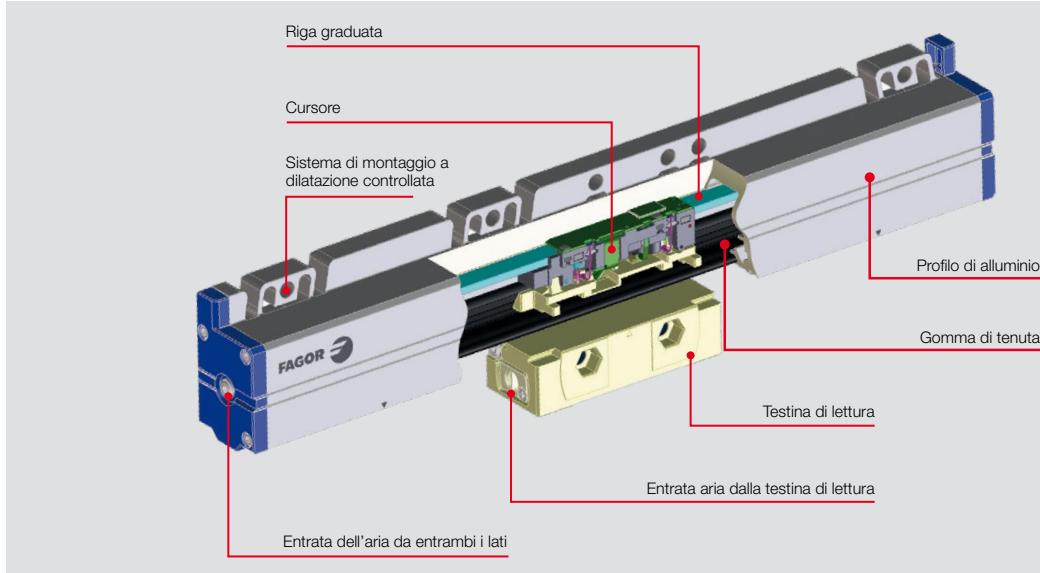
Certificato di precisione

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

La qualità della misura si determina principalmente per:

- La qualità della serigrafia
- La qualità del processo di scansione
- La qualità dell'elettronica che processa i segnali





Comportamento termico

Nella progettazione dei suoi encoder Fagor tiene conto dell'effetto della variazione di temperatura.

Il fattore temperatura solitamente non viene controllato nella maggior parte dei luoghi di lavoro, e ciò può causare imprecisioni nella finitura del pezzo lavorato. Using the Thermal Determined Mounting System which controls expansion/contraction, Fagor linear encoders can deliver consistent accuracy and repeatability.

Per gli encoder lineari di oltre 3 metri Fagor assicura un comportamento termico uguale alla macchina dove viene montato l'encoder. Questo avviene per mezzo del fissaggio del nastro che viene effettuato utilizzando dei supporti speciali agli estremi dell'encoder lineare.



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 agli estremi e sulla testina di lettura aumentano il grado di protezione alla polvere ed al liquido.



Gamma

E' necessario valutare l'applicazione per garantire che sulla macchina venga installato l'encoder appropriato.

Per questo motivo sono da considerare i seguenti fattori:

Installazione: Questo punto considera la lunghezza fisica dell'installazione e lo spazio disponibile.

Questi dati sono fondamentali per determinare la serie di encoder lineare da utilizzare (tipo di profilo).

Precisione: Ad ogni encoder lineare è abbinato il grafico che indica la precisione dell'encoder per tutta la lunghezza della corsa di misura.

Segnale: The signal selection considers the communication protocols compatible with the main CNC and drives manufacturers.

Risoluzione: La risoluzione della macchina utensile si determina a partire dall'encoder lineare.

Lunghezza del cavo: La lunghezza del cavo dipende dal tipo di segnale.

Compatibilità: Il segnale deve essere compatibile con il sistema di controllo.

Velocità: I requisiti di velocità dell'applicazione devono essere valutati prima della scelta dell'encoder lineare.

Shock e vibrazioni: Gli encoder lineari Fagor sopportano vibrazioni fino a 300 m/s² e shocks fino a 300 m/s².

Serie	Sección	Corsa di misura
L3B	Lunghé	50 85 440 mm a 50 m
G3B	Standard	37 85 140 mm a 3.240 mm
S3B	Ridotte	18,25 46,2 70 mm a 1.240 mm
SV3B	Ridotte	28,25 48,1 70 mm a 2.040 mm

Tecnologia

La misurazione assoluta è una misura digitale, precisa, rapida e diretta che non necessita della ricerca di zero macchina. La posizione assoluta è disponibile già all'accensione della macchina e può essere richiesta in qualunque momento dall'apparecchiatura a cui è connesso il sistema di misura.

Questi encoder misurano la posizione degli assi direttamente, senza nessun elemento intermedio sia né meccanico, né 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; questi possono essere minimizzati con l'utilizzo degli encoder assoluti.

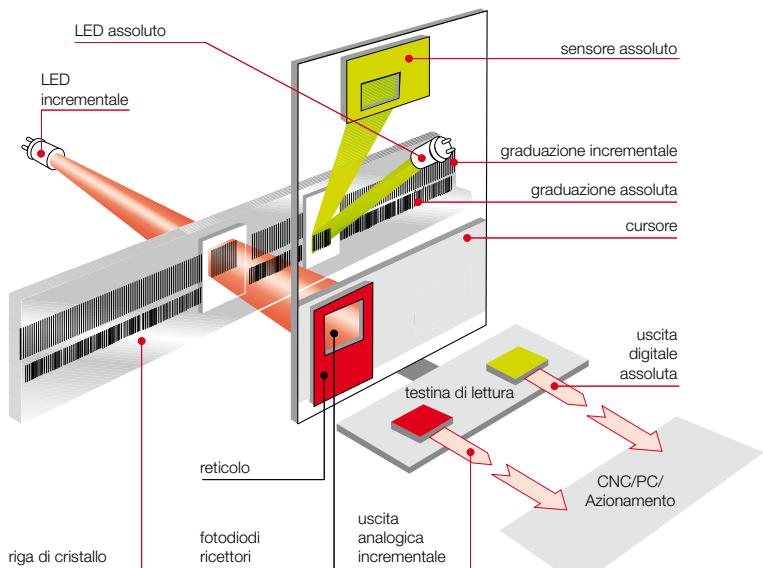
The engraved graduation has two different etchings:

- **Graduazione incrementale:** Utilizzata per generare i segnali incrementali che si misurano internamente alla testina di lettura. Con la graduazione incrementale inoltre si generano i segnali di uscita analogica di 1 Vpp eccetto nei sistemi che utilizzano esclusivamente segnali digitali.

- **Graduazione assoluta:** è un codice con una determinata sequenza speciale sempre diversa per tutta la corsa dell'encoder.

La posizione negli encoder assoluti Fagor serie 3 è calcolata utilizzando la tecnologia brevettata **3STATECH**. Il principio di funzionamento si basa sulla generazione di un terzo stato in grado di identificare la contaminazione nello standard di misurazione. Nel complesso significa un'evoluzione tecnologica rispetto ad altri sviluppi.

Encoder con cristallo graduato (fig. 1)



Le caratteristiche specifiche del codice inciso, acquisito attraverso un sensore ottico ad alta precisione e la successiva decodifica nel software integrato, consentono il corretto calcolo della posizione con meno informazioni. La tecnologia **3STATECH** fornisce una maggiore resistenza alla contaminazione o alle macchie, che si traduce in prestazioni più robuste degli encoder in ambienti di lavoro ostili.

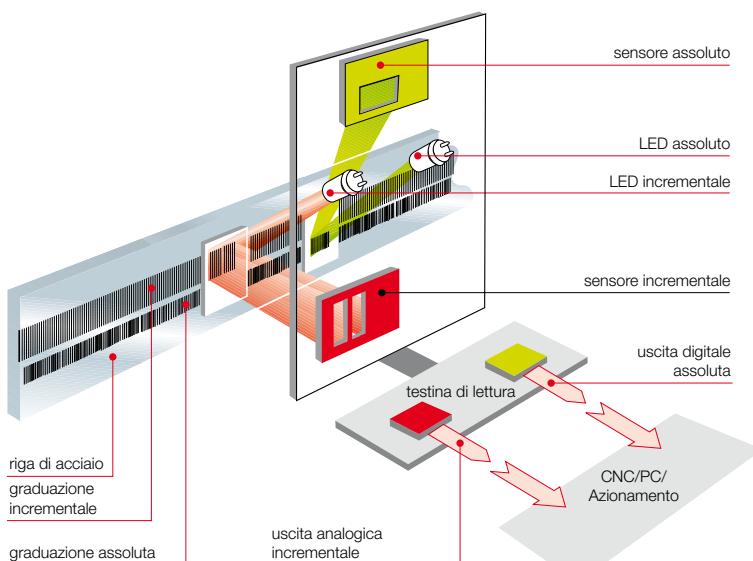
3Statech
Technology

Precisione	Segnali	Passo di misura Risoluzione fino	Modello	Pag.
$\pm 5 \mu\text{m}/\text{m}$	SSI +1 Vpp FAGOR	0,1 μm	L3B	14
	SSI +1 Vpp SIEMENS®(*)	1 μm	L3BS	
	FANUC® / MITSUBISHI® / PANASONIC® / FAGOR / BiSS® C	0,01 μm (**)	L3BF / L3BM / L3BP / L3BD / L3BBC	
	SIEMENS®(*)		L3BD + EC-PA-DQ1-M	
$\pm 5 \mu\text{m}/\text{m}$ e $\pm 3 \mu\text{m}/\text{m}$	SSI +1 Vpp FAGOR / SIEMENS®(*)	0,1 μm	G3B / G3BS	16
	FANUC® / MITSUBISHI® / PANASONIC® / FAGOR / BiSS® C	0,001 μm (**)	G3BF / G3BM / G3BP / G3BD / G3BBC	
	SIEMENS®(*)		G3BD + EC-PA-DQ1-M	
	YASKAWA®	0,01 μm	G3BD-FS + EC-PA-DQS-M	
$\pm 5 \mu\text{m}/\text{m}$ e $\pm 3 \mu\text{m}/\text{m}$	SSI +1 Vpp FAGOR / SIEMENS®(*)	0,1 μm	S3B / S3BS	18
	FANUC® / MITSUBISHI® / PANASONIC® / FAGOR / BiSS® C	0,001 μm (**)	S3BF / S3BM / S3BP / S3BD / S3BBC	
	SIEMENS®(*)		S3BD + EC-PA-DQ1-M	
	SIEMENS®(*)	0,01 μm	S3BD-FS + EC-PA-DQS-M	
$\pm 5 \mu\text{m}/\text{m}$ e $\pm 3 \mu\text{m}/\text{m}$	SSI +1 Vpp FAGOR / SIEMENS®(*)	0,1 μm	SV3B / SV3BS	20
	FANUC® / MITSUBISHI® / PANASONIC® / FAGOR / BiSS® C	0,001 μm (**)	SV3BF / SV3BM / SV3BP / SV3BD / SV3BBC	
	SIEMENS®(*)		SV3BD + EC-PA-DQ1-M	
	SIEMENS®(*)	0,01 μm	SV3BD-FS + EC-PA-DQS-M	

(*) SIEMENS®: valido per la famiglia Solution Line e Sinumerik One.

(**) 0,00125 μm per FANUC®.

Encoder in acciaio graduato (fig. 2)



Encoder lineari

Fagor Automation utilizza i seguenti metodi di misurazione nei suoi encoder lineari assoluti:

- **Cristallo graduato (fig. 1):** Encoder lineari con lunghezza di misurazione fino a 3.240 mm, si utilizzano lettura a trasmissione ottica e a riflessione, su un vetro graduato:

- Il metodo di riflessione viene utilizzato per la lettura della graduazione assoluta. Il fascio luminoso emesso da un LED viene riflesso su un vetro graduato, attraverso un reticolo e ricevuto sul sensore.
- Il metodo di trasmissione è utilizzato per la lettura della graduazione incrementale. Il fascio luminoso emesso da un LED passa, attraverso un vetro graduato e un reticolo, al fotodiodo recettore a finestra singola. Il periodo dei segnali elettrici generati è lo stesso del passo di graduazione.

- **Acciaio graduato (fig. 2):** Per i sistemi di misura lineari assoluti con corsa superiore a 3.240 mm, si utilizza il metodo della riflessione ottica con un nastro di acciaio graduato:

- Il metodo di riflessione viene utilizzato per la lettura della graduazione assoluta. Il fascio luminoso emesso da un LED viene riflesso su un vetro graduato, attraverso un reticolo e ricevuto sul sensore.
- Per la lettura della traccia incrementale si utilizza il principio dell'auto immagine mediante illuminazione a luce diffusa, riflessa sul nastro di acciaio graduato. Il sistema di lettura è costituito da un LED come fonte di illuminazione della riga, da una griglia che forma l'immagine e da un elemento fotorilevatore monolitico situato sul piano dell'immagine, appositamente progettato e brevettato da Fagor Automation.

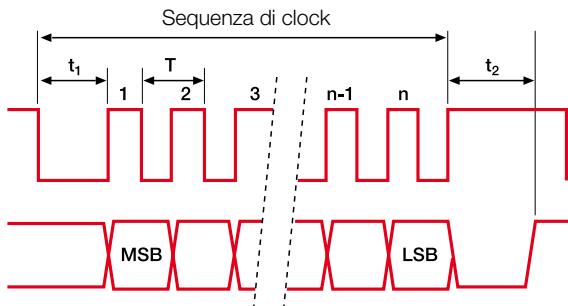
SEGNALI

ELETTRICI IN USCITA

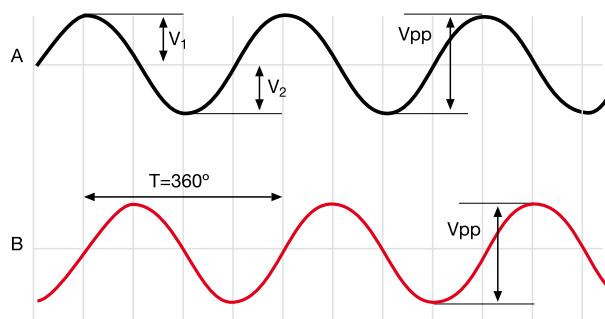
*I segnali elettrici in uscita sono definiti in funzione del protocollo di comunicazione.
I protocolli sono linguaggi specifici che gli encoder lineari utilizzano per comunicare con l'elettronica della macchina (CNC, Azionamento, PC...).*

Esistono diversi protocolli di comunicazione a seconda del produttore del CNC o del controllore. Fagor Automation dispone di encoder assoluti con diversi protocolli di comunicazione compatibili con i principali produttori di CNC e controllori presenti sul mercato, come FAGOR, FANUC®, MITSUBISHI®, SIEMENS®, YASKAWA®, PANASONIC® ed altri.

◻ Assoluti



~ 1 Vpp differenziali



Sistemi FAGOR

Fagor FeeDat® Serial Interface

Questi sistemi utilizzano segnali puramente digitali. La connessione dell'encoder assoluto viene effettuata attraverso il sistema Servo-Drive QUERCUS.

Grazie alla elevata velocità di trasmissione del dato di posizione (10 MHz), è possibile il controllo della posizione con tempi molto ridotti (10 microsecondi).

Fagor FeeDat® è un protocollo di comunicazione aperto che si utilizza per comunicare con CNC di altri produttori.



Sistemi SIEMENS®

Interfaccia DRIVE-CLiQ®

Questi sistemi utilizzano segnali completamente digitali. La connessione dell'encoder assoluto avviene per mezzo di un cavo con l'elettronica integrata nel connettore che si connette alla famiglia Solution Line e Sinumerik One senza l'utilizzo di moduli aggiuntivi.

Sistemi FANUC®

Serial Interface for position feedback encoder

Questi sistemi utilizzano solo i segnali digitali. La connessione dell'encoder assoluto avviene attraverso il dispositivo SDU (Separate Detector Unit) ed è valido per la versione del protocollo di comunicazione FANUC® α e ai serial interface.

Sistemi YASKAWA®

Linear Encoder Serial Communication Interface

Questi sistemi utilizzano segnali puramente digitali, la connessione dell'encoder assoluto viene effettuata tramite la serie Sigma Drive.

Sistemi MITSUBISHI®

High Speed Serial Interface - HSSI

Questi sistemi utilizzano solo i segnali digitali. La connessione dell'encoder assoluto avviene attraverso l'azionamento serie MDS ed è valido per la versione del protocollo di comunicazione MITSUBISHI® versione Mit 03-2/4.

Sistemi PANASONIC®

Serial Communication

Questi sistemi utilizzano solo i segnali digitali. La connessione dell'encoder assoluto avviene attraverso l'azionamento serie MINAS.

- I sistemi possono essere connessi a motori lineari, motori assi e motori DD.
- Dispongono di un software per l'accoppiamento automatico motore/regolatore.
- Dispongono di filtri per la soppressione delle vibrazioni e risonanze che possono essere regolati sia automaticamente che manualmente.
- Gamma di regolazione tra 50 W e 15 kW a 100 V / 200 V / 400 V AC.
- Dispongono della prestazione per il controllo della coppia.

Sistemi con SSI o BiSS® C

I protocolli di comunicazione SSI o BiSS® C sono ampiamente utilizzati da molti costruttori di sistemi di regolazione e controllo (FAGOR, SIEMENS®, etc.). Gli encoder assoluti con interfaccia SSI o BiSS® C e i sistemi dotati di questi protocolli possono connettersi tra loro dopo verifica della compatibilità.

1. Sistemi con Serial Synchronous Interface - SSI

Questi sistemi sincronizzano l'interfaccia SSI con i segnali 1 Vpp. Una volta acquisita la posizione assoluta mediante l'interfaccia SSI gli encoder utilizzano il segnale incrementale 1 Vpp.

A. Sistemi FAGOR

◻ Segnali ASSOLUTI

Trasmissione	SSI via RS 485
Livelli	EIA RS 485
Frequenza clock	100 kHz - 500 kHz
Max bit (n)	32
T	1 µs + 10 µs
t ₁	> 1 µs
t ₂	20 µs - 35 µs
SSI	Binario
Parità	No

◡ 1 Vpp Segnali DIFFERENZIALI

Segnali	A, /A, B, /B
V _{App}	1 V +20%, -40%
V _{Bpp}	1 V +20%, -40%
DC offset	2,5 V ± 0,5 V
Periodo del segnale	20, 40 µm
Alimentazione V	5 V ± 10%
Massima lunghezza cavo	75 metri
A, B centrato: V ₁ -V ₂ / 2 V _{pp}	< 0,065
Relazione A&B V _{App} / V _{Bpp}	0,8÷1,25
Sfasamento A&B	90°±10°

B. Sistemi SIEMENS®

La connessione degli encoder assoluti ai sistemi SIEMENS® si realizza per mezzo dei moduli SME 25 o SMC 20 della famiglia SIEMENS® Solution Line e Sinumerik One.

◻ Segnali ASSOLUTI

Trasmissione	SSI trasferimento serie sincrona via RS 485
Livelli	EIA RS 485
Frequenza clock	100 KHz - 500 KHz
Max. bit (n)	28
T	1 µs + 10 µs
t ₁	> 1 µs
t ₂	20 µs - 35 µs
SSI	Gray
Parità	Si

◡ 1 Vpp Segnali DIFFERENZIALI

Segnali	A, /A, B, /B
V _{App}	1 V +20%, -40%
V _{Bpp}	1 V +20%, -40%
DC offset	2,5 V ± 0,5 V
Periodo del segnale	20, 40 µm
Alimentazione V	5 V ± 10%
Massima lunghezza cavo	100 metri
A,B centrato: V ₁ -V ₂ / 2 V _{pp}	< 0,065
Relazione A&B: V _{App} / V _{Bpp}	0,8÷1,25
Sfasamento A&B	90°±10°

C. Altri sistemi

Consultare FAGOR per la compatibilità con altri sistemi.

2. Sistemi con interfaccia BiSS® C

Questi sistemi utilizzano segnali digitali o digitali + sinusoidali 1 Vpp.

L'encoder assoluto con protocollo BiSS® C BP3 è compatibile con BiSS® C.

La connessione dell'encoder assoluto avviene sui regolatori o ai sistemi con interfaccia BiSS® C BP3 or BiSS® C unidirezionale.

Consultare FAGOR per la compatibilità degli encoder con questi sistemi.

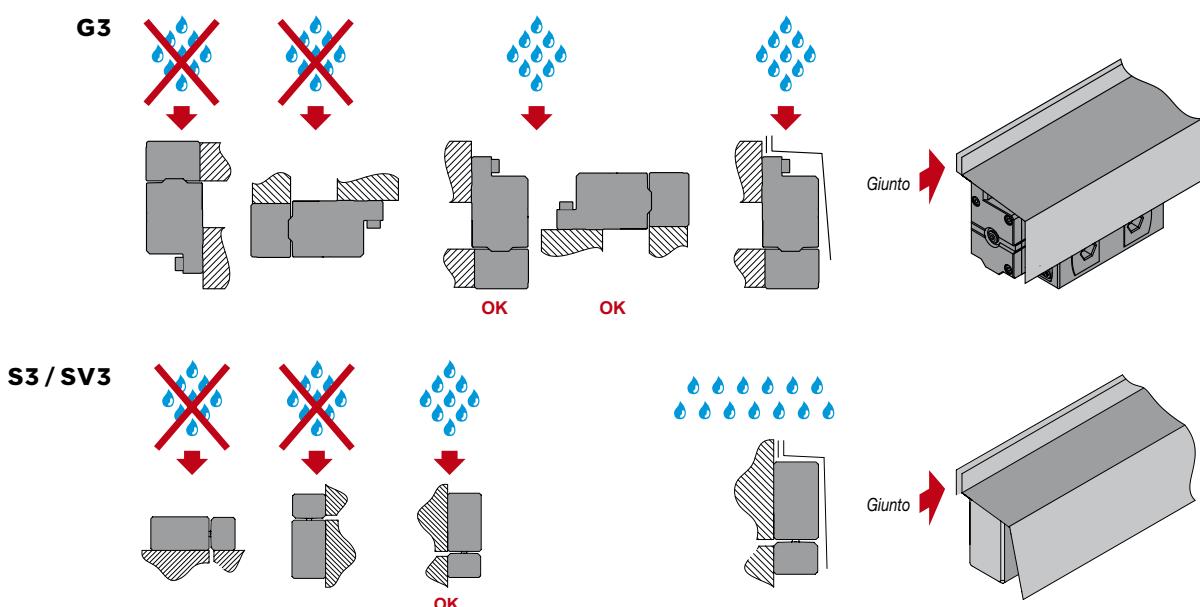
SICUREZZA FUNZIONALE

SIMBOLI CHE POSSONO COMPARIRE IN QUESTO CATALOGO



Montaggio

- ! In pratica, l'encoder deve essere protetto dall'entrata di solidi e liquidi. Non orientare la guarnizione di tenuta a doppio labbro verso fonti di contaminazione. Consultare altre misure di sicurezza nella sezione Protezione.



Esclusione dell'errore meccanico per l'ancoraggio alla macchina

- ! In un'applicazione di sicurezza, si devono eliminare gli errori dovuti all'afflosciamento o allo sgancio dell'ancoraggio della testina di lettura dell'encoder e del profilo dell'encoder alla macchina, in quanto non è possibile garantire che il controllo rilevi tali errori. Per questo motivo, bisogna rispettare scrupolosamente le istruzioni di montaggio riportate sul manuale corrispondente e utilizzare un adesivo fissativo per viti (adesivo a resistenza media) per le viti che fissano la testina di lettura dell'encoder e il profilo dell'encoder alla macchina. Inoltre, non si devono superare la vibrazione e accelerazione massime specificate per la testina di lettura dell'encoder e del profilo dell'encoder.

Punto termico fisso - Espansione termica

! L'errore di posizione dovuto all'espansione termica non è incluso nella Tolleranza di Posizione Sicura e deve essere tenuto presente per le applicazioni associate alla sicurezza. Il substrato del profilo graduato è fabbricato in vetro con α_{therm} : 8 ppm/K aprox.

Per gli encoder lineari G3 e SV3

Il sistema per l'aggancio del profilo graduato alla macchina è progettato in modo tale che il punto termico fissato, utilizzato nel profilo o barra, stabilisce quale sarà il riferimento fisso della riga. A una temperatura diversa da 20°C, il resto della riga sperimenta espansione (o contrazione) termica lineare nella misura della lunghezza. L'espansione o la contrazione corrisponde a quella della scala di vetro dell'interno del profilo graduato (e non dipende dal coefficiente di espansione del materiale della macchina). L'espansione o contrazione termica della riga provoca un errore di posizione.

Per l'encoder lineare S3

Il profilo si ancora alla macchina su entrambe le estremità. A temperature diverse da 20°C, la riga sperimenta espansione (o contrazione) termiche nella misura della lunghezza. Ciò dà luogo a un errore di posizione che dipende dalla costruzione della macchina.

Per la testina di lettura

Gli errori aggiuntivi dovuti all'espansione termica della parte della macchina dove è agganciata la testina di lettura dipendono dal coefficiente di espansione termica del materiale della macchina e possono dare luogo ad altri errori di posizione.

! L'applicazione specifica deve tenere presente l'errore di posizione corrispondente associato allo spostamento termico della testina di lettura e il verificarsi o meno di un pericoloso errore.

Pezzi sostituibili

Gli encoder hanno una vita utile di 20 anni. Non necessitano di manutenzione. Tuttavia, è possibile che alcuni componenti si rovinino o si degradino a seconda dell'applicazione.

In particolare, a causa dell'ampia gamma disponibile per le composizioni chimiche dei lubrificanti e dei refrigeranti, non è possibile garantire che le tenute a doppio labbro mantengano le proprie prestazioni. Per questo motivo, le tenute a doppio labbro devono essere sostituite quando se ne rilevi il deterioramento o il degrado a seguito di un'ispezione.

! Se si rileva, durante un'ispezione, il deterioramento o il degrado dei seguenti componenti, essi devono essere sostituiti:

- cavi che si flettono con frequenza
- tenute a doppio labbro

Manuale di Installazione

! Il manuale di installazione contiene informazioni importanti per garantire la corretta installazione dell'encoder.

- Manuale di Installazione ENCODER LINEARE MODELLO G3BD-FS: 14460305
- Manuale di Installazione ENCODER LINEARE MODELLO S3BD-FS: 14460331
- Manuale di Installazione ENCODER LINEARE MODELLO SV3BD-FS: 14460332
- Manuale di Installazione ENCODER LINEARE MODELLO SV3: B3 14460319

Prova del sistema

! L'encoder fa parte di un sistema completo. Le specifiche di questo catalogo si applicano al solo encoder e non al sistema completo. L'utente si assume i rischi di una installazione o uso dell'encoder in condizioni diverse rispetto a quelle riportate.

Si devono effettuare prove generali del sistema completo per garantire che l'encoder funzioni ai sensi delle condizioni specificate. In particolare, le **vibrazioni** dipendono dal sistema assemblato, pertanto occorre verificare che si trovino all'interno dei limiti specificati per ciascun modello.

Tempo di risposta all'errore

Il tempo di risposta all'errore per il sistema dell'encoder è il tempo che trascorre da quando si verifica un errore nell'encoder fino a che si verifica la reazione corrispondente nell'unità di controllo.

Può essere calcolato nel modo seguente:

- Tempo per comunicare l'errore all'unità di controllo +
Tempo necessario affinché si verifichi la reazione dell'unità di controllo.
- Tempo per comunicare l'errore all'unità di controllo \leq 2
* Tempo di un ciclo DRIVE-CLiQ® usato per l'encoder.
- Tempo necessario affinché risponda l'unità di controllo:
ciò è di competenza del costruttore dell'unità di controllo o della macchina.

! Il tempo di risposta globale per il sistema può essere adeguato o meno, a seconda dell'applicazione o progettazione della sicurezza di tutta la macchina.

Tempo per l'avviamento

L'encoder è pronto per rispondere a richieste di DRIVE-CLiQ® 2s dopo il collegamento all'alimentazione.

Sicurezza elettrica

! La fonte di alimentazione deve essere SELV (bassissima tensione di sicurezza) o PELV (bassissima tensione di protezione).

Prova di accettazione in situ

! La prova di accettazione in situ è obbligatoria per garantire la capacità di sicurezza del sistema dell'encoder installato. Inoltre, si devono verificare i seguenti punti per superare la prova di accettazione in situ:

- Il numero di serie dell'encoder mostrato nell'unità di controllo deve corrispondere a quello stampigliato sulla targhetta dell'encoder.
- Il parametro di risoluzione dell'encoder mostrato nell'unità di controllo deve corrispondere ai valori di targa dell'encoder.

Sicurezza funzionale

Funzioni di sicurezza

Le funzioni di sicurezza dell'encoder sono:

- **Posizione assoluta sicura:** L'encoder, misurando una traccia fissa, restituisce sempre una valore assoluto e certo del punto in cui si trova. Ciò significa che il valore inviato al Controllore, che dovrà verificare se la posizione si trova all'interno dei valori di sicurezza, sarà sempre un valore attendibile, a patto che i bit di verifica e di errore in arrivo dalla testina non siano già attivati.

- **Comunicazione sicura:** L'encoder comunica due valori di posizione assoluta al controllore cui è connesso e bit di errore separati per il controllo ridondante.

Ciò consente l'attuazione di un'ampia gamma di funzioni di sicurezza nel controllo.

Sicurezza funzionale

Capacità di sicurezza

Il sistema dell'encoder con Sicurezza Funzionale presenta le seguenti caratteristiche relazionate con la sicurezza, ai sensi delle norme ISO13849-1:2015 e IEC61508:2010.

Capacità di sicurezza ai sensi dell'ISO 13849-1:2015 e IEC61508:2010

	EC-PA-DQS + G3BD-FS EC-PA-DQS + S(V)3BD-FS
MTTFd (anni) (2000 m sul livello del mare)	66,75 anni
DC (%)	99
Categoria	3
Livello di rendimento, PL	d
PFH (2000 m sul livello del mare)	$19,48 \cdot 10^{-9}$
Tolleranza di posizione sicura	+1738 µm, -210 µm (passo di misura in relazione alla sicurezza 200 µm)
Per applicazioni fino a	SIL 2

Il sistema dell'encoder è conforme anche a IEC61800-5-2:2017

Protezione

! Gli **encoder lineari** chiusi adempiono ai requisiti di protezione IP 53 ai sensi della norma **IEC 60529** supponendo che siano installati in modo tale che gli schizzi d'acqua non siano veicolati direttamente sulle tenute a doppio labbro. Per una maggiore protezione si può collocare separatamente una copertura di protezione.

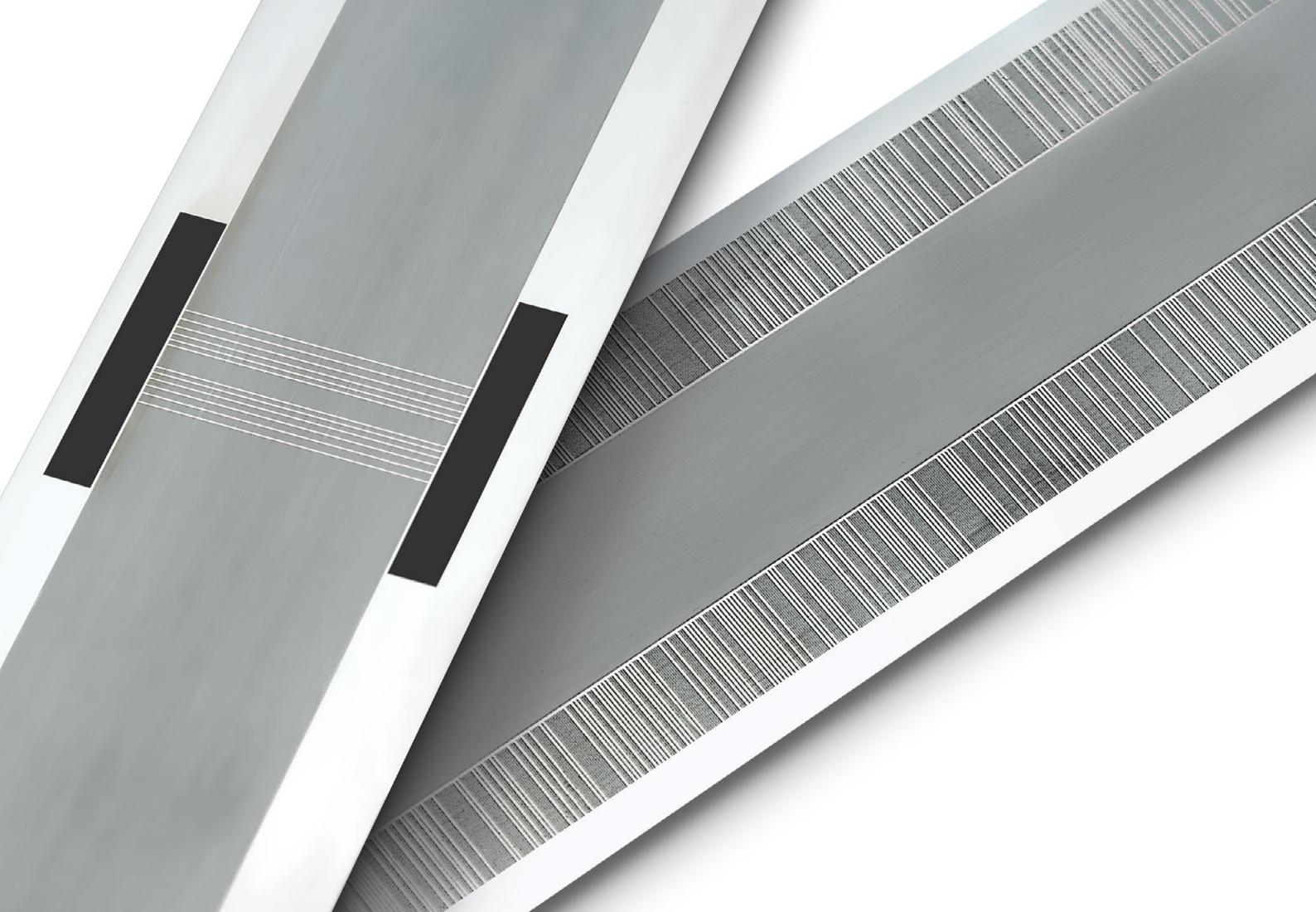
! La **qualità dell'aria** fornita all'encoder deve essere 1/4/1 ai sensi della norma **ISO 8573-1:2010**. Per conseguire questa specifica, l'aria fornita all'unità AI-1000 deve corrispondere alla classe 5/6/4 ai sensi della norma ISO 8573-1:2010.

Maggiori informazioni nel manuale e nel catalogo AI-1000.

! Se l'encoder viene esposto a liquidi e vapore, deve essere applicata, ai rispettivi raccordi di ingresso, aria compressa con la quale si consegna una protezione IP 64 per prevenire più efficacemente l'entrata di contaminanti. In questi casi, Fagor Automation consiglia la sua unità di filtraggio dell'aria AI-1000.

! Pressostato di sicurezza

Per garantire il flusso d'aria, è necessario installare un **pressostato di sicurezza** capace di attivare un allarme quando la pressione scende sotto il 60 % di quella nominale.



I Serie L3B



Encoder lineare con testina di lettura di dimensioni ridotte, ingresso dell'aria e del connettore da ambo i lati, con fori testina filettati che consentono l'eliminazione dei dadi di fissaggio.

Lo speciale design dell'estruso meccanico, le labbra protettive, i punti di fissaggio sull'encoder lineare, i componenti ottici di alta qualità e la potente elettronica basata su FPGA (che utilizza algoritmi integrati avanzati), consentono la riduzione degli errori per garantire l'accuratezza e la ripetibilità. Al di sopra dei 4 metri di corsa, il design della lavorazione delle estremità del modulo insieme a un'eccezionale guarnizione in gomma, consentono una facile installazione e garantiscono la protezione contro i liquidi nelle giunzioni.

Questo si traduce in encoder lineari particolarmente adatti per ambienti di lavoro ostili in condizioni che richiedono elevati standard di velocità e vibrazioni.

Corsa di misura in millimetri

Corsa di misura a partire da 440 mm fino 50 m con incrementi di 200 mm. Per lunghezze superiori consultare Fagor Automation.

Descrizione dei modelli:

- L3B: Encoder lineari assoluti con protocollo SSI, per FAGOR e altri.
- L3BS: Encoder lineari assoluti con protocollo SSI, per SIEMENS® (Solution Line).
- L3BF: Encoder lineari assoluti con protocollo FANUC® (α e αi).
- L3BM: Encoder lineari assoluti con protocollo MITSUBISHI® CNC.
- L3BP: Encoder lineari assoluti con protocollo PANASONIC® (Matsushita).
- L3BD: Encoder lineari assoluti con protocollo FeeDat® per FAGOR e altri.
- L3BD + EC-PA-DQ1-M:**
Encoder lineari assoluti con protocollo DRIVE-CLiQ®, per SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One).
- L3BBC: Encoder lineari assoluti con protocollo BiSS® C.

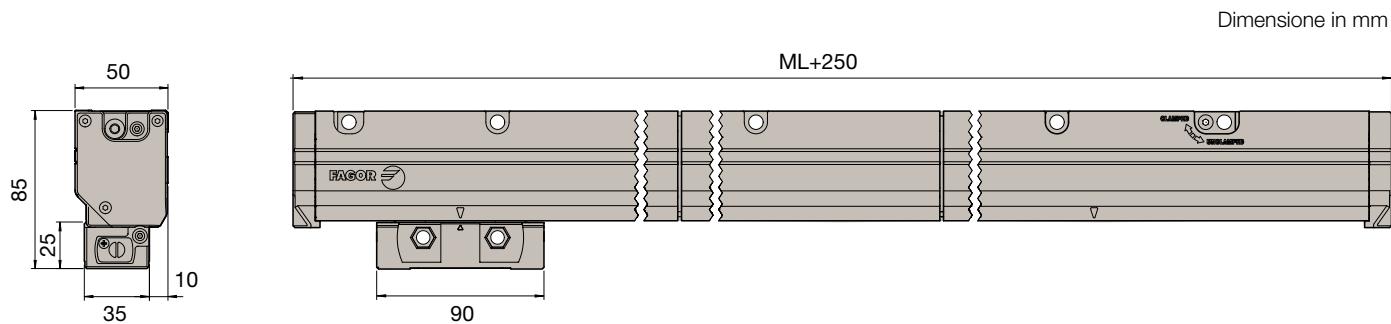
Caratteristiche

	L3B/L3BS	L3BF	L3BM L3BP	L3BD	L3BD + EC-PA-DQ1-M	L3BBC
Misurazione	Incrementale: mediante riga di acciaio inox, passo di incisione di 40 µm Assoluta: lettura ottica di un codice binario sequenziale					
Coefficiente di dilatazione termica del nastro	α_{therm} : 11 ppm/K aprox.					
Risoluzione della misura	0,1 µm / 1 µm	Interfaccia α 0,05 µm 0,01 µm	Interfaccia αi 0,0125 µm 0,00125 µm	0,01 µm / 0,05 µm	0,01 µm / 0,05 µm	0,01 µm / 0,05 µm
Segnali in uscita	~ 1 Vpp	–	–	–	–	(**)
Periodo dei segnali incrementali	40 µm	–	–	–	–	–
Frequenza limite	< 75 kHz per 1 Vpp	–	–	–	–	–
Lunghezza massima cavo	75 m (*)	100 m	50 m	30 m	100 m	30 m
Tensione di alimentazione	5V ± 10%, < 250 mA (senza carico)					
Precisione	± 5 µm/m					
Velocità massima	210 m/min					
Vibrazione massima	Profilo: 200 m/s ² (55 ... 2000 Hz) IEC 60068-2-6 Testina di lettura: 300 m/s ² (55 ... 2000 Hz) IEC 60068-2-6					
Shock massimo	300 m/s ² (11 ms) IEC 60068-2-27					
Accelerazione massima	100 m/s ² nella stessa direzione della misura					
Coppia	< 5 N					
Temperatura ambiente di lavoro	0 °C ... 50 °C					
Temperatura di immagazzinamento	-20 °C ... 70 °C					
Peso	1,5 kg + 5 kg/m					
Umidità relativa	20 ... 80 %					
Protezione	IP 53 (standard) IP 64 (DIN 40050) utilizzando la pressurizzazione degli encoder lineari a 0,8 ± 0,2 bar					
Testina di lettura	Con connettore incorporato Ingresso cavo collegamento da ambo i lati della testina di lettura					

(*) Per lunghezze superiori consultare Fagor Automation.

(**) Consultare Fagor Automation per i segnali di uscita analogici.

Modello L3B modulare



Modello L3B unitario



■ Ulteriori informazioni sono disponibili nella documentazione tecnica e nel manuale di installazione disponibili sul sito Web www.fagorautomation.com

Identificazione per gli ordini

Esempio di encoder lineare: L3BF10-4640

L3	B	F	10	4640			
Tipo di profilo per corse lunghe	Lettera identificativa di encoder assoluto	Tipo di protocollo di comunicazione (1): • Spazio vuoto: Protocollo SSI (FAGOR) • D: Protocollo FeeDat® (FAGOR) (*) • S: Protocollo SSI SIEMENS® (SL) • F: Protocollo FANUC® (o e oii) • M: Protocollo MITSUBISHI® CNC • P: Protocollo PANASONIC® (Matsushita) • BC: Protocollo BISS® C	Risoluzione (2): • Spazio vuoto: (**) 50: 0,05 µm • 10: 0,01 µm	Codice di lunghezza per ordini: Nell'esempio (4640) = 4.640 mm	Precisione dell'encoder lineare: • Spazio vuoto: ± 10 µm/m • 5: ± 5 µm/m (***)	Configurazione: • Spazio vuoto: standard • M: mirror	Filettatura testina: • Spazio vuoto: M8 • T: M6

(1): contattare Fagor Automation per la disponibilità.

(2): non tutte le combinazioni di protocollo e risoluzioni sono possibili.

La tabella delle caratteristiche indica le risoluzioni disponibili per ogni protocollo.

(*) più EC-PA-DQ1-M con DRIVE-CLiQ® protocollo per SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One).

(**) solo per modelli con protocollo SSI: Fino a 0,1 µm FAGOR;
Fino a 1 µm SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One).

(***) solo per i modelli a modulo singolo.

I Serie G3B



Encoder lineare con testina di lettura di dimensioni ridotte, ingresso dell'aria e del connettore da ambo i lati, con fori testina filettati che consentono l'eliminazione dei dadi di fissaggio.

Lo speciale design dell'estremo meccanico, le labbra protettive, i punti di fissaggio sull'encoder lineare, i componenti ottici di alta qualità e la potente elettronica basata su FPGA (che utilizza algoritmi integrati avanzati), consentono la riduzione degli errori per garantire l'accuratezza e la ripetibilità.

Questo si traduce in encoder lineari particolarmente adatti per ambienti di lavoro ostili in condizioni che richiedono elevati standard di velocità e vibrazioni.

Corsa di misura in millimetri

140 • 240 • 340 • 440 • 540 • 640 • 740 • 840 • 940 • 1.040 •
1.140 • 1.240 • 1.340 • 1.440 • 1.540 • 1.640 • 1.740 • 1.840 •
2.040 • 2.240 • 2.440 • 2.640 • 2.840 • 3.040 • 3.240

Descrizione dei modelli:

- G3B: Encoder lineari assoluti con protocollo SSI, per FAGOR e altri.
- G3BS: Encoder lineari assoluti con protocollo SSI, per SIEMENS® (Solution Line).
- G3BF: Encoder lineari assoluti con protocollo FANUC® (α e αi).
- G3BM: Encoder lineari assoluti con protocollo MITSUBISHI® CNC.
- G3BP: Encoder lineari assoluti con protocollo PANASONIC® (Matsushita).
- G3BD + EC-PA-DQ1-M:**
Encoder lineari assoluti con protocollo DRIVE-CLiQ®, per SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One).
- G3BD-FS + EC-PA-DQS-M:**
Encoder lineari assoluti con protocollo DRIVE-CLiQ®, per SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One) con Functional Safety.
- G3BD: Encoder lineari assoluti con protocollo FeeDat® per FAGOR e altri.
- G3BBC: Encoder lineari assoluti con protocollo BiSS® C.
- G3BK: Encoder lineari assoluti con protocollo YASKAWA®.

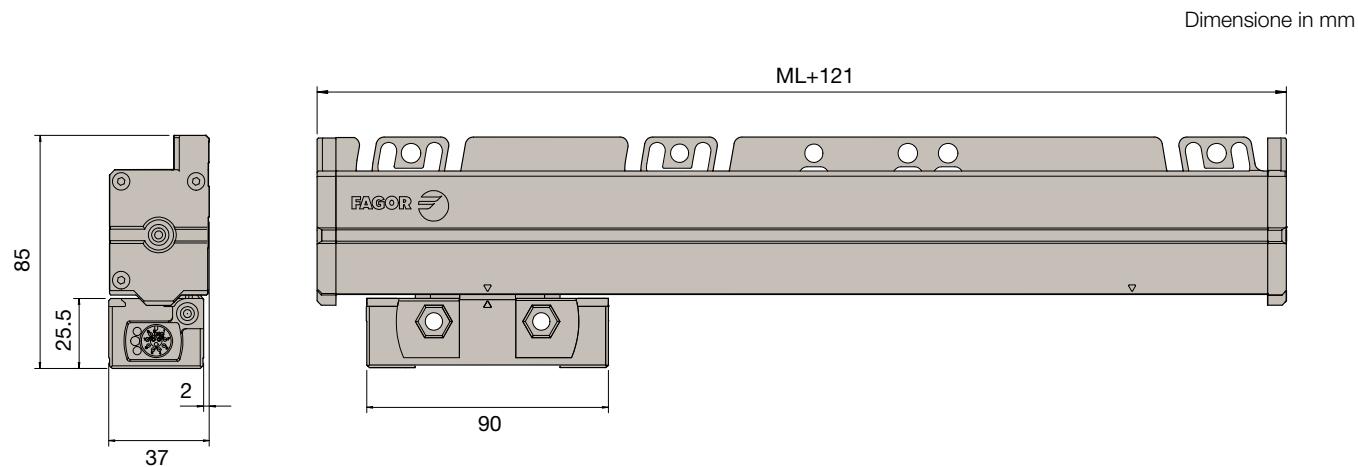
Caratteristiche

	G3B / G3BS	G3BF	G3BM / G3BP / G3BD+ EC-PA-DQ1-M	G3BD-FS+ EC-PA-DQS-M	G3BD	G3BBC	G3BK					
Misurazione	Incrementale: mediante riga di cristallo graduato, passo di incisione di 20 µm Assoluta: lettura ottica di un codice binario sequenziale											
Coefficiente di dilatazione termica del vetro	α_{therm} : 8 ppm/K aprox.											
Risoluzione della misura	0,1 µm	Interfaccia α / 0,05 µm 0,0125 µm 0,01 µm 0,00125 µm	0,001 µm / 0,01 µm	0,01 µm / 0,05 µm	0,001 µm / 0,01 µm	0,001 µm / 0,01 µm	0,009765625 µm / 0,078125 µm					
Segnali in uscita	~ 1 Vpp	–	–	–	–	(**)	–					
Periodo dei segnali incrementali	20 µm	–	–	–	–	–	–					
Frequenza limite	< 150 kHz per 1 Vpp	–	–	–	–	–	–					
Lunghezza massima cavo	75 m (*) 100 m	50 m	30 m	30 m	100 m	50 m	30 m					
Tensione di alimentazione	5V ± 10%, < 250 mA (senza carico)											
Precisione	$\pm 5 \mu\text{m}$ $\pm 3 \mu\text{m}$											
Velocità massima	210 m/min		180 m/min		210 m/min							
Vibrazione massima	300 m/s² (55 ... 2000 Hz) IEC 60068-2-6 / 200 m/s² [for G3BD-FS model]											
Shock massimo	300 m/s² (11 ms) IEC 60068-2-27											
Accelerazione massima	100 m/s² nella stessa direzione della misura											
Coppia	< 5 N											
Temperatura ambiente di lavoro	0 °C ... 50 °C											
Temperatura di immagazzinamento	-20 °C ... 70 °C											
Peso	0,25 kg + 2,25 kg/m											
Umidità relativa	20 ... 80%											
Protezione	IP 53 (standard) IP 64 (DIN 40050) utilizzando la pressurizzazione degli encoder lineari a 0,8 ± 0,2 bar											
Testina di lettura	Con connettore incorporato Ingresso cavo collegamento da ambo i lati della testina di lettura											

(*) Per lunghezze superiori consultare Fagor Automation.

(**) Consultare Fagor Automation per i segnali di uscita analogici.

Modello G3B



■ Ulteriori informazioni sono disponibili nella documentazione tecnica e nel manuale di installazione disponibili sul sito Web www.fagorautomation.com

Identificazione per gli ordini

Esempio di encoder lineare: G3BD10-1640-5-T-FS

G3	B	D	10	1640	5	T	FS
<i>Tipo di profilo per spazi ampi e testina ridotta</i>	<i>Lettera identificativa di encoder assoluto</i>	<i>Tipo di protocollo di comunicazione (1):</i> • Spazio vuoto: Protocollo SSI (FAGOR) • D: Protocollo FeedDat® (FAGOR) (*) • S: Protocollo SSI SIEMENS® (SL) • F: Protocollo FANUC® (α e α) • M: Protocollo MITSUBISHI® CNC • P: Protocollo PANASONIC® (Matsushita) • BC: Protocollo BISS® C • K: Protocollo YASKAWA®	<i>Risoluzione (2):</i> • Spazio vuoto: fino a 0,1 μ m (**) • 01: 0,001 μ m • 50: 0,05 μ m • 10: 0,01 μm • 211: 0,009765625 μ m (***) • 208: 0,078125 μ m (***)	<i>Codice di lunghezza per ordini:</i> Nell'esempio (1640) = 1.640 mm	<i>Precisione dell'encoder lineare:</i> • 5: $\pm 5 \mu$m • 3: $\pm 3 \mu$ m	<i>Filettatura testina:</i> • Spazio vuoto: M8 • T: M6	<i>Sicurezza:</i> • Spazio vuoto: No • FS: prestazione Functional Safety (****)

(1): contattare Fagor Automation per la disponibilità.

(2): non tutte le combinazioni di protocollo e risoluzioni sono possibili.

La tabella delle caratteristiche indica le risoluzioni disponibili per ogni protocollo.

(*) più EC-PA-DQ1-M con DRIVE-CLiQ® protocollo per SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One).

(**) solo per modelli con protocollo SSI.

(***) solo per modelli con protocollo YASKAWA®.

(****) solo G3BD + EC-PA-DQS-M con DRIVE-CLiQ® protocollo per SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One) con Functional Safety.

I Serie S3B



Encoder lineare con testina di lettura di dimensioni ridotte, con fori filettati che consentono l'eliminazione dei dadi di fissaggio.

Lo speciale design dell'estruso meccanico, le labbra protettive, i punti di fissaggio sull'encoder lineare, i componenti ottici di alta qualità e la potente elettronica basata su FPGA (che utilizza algoritmi integrati avanzati), consentono la riduzione degli errori per garantire l'accuratezza e la ripetibilità.

Questo si traduce in encoder lineari particolarmente adatti per ambienti di lavoro ostili in condizioni che richiedono elevati standard di velocità e vibrazioni.

Corsa di misura in millimetri

70 • 120 • 170 • 220 • 270 • 320 • 370 • 420 • 470 • 520 • 570 •
620 • 670 • 720 • 770 • 820 • 870 • 920 • 1.020 • 1.140 • 1.240

Descrizione dei modelli:

S3B: Encoder lineari assoluti con protocollo SSI, per FAGOR e altri.

S3BS: Encoder lineari assoluti con protocollo SSI, per SIEMENS® (Solution Line).

S3BF: Encoder lineari assoluti con protocollo FANUC® (α e α_i).

S3BM: Encoder lineari assoluti con protocollo MITSUBISHI® CNC.

S3BP: Encoder lineari assoluti con protocollo PANASONIC® (Matsushita).

S3BD + EC-PA-DQ1-M:

Encoder lineari assoluti con protocollo DRIVE-CLiQ®, per SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One).

S3BD-FS + EC-PA-DQS-M:

Encoder lineari assoluti con protocollo DRIVE-CLiQ®, per SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One) con Functional Safety.

S3BD: Encoder lineari assoluti con protocollo FeeDat® per FAGOR e altri.

S3BBC: Encoder lineari assoluti con protocollo BiSS® C.

Caratteristiche

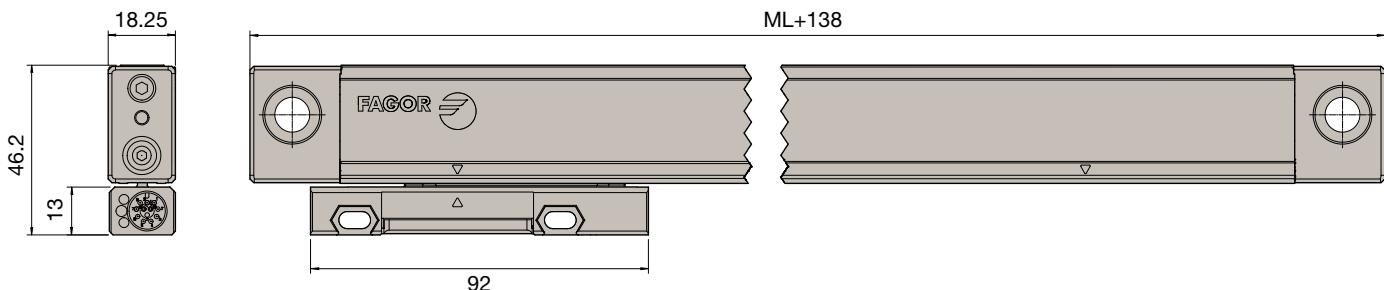
	S3B / S3BS	S3BF	S3BM / S3BP / S3BD+ EC-PA-DQ1	S3BD-FS+ EC-PA-DQS-M	S3BD	S3BBC
Misurazione			Incrementale: mediante riga di cristallo graduato, passo di incisione di 20 µm Assoluta: lettura ottica di un codice binario sequenziale			
Coefficiente di dilatazione termica del vetro				α_{therm} : 8 ppm/K aprox.		
Risoluzione della misura	0,1 µm	Interfaccia α 0,05 µm 0,0125 µm Interfaccia α_i 0,01 µm 0,00125 µm	0,001 µm / 0,01 µm	0,01 µm / 0,05 µm	0,001 µm / 0,01 µm	0,001 µm / 0,01 µm
Segnali in uscita	~ 1 Vpp	-	-	-	-	(**)
Periodo dei segnali incrementali	20 µm	-	-	-	-	-
Frequenza limite	< 150 kHz per 1 Vpp	-	-	-	-	-
Lunghezza massima cavo	75 m (*) 100 m	50 m	30 m	30 m	100 m	50 m
Tensione di alimentazione			5V ± 10 %, < 250 mA (senza carico)			
Precisione			± 5 µm/m ± 3 µm/m			
Velocità massima		210 m/min		180 m/min		210 m/min
Vibrazione massima			Profilo: 100 m/s ² (55 ... 2000 Hz) IEC 60068-2-6 Testina di lettura: 200 m/s ² (55 ... 2000 Hz) IEC 60068-2-6			
Shock massimo			300 m/s ² (11 ms) IEC 60068-2-27			
Accelerazione massima			100 m/s ² nella stessa direzione della misura			
Coppia			< 4 N			
Temperatura ambiente di lavoro			0 °C ... 50 °C			
Temperatura di immagazzinamento			-20 °C ... 70 °C			
Peso			0,2 kg + 0,50 kg/m			
Umidità relativa			20 ... 80 %			
Protezione			IP 53 (standard)			
Testina di lettura			IP 64 (DIN 40050) utilizzando la pressurizzazione degli encoder lineari a 0,8 ± 0,2 bar Con connettore incorporato			

(*) Per lunghezze superiori consultare Fagor Automation.

(**) Consultare Fagor Automation per i segnali di uscita analogici.

Modello S3B

Dimensione in mm



■ Ulteriori informazioni sono disponibili nella documentazione tecnica e nel manuale di installazione disponibili sul sito Web www.fagorautomation.com

Identificación para pedidos

Ejemplo Encoder Lineal: S3BD10-1140-5-T-FS

S3	B	D	10	1140	5	T	FS
<p>Tipo di profilo per spazi ridotti: • S3: Montaggio standard per vibrazioni fino a 100 m/s²</p>	<p>Lettera identificativa di encoder assoluto</p> <ul style="list-style-type: none"> • S3: Montaggio standard per vibrazioni fino a 100 m/s² 	<p>Tipo di protocollo di comunicazione (1):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spazio vuoto: Protocollo SSI (FAGOR) • D: Protocollo FeeDat® (FAGOR) (*) • S: Protocollo SSI SIEMENS® (SL) • F: Protocollo FANUC® (α e α') • M: Protocollo MITSUBISHI® CNC • P: Protocollo PANASONIC® (Matsushita) • BC: Protocollo BISS® C 	<p>Risoluzione (2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spazio vuoto: fino a 0,1 µm (**) • 01: 0,001 µm • 50: 0,05 µm • 10: 0,01 µm 	<p>Codice di lunghezza per ordini: Nell'esempio (1140) = 1.140 mm</p>	<p>Precisione dell'encoder lineare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5: ± 5 µm • 3: ± 3 µm 	<p>Filettatura testina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spazio vuoto: No • T: M4 	<p>Sicurezza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spazio vuoto: No • FS: prestazione Functional Safety (***)

(1): contattare Fagor Automation per la disponibilità.

(2): non tutte le combinazioni di protocollo e risoluzioni sono possibili.

La tabella delle caratteristiche indica le risoluzioni disponibili per ogni protocollo.

(*) più EC-PA-DQ1-M con DRIVE-CLiQ® protocollo per SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One).

(**) solo per modelli con protocollo SSI.

(***) solo S3BD + EC-PA-DQS-M con DRIVE-CLiQ® protocollo per SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One) con Functional Safety.

I Serie SV3B



Encoder lineare con testina di lettura di dimensioni ridotte, con fori filettati che consentono l'eliminazione dei dadi di fissaggio.

Lo speciale design dell'estruso meccanico, le labbra protettive, i punti di fissaggio sull'encoder lineare, i componenti ottici di alta qualità e la potente elettronica basata su FPGA (che utilizza algoritmi integrati avanzati), consentono la riduzione degli errori per garantire l'accuratezza e la ripetibilità.

Barra di supporto di dimensioni ridotte con opzione di fissaggio superiore e inferiore per facilitarne l'installazione

Questo si traduce in encoder lineari particolarmente adatti per ambienti di lavoro ostili in condizioni che richiedono elevati standard di velocità e vibrazioni.

Corsa di misura in millimetri

70 • 120 • 170 • 220 • 270 • 320 • 370 • 420 • 470 • 520 • 570 •
620 • 670 • 720 • 770 • 820 • 870 • 920 • 970 • 1.020 • 1.070 •
1.140 • 1.240 • 1.340 • 1.440 • 1.540 • 1.640 • 1.740 • 1.840 • 2.040

Descrizione dei modelli:

SV3B: Encoder lineari assoluti con protocollo SSI, per FAGOR e altri.

SV3BS: Encoder lineari assoluti con protocollo SSI, per SIEMENS® (Solution Line).

SV3BF: Encoder lineari assoluti con protocollo FANUC® (α e αi).

SV3BM: Encoder lineari assoluti con protocollo MITSUBISHI® CNC.

SV3BP: Encoder lineari assoluti con protocollo PANASONIC® (Matsushita).

SV3BD + EC-PA-DQ1-M:

Encoder lineari assoluti con protocollo
DRIVE-CLiQ®, per SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One).

SV3BD-FS + EC-PA-DQS-M:

Encoder lineari assoluti con protocollo
DRIVE-CLiQ®, per SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One)
con Functional Safety.

SV3BD: Encoder lineari assoluti con protocollo FeeDat® per FAGOR
e altri.

SV3BBC: Encoder lineari assoluti con protocollo BiSS® C.

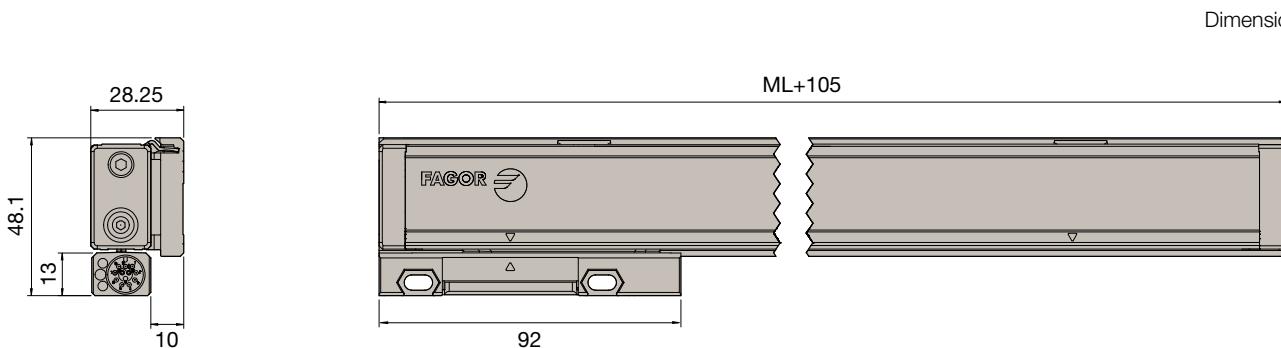
Caratteristiche

	SV3B / SV3BS	SV3BF	SV3BM / SV3BP / SV3BD+ EC-PA-DQ1	SV3BD-FS+ EC-PA-DQS-M	SV3BD	SV3BBC
Misurazione			Incrementale: mediante riga di cristallo graduato, passo di incisione di 20 µm Assoluta: lettura ottica di un codice binario sequenziale			
Coefficiente di dilatazione termica del vetro			α_{therm} : 8 ppm/K aprox.			
Risoluzione della misura	0,1 µm	Interfaccia α 0,05 µm 0,0125 µm 0,01 µm 0,00125 µm	0,001 µm / 0,01 µm	0,01 µm / 0,05 µm	0,001 µm / 0,01 µm	0,001 µm / 0,01 µm
Segnali in uscita	~ 1 Vpp	—	—	—	—	(**)
Periodo dei segnali incrementali	20 µm	—	—	—	—	—
Frequenza limite	< 150 kHz per 1 Vpp	—	—	—	—	—
Lunghezza massima cavo	75 m (*) 100 m	50 m	30 m	30 m	100 m	50 m
Tensione di alimentazione			5V ± 10%, < 250 mA (senza carico)			
Precisione			± 5 µm/m ± 3 µm/m			
Velocità massima		210 m/min		180 m/min		210 m/min
Vibrazione massima			Testina di lettura: 200 m/s ² (55 ... 2000 Hz) IEC 60068-2-6 Profilo con barra e con cavo a destra 150 m/s ² ; o sinistra 100 m/s ² (55 ... 2000 Hz) IEC 60068-2-6			
Shock massimo			300 m/s ² (11 ms) IEC 60068-2-27			
Accelerazione massima			100 m/s ² nella stessa direzione della misura / 60 m/s ² [for SV3BD-FS model]			
Coppia			< 4 N			
Temperatura ambiente di lavoro			0 °C ... 50 °C			
Temperatura di immagazzinamento			-20 °C ... 70 °C			
Peso			0,25 kg + 1,55 kg/m			
Umidità relativa			20 ... 80 %			
Protezione			IP 53 (standard)			
Testina di lettura			IP 64 (DIN 40050) utilizzando la pressurizzazione degli encoder lineari a 0,8 ± 0,2 bar			
			Con connettore incorporato			

(*) Per lunghezze superiori consultare Fagor Automation.

(**) Consultare Fagor Automation per i segnali di uscita analogici.

Modello SV3B



Dimensione in mm

■ Ulteriori informazioni sono disponibili nella documentazione tecnica e nel manuale di installazione disponibili sul sito Web www.fagorautomation.com

Identificazione per gli ordini

Esempio di encoder lineare: SV3BF10-320-3-T + B3-320

SV3	B	F	10	320	3	T	FS
<i>Tipo di profilo per ingombri ridotti e fissaggio alla barra di montaggio</i>	<i>Lettera identificativa di encoder assoluto</i>	<i>Tipo di protocollo di comunicazione (1):</i> • Spazio vuoto: Protocollo SSI (FAGOR) • D: Protocollo FeedDat® (FAGOR) (*) • S: Protocollo SSI SIEMENS® (SL) • F: Protocollo FANUC® (α e α) • M: Protocollo MITSUBISHI® CNC • P: Protocollo PANASONIC® (Matsushita) • BC: Protocollo BISS® C	<i>Risoluzione (2):</i> • Spazio vuoto: fino a 0,1 µm (**) • 01: 0,001 µm • 50: 0,05 µm • 10: 0,01 µm	<i>Codice di lunghezza per ordini:</i> Nell'esempio (320) = 320 mm	<i>Precisione dell'encoder lineare:</i> • 5: $\pm 5 \mu\text{m}$ • 3: $\pm 3 \mu\text{m}$	<i>Filettatura testina:</i> • Spazio vuoto: NO • T: M4	<i>Sicurezza:</i> • Spazio vuoto: No • FS: prestazione Functional Safety (***)

(1): contattare Fagor Automation per la disponibilità.

(2): non tutte le combinazioni di protocollo e risoluzioni sono possibili.

La tabella delle caratteristiche indica le risoluzioni disponibili per ogni protocollo.

(*) più EC-PA-DQ1-M con DRIVE-CLiQ® protocollo per SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One).

(**) solo per modelli con protocollo SSI.

(***) solo SV3BD + EC-PA-DQS-M con DRIVE-CLiQ® protocollo per SIEMENS® (Solution Line e Sinumerik One) con Functional Safety.

Esempio Barra: B3-320

B3	320
<i>Barra di montaggio</i>	<i>Codice di lunghezza dell'encoder lineare per ordini:</i> Nell'esempio (320) = 320 mm

Cavi per connessione diretta

CONNESSIONE SSI

FINO A 9 METRI

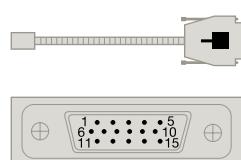
Cavo per connessione diretta con FAGOR

EC-...B-D

Lunghezze: 1, 3, 6 e 9 metri

Connettore SUB D 15 HD (Pin maschio 

Pin	Segnale	Colore
1	A	Verde
2	/A	Giallo
3	B	Azzurro
4	/B	Rosso
5	Data	Grigio
6	/Data	Rosa
7	Clock	Nero
8	/Clock	Viola
9	+5 V	Marrone
10	+5 V sensor	Verde chiaro
11	0 V	Bianco
12	0 V sensor	Arancione
15	Terra	Maglia interna
Carcassa	Terra	Maglia esterna



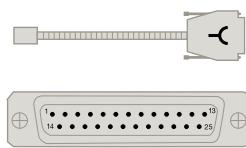
Cavo per connessione diretta con SIEMENS® SMC20

EC-...B-S1

Lunghezze: 1, 3, 6 e 9 metri

Connettore SUB D 25 (Pin femmina 

Pin	Segnale	Colore
3	A	Verde
4	/A	Giallo
6	B	Azzurro
7	/B	Rosso
15	Data	Grigio
23	/Data	Rosa
10	Clock	Nero
12	/Clock	Viola
1	+5 V	Marrone
14	+5 V sensor	Verde chiaro
2	0 V	Bianco
16	0 V sensor	Arancione
5	Terra	Maglia interna
Carcassa	Terra	Maglia esterna



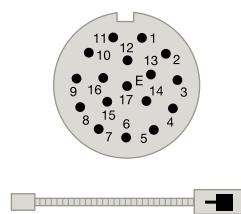
Cavo per connessione diretta con SIEMENS® SME25

EC-...B-C9

Lunghezze: 1, 3, 6 e 9 metri

Connettore M23 17 (Pin maschio 

Pin	Segnale	Colore
15	A	Verde
16	/A	Giallo
12	B	Azzurro
13	/B	Rosso
14	Data	Grigio
17	/Data	Rosa
8	Clock	Nero
9	/Clock	Viola
7	+5 V	Marrone
1	+5 V sensor	Verde chiaro
10	0 V	Bianco
4	0 V sensor	Arancione
11	Terra	Maglia interna
Carcassa	Terra	Maglia esterna



SUPERIORI AI 9 METRI

Per connessione con FAGOR: Cavo EC-...B-C9 + prolunga XC-C8-...F-D

Per connessione con SIEMENS® SMC20: Cavo EC-...B-C9 + prolunga XC-C8-...F-S1

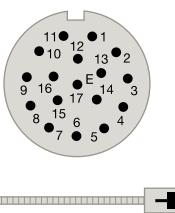
Per connessione con SIEMENS® SME25: Cavo EC-...B-C9 + prolunga XC-C8-...F-C9

EC-...B-C9

Lunghezze: 1 e 3 metri (per lunghezze maggiori consultare Fagor Automation)

Connettore M23 17 (Pin maschio 

Pin	Segnale	Colore
15	A	Verde
16	/A	Giallo
12	B	Azzurro
13	/B	Rosso
14	Data	Grigio
17	/Data	Rosa
8	Clock	Nero
9	/Clock	Viola
7	+5 V	Marrone
1	+5 V sensor	Verde chiaro
10	0 V	Bianco
4	0 V sensor	Arancione
11	Terra	Maglia interna
Carcassa	Terra	Maglia esterna



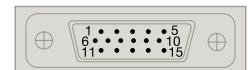
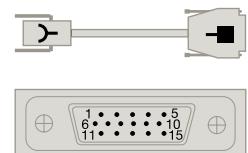
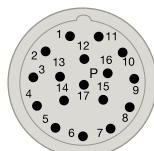
prolunga XC-C8-...F-D

Lunghezze: 5, 10, 15, 20 e 25 metri

Connettore M23 17 (Pin femmina 

Connettore SUB D 15 HD (Pin maschio 

Pin	Pin	Segnale	Colore
15	1	A	Verde/Nero
16	2	/A	Giallo/Nero
12	3	B	Azzurro/Nero
13	4	/B	Rosso/Nero
14	5	Data	Grigio
17	6	/Data	Rosa
8	7	Clock	Viola
9	8	/Clock	Giallo
7	9	+5 V	Marrone/Viola
1	10	+5 V sensor	Azzurro
10	11	0 V	Bianco/Viola
4	12	0 V sensor	Bianco
11	15	Terra	Maglia interna
Carcassa	Carcassa	Terra	Maglia esterna



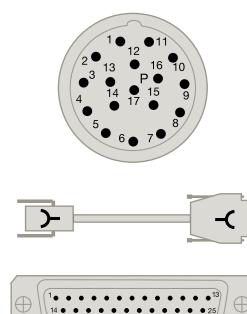
prolunga XC-C8-...F-S1

Lunghezze: 5, 10, 15, 20 e 25 metri

Connettore M23 17 (Pin femmina 

Connettore SUB D 25 (Pin femmina 

Pin	Pin	Segnale	Colore
15	3	A	Verde/Nero
16	4	/A	Giallo/Nero
12	6	B	Azzurro/Nero
13	7	/B	Rosso/Nero
14	15	Data	Grigio
17	23	/Data	Rosa
8	10	Clock	Viola
9	12	/Clock	Giallo
7	1	+5 V	Marrone/Viola
1	14	+5 V sensor	Azzurro
10	2	0 V	Bianco/Viola
4	16	0 V sensor	Bianco
11	5	Terra	Maglia interna
Carcassa	Carcassa	Terra	Maglia esterna



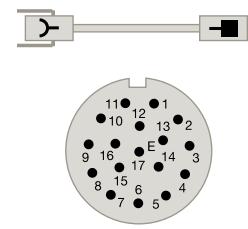
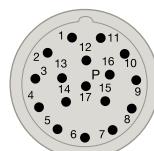
prolunga XC-C8-...F-C9

Lunghezze: 5, 10, 15, 20 e 25 metri

Connettore M23 17 (Pin femmina 

Connettore M23 17 (Pin maschio 

Pin	Pin	Segnale	Colore
15	15	A	Verde/Nero
16	16	/A	Giallo/Nero
12	12	B	Azzurro/Nero
13	13	/B	Rosso/Nero
14	14	Data	Grigio
17	17	/Data	Rosa
8	8	Clock	Viola
9	9	/Clock	Giallo
7	7	+5 V	Marrone/Viola
1	1	+5 V sensor	Azzurro
10	10	0 V	Bianco/Viola
4	4	0 V sensor	Bianco
11	11	Terra	Maglia interna
Carcassa	Carcassa	Terra	Maglia esterna



Cavi per connessione diretta

CONNESSIONI A ALTRI CNC

FINO A 9 METRI

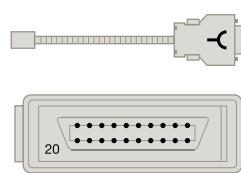
Cavo per connessione diretta con FANUC®

EC-...PA-FN

Lunghezze: 1, 3, 6 e 9 metri

Connettore HONDA / HIROSE (Pin femmina

Pin	Segnale	Colore
1	Data	Verde
2	/Data	Giallo
5	Request	Azzurro
6	/Request	Rosso
9 18-20	+5 V	Marrone
	+5 V sensor	Grigio
12	0 V	Bianco
14	0 V sensor	Rosa
16	Terra	Maglia



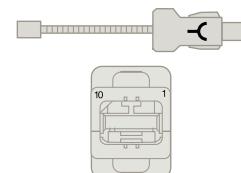
Cavo per connessione diretta con PANASONIC® MINAS A5

EC-...PA-PN5

Lunghezze: 1, 3, 6 e 9 metri

Connettore PANASONIC 10 pin (Pin femmina

Pin	Segnale	Colore
3	Data	Verde
4	/Data	Giallo
1	+5 V	Marrone + Grigio
2	0 V	Bianco + Rosa
Carcassa	Terra	Maglia



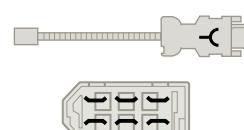
Cavo per connessione diretta con YASKAWA®

EC-...PA-PN

Lunghezze: 1, 3, 6 e 9 metri

Connettore 6 pin MOLEX (Pin femmina

Pin	Segnale	Colore
5	Data	Verde
6	/Data	Giallo
1	+5 V	Marrone + Grigio
2	0 V	Bianco + Rosa
Carcassa	Terra	Maglia



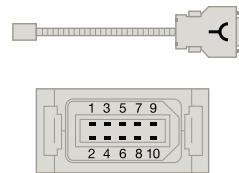
Cavo per connessione diretta con MITSUBISHI®

EC-...AM-MB

Lunghezze: 1, 3, 6 e 9 metri

Connettore rettangolare 10-pin MOLEX/3M (Pin femmina

Pin	Segnale	Colore
7	SD (MD)	Verde
8	/SD (MD)	Giallo
3	RQ (MR)	Grigio
4	/RQ (MR)	Rosa
1	+5 V	Marrone + Viola
2	0 V	Bianco + Nero + Azzurro
Carcassa	Terra	Maglia



Cavo per collegarsi con prolunga (M12 H-RJ45) a SIEMENS® Sinamics/Sinumerik

EC-...PA-DQ1-M

EC-...PA-DQS-M

Lunghezze: 1, 3, 6 e 9 metri

Pin	Segnale
3	RXP
4	RXN
6	TXN
7	TXP
1	Vcc (24 V)
5	0 V



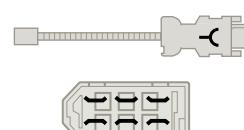
Cavo per connessione diretta con YASKAWA®

EC-...PA-PN

Lunghezze: 1, 3, 6 e 9 metri

Connettore 6 pin MOLEX (Pin femmina

Pin	Segnale	Colore
5	Data	Verde
6	/Data	Giallo
1	+5 V	Marrone + Grigio
2	0 V	Bianco + Rosa
Carcassa	Terra	Maglia



Cavi per connessione diretta

CONNESSIONI A ALTRI CNC

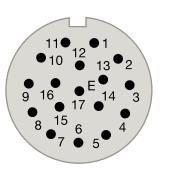
SUPERIORI AI 9 METRI

EC-...B-C9-F

Lunghezze: 1 e 3 metri con Ferrite (per lunghezze maggiori consultare Fagor Automation)

Connettore M23 17 (Pin maschio 

Pin	Segnale	Colore
14	Data	Grigio
17	/Data	Rosa
8	Request	Nero
9	/Request	Viola
7	+5 V	Marrone
1	+5 V sensor	Verde chiaro
10	0 V	Bianco
4	0 V sensor	Arancione
Carcassa	Terra	Maglia

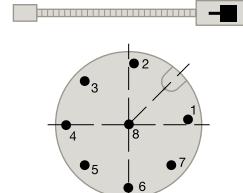


EC-...PA-M1-N

Lunghezze: 1 e 3 metri (per lunghezze maggiori consultare Fagor Automation)

Connettore M12 8 pin (Pin maschio 

Pin	Segnale	Colore
8 & 2	+5V	Marrone + Grigio
5 & 1	0 V	Bianco + Rosa
3	Data	Verde
4	/Data	Giallo
7	Clock (REQ)	Azzurro
6	/Clock (/REQ)	Rosso
Carcassa	Terra	Maglia



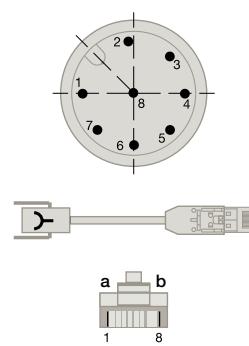
prolunga XC-M2-...S-RJ2

Lunghezze: 5, 10, 15, 20 e 25 metri

Connettore M12 8 pin (Pin femmina 

Connettore RJ45 (IP 20)

Pin	RJ45 IP 20 Pin	Segnale	Colore
3	1	RXP	Rosa
4	2	RXN	Azzurro
7	3	TXP	Verde
6	6	TXN	Giallo
1	a	Vcc (24V)	Rosso
5	b	0 V	Nero
Carcassa	Carcassa	Terra	Maglia



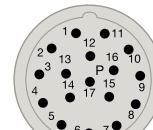
prolunga XC-C8...-MB

Lunghezze: 5, 10, 15, 20 e 25 metri

Connettore M23 17 (Pin femmina 

Connettore rettangolare 10-pin MOLEX/3M (Pin femmina 

Pin	Pin	Segnale	Colore
8	7	SD (MD)	Viola
9	8	/SD (MD)	Giallo
14	3	RQ (MR)	Grigio
17	4	/RQ (MR)	Rosa
7	1	+5 V	Marrone/Verde
1	1	+5 V sensor	Azzurro
10	2	GND	Rosso
4	2	0 V sensor	Bianco
12	2	SEL	Nero
Carcassa	Carcassa	Terra	Maglia



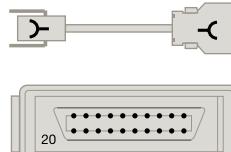
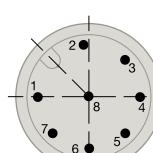
prolunga XC-M2-...D-FN

Lunghezze: 5, 10, 15, 20 e 25 metri

Connettore M12 8 pin (Pin femmina 

Connettore HONDA / HIROSE (Pin femmina 

Pin	Pin	Segnale	Colore
2	18, 20	+5V sensor	Bianco
1	14	0 V sensor	Azzurro
8	9	+5V	Bianco-Verde
7	5	REQ	Viola
6	6	/REQ	Rosa
5	12	0 V	Marrone-Verde
3	1	Data	Giallo
4	2	/Data	Grigio
Carcassa	16	Terra	Maglia



Lunghezza massima del cavo EC-PA-M1 più

cavo di prolunga XC-M2-D-FN: 30 metri

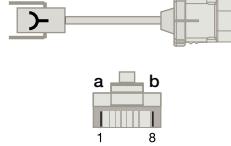
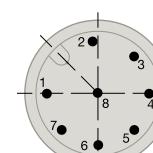
prolunga XC-M2-...S-RJ6

Lunghezze: 5, 10, 15, 20 e 25 metri

Connettore M12 8 pin (Pin femmina 

Connettore RJ45 (IP 67)

Pin	RJ45 IP 67 Pin	Segnale	Colore
3	1	RXP	Rosa
4	2	RXN	Azzurro
7	3	TXP	Verde
6	6	TXN	Giallo
1	a	Vcc (24V)	Rosso
5	b	0 V	Nero
Carcassa	Carcassa	Terra	Maglia



FeeDat® è un marchio registrato di Fagor Automation,
DRIVE-CLiQ® è un marchio registrato di SIEMENS® Aktiengesellschaft,
SIEMENS® è un marchio registrato di SIEMENS® Aktiengesellschaft,
FANUC® è un marchio registrato di FANUC® Ltd.,
MITSUBISHI® è un marchio registrato di MITSUBISHI® Shoji Kaisha, Ltd.,
PANASONIC® è un marchio registrato di PANASONIC® Corporation,
BISS® C è un marchio registrato di IC-Hausse GmbH e
YASKAWA® è un marchio registrato di YASKAWA® Electric Corporation.



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



Open
to your
world

Fagor Automation, S. Coop.
Bº San Andrés, 19
E-20500 Arrasate - Mondragón
SPAIN
Tel.: +34 943 039 800
Fax: +34 943 791 712
E-mail: contact@fagorautomation.es

www.fagorautomation.com



worldwide automation