

OEE-I

ENCODER ENE6



SOMMARIO

Introduzione

Encoder rotativi – Generalità	I
1. STRUTTURA DI UN ENCODER ROTATIVO INCREMENTALE.....	I
1.1. <i>ELETTRONICA DI USCITA</i>	II
1.2. <i>CARATTERISTICHE DELL'ELETTRONICA DI USCITA MULTIFUNZIONALE</i>	III
2. STRUTTURA DI UN ENCODER ROTATIVO ASSOLUTO.....	IV
2.1. <i>INTERFACCE DI COMUNICAZIONE</i>	V

Encoder incrementali albero cavo

ENE6P.....	3
ENE6T.....	5
ENE6U.....	7
ENE6Z.....	9

Encoder incrementali albero maschio

ENE6V.....	11
ENE6W.....	13
ENE6Y.....	15

Encoder assoluti

ENE6GL1.....	17
ENE6GL2.....	20
ENE6GC1.....	22
ENE6GC2.....	25

Encoder Atex

ENE6A.....	27
ENE6AA0.....	29

Appendice

CONNESSIONI ELETTRICHE.....	33
ACCESSORI.....	36

ENCODER ROTATIVI - GENERALITÀ

Un encoder rotativo è un trasduttore di posizione angolare di tipo elettromeccanico, ovvero è un dispositivo in grado di trasformare un movimento meccanico in una grandezza di natura differente: un segnale elettrico.

Si definisce ENCODING il processo di trasformazione del movimento meccanico che attua la rotazione dell'albero dell'encoder in valori digitali/analogici.

Questo processo di codifica è di tipo discreto (quantizzato), cioè la posizione dell'albero dell'encoder viene rilevata secondo passi discreti definiti dalla RISOLUZIONE dell'encoder stesso. A seconda del modello di encoder si possono avere risoluzioni da un minimo di 1 impulso/giro fino a 360.000 impulsi/giro.

La risoluzione dell'encoder definisce quindi la massima precisione ottenibile sulla misura dell'angolo giro.

Il mondo degli encoder generalmente si suddivide in due grandi famiglie:

- encoder incrementali
- encoder assoluti (monogiro/multigiro, programmabili)

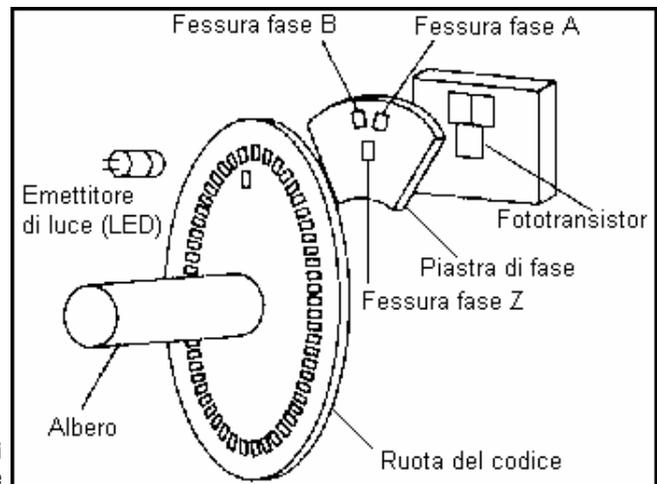
Il principio di funzionamento su cui si basano entrambe le famiglie è il medesimo, ma l'informazione di posizione viene trasmessa in due modi differenti. Nel caso degli encoder incrementali si ha un treno di impulsi (rettangolare oppure sinusoidale) che rappresenta il passaggio da una posizione dell'albero a quella immediatamente adiacente secondo la risoluzione dell'encoder stesso; nel caso degli encoder assoluti in uscita si ha una stringa di bit (codice di uscita) che rappresenta in modo univoco la posizione dell'albero dell'encoder, inoltre tale posizione viene mantenuta (memoria) anche ad encoder spento. Questa è la differenza principale tra le due famiglie di encoder.

1. STRUTTURA DI UN ENCODER ROTATIVO INCREMENTALE

Il sistema fisico che attua la conversione meccanica-elettrica è costituito nella sua essenza dai seguenti particolari:

- Albero
- Emittitore di luce (LED)
- Disco o ruota del codice
- Piastra di fase
- Sistema ricevente: fototransistor

Fig. 1: schema della struttura di un encoder incrementale



Il disco, in particolare, è il componente principale. Può essere di materiale metallico o trasparente (plastica o vetro) e determina la risoluzione dell'encoder.

Il disco, infatti, reca una corona circolare di settori uniformi alternativamente trasparenti ed opachi. La superficie del disco viene illuminata da un lato dal diodo emettitore, mentre dal lato opposto si trovano dei componenti fotosensibili pari al numero di fasi dell'encoder. Tra il disco ed i fototransistor è montata la piastra di fase, opaca, con un numero di finestre pari al numero di fasi dell'encoder.

La rotazione del disco provoca ripetute interruzioni del fascio luminoso che investe gli elementi fotosensibili. Questa variazione di luce permette di generare un treno di impulsi ed il segnale in uscita dal sistema di rilevazione può essere direttamente utilizzato per la lettura dello spostamento angolare dell'albero, utilizzando ad esempio un contatore di impulsi.

1.1. ELETTRONICA DI USCITA

Quando l'albero di un encoder incrementale viene ruotato, l'apparecchio fornisce dei segnali elettrici sotto forma di treni di impulsi sinusoidali o rettangolari.

Nel caso più semplice in uscita si ha un unico segnale in cui il numero degli impulsi emessi costituisce un valore angolare di rotazione, mentre la frequenza è proporzionale alla velocità di rotazione. In questo caso si parla di encoder monodirezionale. Avendo un solo segnale, infatti, non è possibile discernere il senso di rotazione dell'albero dell'encoder.

Per determinare il senso di marcia è necessario disporre di due segnali sfasati tra di loro di 90° , e cioè, come si usa dire, in quadratura. In questo caso, infatti, andando a leggere contemporaneamente entrambi i segnali, è facile capire se si tratta di rotazione oraria oppure antioraria. In questo caso si parla di encoder bidirezionale.

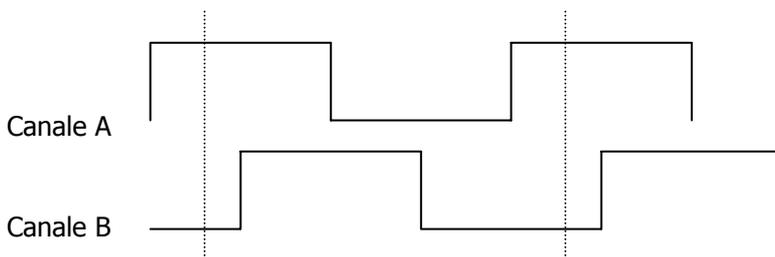


Fig. 2: segnali d'uscita di un encoder incrementale

In aggiunta ai suddetti segnali, si può avere un segnale di sincronismo o canale Zero (ChZ).

A seconda del tipo di impiego a cui è destinato l'encoder, i segnali in uscita possono essere forniti con diverse interfacce:

- • NPN (normale o open collector)
- • PNP (normale o open collector)
- • PUSH-PULL
- • LINE-DRIVER (PUSH-PULL COMPLEMENTATO)

Per le versioni PUSH-PULL e LINE-DRIVER è possibile avere la versione protetta contro il corto circuito sia verso il potenziale di riferimento che verso l'alimentazione. Nel caso delle elettroniche NPN e PNP l'uscita è protetta contro il corto circuito solo su uno dei due stati: nel caso NPN contro il corto verso lo 0V, nel caso PNP contro il corto verso l'alimentazione (questo perché le uscite in questione integrano il resistore di carico direttamente all'interno dell'encoder).

L'uscita più utilizzata nel campo dei controllori programmabili (PLC) è il tipo PNP, meno la NPN, le rimanenti PUSH-PULL ed in modo particolare LINE-DRIVER sono utilizzate qualora si abbiano notevoli distanze (dell'ordine dei 100m) tra l'uscita dell'encoder ed il sistema di elaborazione ed anche nel caso in cui l'ambiente in cui l'encoder si trovi a lavorare sia elettromagneticamente ostile (EMI).

L'uscita open-collector (da evitare quando possibile poiché molto sensibile a disturbi di natura elettromagnetica) ha l'unico vantaggio di consentire l'interfacciamento dell'uscita dell'encoder con sistemi funzionanti a tensione differente.

L'elettronica PUSH-PULL presenta su entrambi i livelli logici del segnale di uscita una impedenza di uscita estremamente bassa, quindi consente di avere correnti di uscita intense su cavi di lunghezza dell'ordine del 50m senza perdita eccessiva del segnale. L'elettronica LINE-DRIVER, riunisce i vantaggi della configurazione PUSH-PULL con i vantaggi offerti dalla trasmissione differenziale, in questo modo si ottiene una maggiore immunità ai disturbi di modo comune che possono essere presenti sui conduttori relativi al potenziale di riferimento (0 Volt).

L'uscita standard presente su tutti i modelli di encoder incrementali proposti su questo catalogo è un circuito MULTIFUNZIONALE, studiato per sostituire la maggior parte della gamma dei circuiti finora disponibili. Si può

perciò utilizzare sia con elettroniche di tipo NPN-PNP, sia Line Driver sia Push Pull (unica avvertenza, limitare la corrente erogata/assorbita dalle uscite dell'encoder con dei resistori dato che gli stadi di uscita sono a bassa impedenza quindi privi di resistori di limitazione della corrente).

1.2. CARATTERISTICHE DELL'ELETTRONICA DI USCITA MULTIFUNZIONALE

- Alimentazione encoder: da +5 ÷ +24Vcc a +5 ÷ +30Vcc
- Corrente massima in uscita: 20mA
- Livello basso di tensione in uscita: 375mV tipico, 500mV max (con alimentazione 5Vcc e $I_{out}= 20mA$)
370mV tipico, 500mV max (con alimentazione 30Vcc e $I_{out}= 20mA$)
- Livello alto di tensione in uscita: 2,4V min, 2,8V tipico (con alimentazione +5Vcc e $I_{out}= -20mA$)
27,7V min, 28,1V tipico (con alimentazione +30Vcc e $I_{out}= -20mA$)
- Tipo di segnale: Due onde quadre sfasate di 90°, tacca di zero sincronizzata $l=1/4T$
- Interfacciabile con: NPN (normale)
PNP (normale)
Push-Pull
Line Driver con alimentazione trasduttore ed ingresso scheda di conteggio +5Vcc
Line Driver con alimentazione trasduttore ed ingresso scheda di conteggio +12Vcc
- NON interfacciabile con: Line Driver con alimentazione trasduttore a 24Vcc ed ingresso scheda di conteggio +5Vcc
NPN/PNP Open collector
- Cavo: Lunghezza massima 100m con cvo schermato adatto alla trasmissione dati e con sezione minima 0,22mm²
- Collegamento della schermatura verso massa (consigliato): In un solo punto, lato scheda di conteggio

2. STRUTTURA DI UN ENCODER ROTATIVO ASSOLUTO

La differenza fondamentale tra encoder incrementali ed encoder assoluti è, come già anticipato, la capacità di mantenere l'informazione sulla posizione attuale anche ad encoder spento. Ogni posizione angolare, infatti, è codificata in modo inconfondibile rispetto a qualsiasi altra e ad essa corrisponde in modo inequivocabile un determinato valore assoluto. Questo è l'effettivo ed invariabile valore numerico di misura, ottenuto direttamente dal trasduttore e non elaborato da apparecchi di calcolo esterni.

La struttura di un encoder rotativo assoluto è simile a quella di un encoder incrementale, anche in questo caso, infatti, avremo:

- Albero
- Emittitore di luce (LED)
- Disco (o dischi, nel caso di encoder multigiri)
- Piastra di fase
- Sistema ricevente: fototransistor

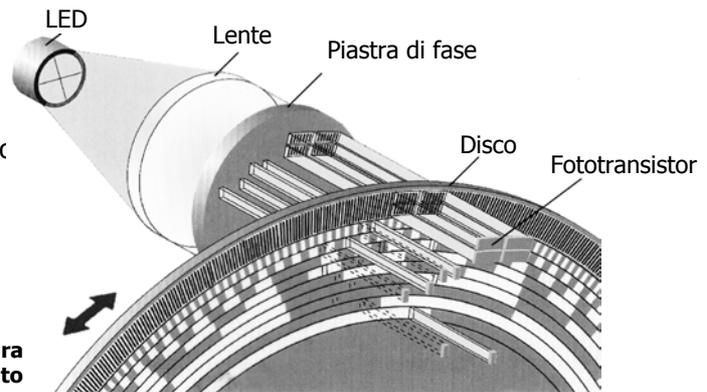


Fig. 3: schema della struttura di un encoder assoluto

Il disco, però, è molto diverso negli encoder assoluti da quello degli encoder incrementali. Come si evidenzia dal confronto in figura 4, infatti, il disco di un encoder assoluto è costituito da una serie di corone circolari su cui sono incise le zone opache, in modo da formare il codice per la formazione del valore numerico corrispondente alla posizione assoluta dell'albero. Tutte le codifiche possibili si basano sul fatto che i segnali rilevati dal sistema di lettura possono assumere solo due livelli "0" ed "1".

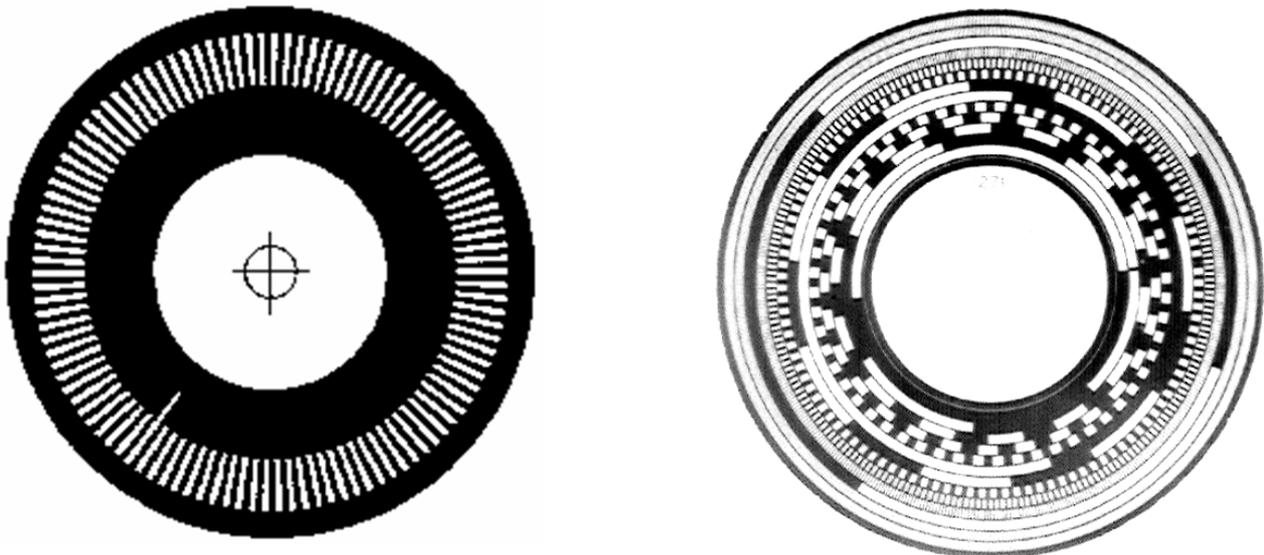


Fig. 4: Confronto fra la ruota del codice di un encoder incrementale (a destra) e di un encoder assoluto (a sinistra)

Il metodo con cui viene codificata la posizione è di estrema importanza, perché deve garantire disambiguità in corrispondenza dei fronti di commutazione dei bit, velocità di lettura e stabilità. Per questo motivo si utilizzano di solito dei codici cosiddetti "a passo singolo" ovvero codici in cui nel passaggio da una posizione a quella immediatamente adiacente, un solo bit cambia di stato. Il più comune tra questo tipo di codici è il codice Gray.

Il valore assoluto di posizione viene quindi reso disponibile istantaneamente e può essere letto tramite un'interfaccia di comunicazione che può essere parallela, SSI o un bus di campo

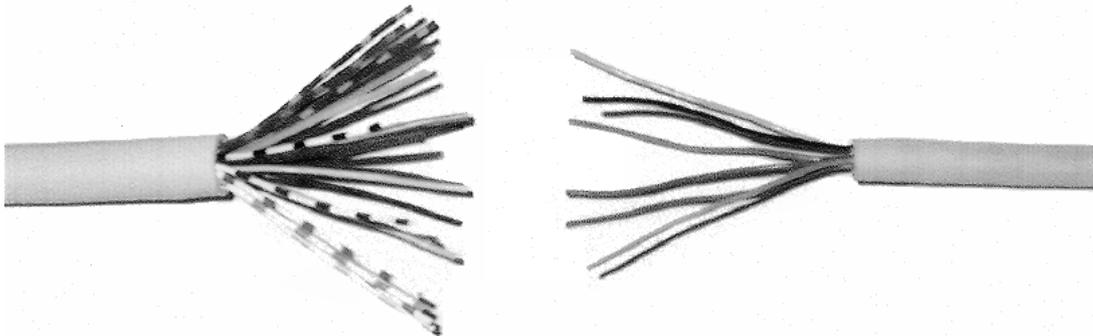
2.1. INTERFACCE DI COMUNICAZIONE

L'interfaccia di comunicazione parallela è la più intuitiva, ma anche la più costosa dal punto di vista dei conduttori necessari: con l'interfaccia parallela, infatti, tutti i bit di una posizione vengono trasmessi simultaneamente, ognuno sulla sua linea di segnale. Sono necessari, di conseguenza, tanti più conduttori quanto più è alta la risoluzione dell'encoder e questo comporta due svantaggi: la quantità di conduttori necessari è elevata ed inoltre non è costante (non posso conoscerla in anticipo perché dipende, appunto, dalla risoluzione dell'encoder).

Proprio per i motivi sopra elencati si preferisce, di solito, l'interfaccia seriale sincrona o SSI.

I vantaggi di questo tipo di interfaccia rispetto alla parallela sono diversi:

- Semplificazione del cablaggio con l'utilizzo di soli 6 conduttori schermati qualunque sia la risoluzione richiesta (vedi Fig. 5)
- Sicurezza del codice trasmesso in modalità Gray
- Larghezza della parola dati indipendente dalla risoluzione
- Driver di linea e ricevitore secondo EIA 422



Con l'evoluzione tecnologica che ha portato l'industria a richiedere sempre maggiore precisione, ma al tempo stesso riduzione dei costi di installazione e semplificazione dei collegamenti, aumenta e acquista sempre maggior importanza l'interfaccia di comunicazione su bus di campo. Il vantaggio principale di questo tipo di comunicazione è il risparmio sia in termini di tempo, sia in termini economici sul cablaggio, in quanto la trasmissione dei dati avviene di solito tramite un unico cavo costituito in genere semplicemente da un doppino telefonico.

Altri importanti vantaggi della trasmissione dati su Bus sono:

- La possibilità di collegare più nodi sulla stessa dorsale
- La velocità di trasmissione, in genere estremamente elevata
- La distanza tra i nodi, che può essere anche dell'ordine dei Km
- La stabilità e la sicurezza di trasmissione

Per tutti questi motivi gli encoder assoluti OEE-I, che sono tutti multigiro programmabili, sono disponibili sia con l'interfaccia SSI, sia nelle versioni con bus di campo. I bus di campo disponibili sono sia Profibus DP sia Devicenet.

Encoder incrementale albero cavo passante

ENE6P



Per montaggio diretto sul motore

- Temperatura di lavoro elevata: fino a 105°C
- Da 360 a 2048 impulsi/giro
- Modello bidirezionale + zero (zero su fase A)
- Albero da 10, 14 e 15 mm, (tolleranza H7)
- Alimentazione 5 ... 28 V c.c.
- Circuito di uscita multifunzionale 5 ... 28 V c.c.
- Precablato, cavo 8 poli 1 m
- Grado di protezione IP55

Legenda codice modello

ENE6P3Z KA KO
 1 2 3

1. Impulsi/giro

00360 - 00500 - 00600 - 01000 - 01024 - 02048

2. Albero

10: Ø 10mm
14: Ø 14mm
15: Ø 15mm

3. Opzioni

Sono disponibili anche le seguenti opzioni:

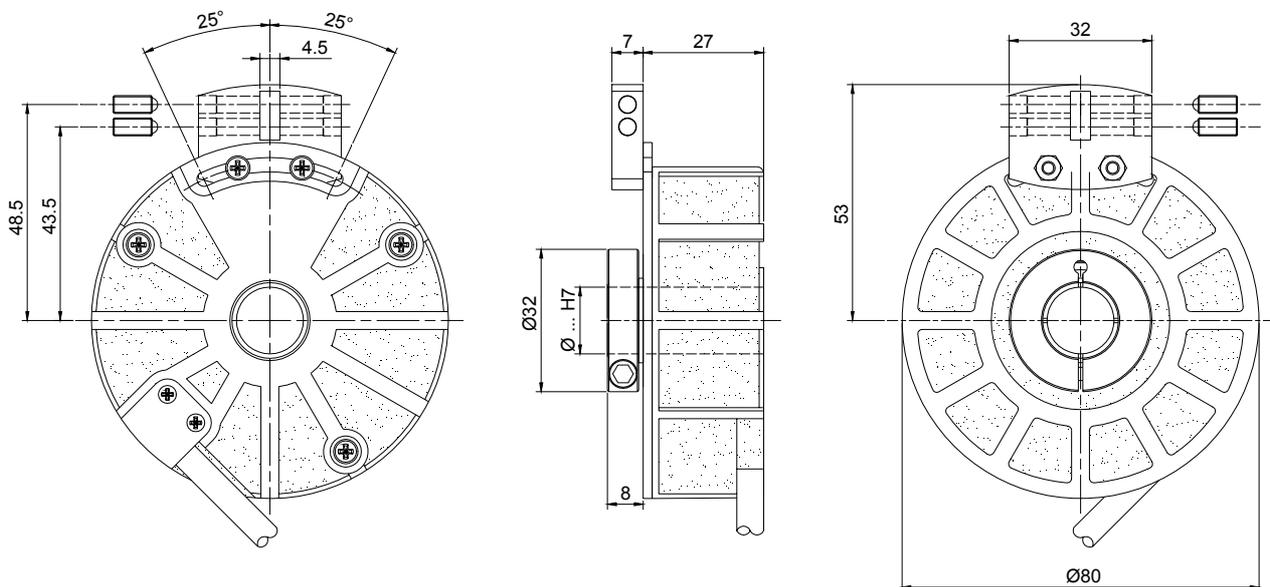
X725: Lunghezza totale cavo 2m

X726: Lunghezza totale cavo 3m

X728: Lunghezza totale cavo 5m

Caratteristiche		ENE6P
Dimensioni		vedi disegni (unità di misura in mm)
Albero cavo passante		acciaio inox, con collare
Carico sull'albero	Assiale	5N
	Radiale	5N
Numero giri		3.000 RPM continui
Coppia di partenza a 25°C		0,025 Nm; 0,040 Nm con asse stagno
Momento d'inerzia		500 g cm ²
Vita dei cuscinetti		5 x 10 ⁹ giri (minimo)
Frequenza in uscita		200kHz max
Assorbimento in corrente		100 mA max.
Protezione		contro il cortocircuito, contro inversione di polarità
Materiale	Flangia	poliammide 66 caricato fibra vetro
	Custodia	poliammide 66 caricato fibra vetro
Temperatura	di lavoro	-10°C ÷ +105°C
	di stoccaggio	-30°C ÷ +110°C
Umidità relativa		98% RH senza condensa
Vibrazioni		10 g (da 10 a 2.000 Hz)
Shock		20 g (per 11 ms)

DIMENSIONI



Encoder incrementale albero cavo passante

ENE6T



Per spazi ridotti

- **Montaggio meccanico semplificato: non necessita di giunto**
- **Da 50 a 2048 impulsi/giro**
- **Modello bidirezionale + zero**
- **Albero standard 15 mm con boccole di riduzione opzionali**
- **Alimentazione 5 ... 28 V c.c.**
- **Circuito di uscita multifunzionale 5 ... 28 V c.c.**
- **Grado di protezione IP64**

Legenda codice modello

ENE6T4 KD O
 1 2 3 4 5

1. Montaggio

- E: Senza molla
F: Con molla M1

2. Impulsi/giro

00050 - 00100 - 00200 - 00250 - 00300 - 00360 - 00500 - 00600 - 01000 - 01024 - 02048

3. Albero

- 15: Ø 15mm standard
82: Ø 8mm con boccola di riduzione opzionale
86: Ø 10mm con boccola di riduzione opzionale
90: Ø 12mm con boccola di riduzione opzionale

4. Connessioni elettriche

- K: Cavo 8 poli 1 m
C: Connettore 10 poli

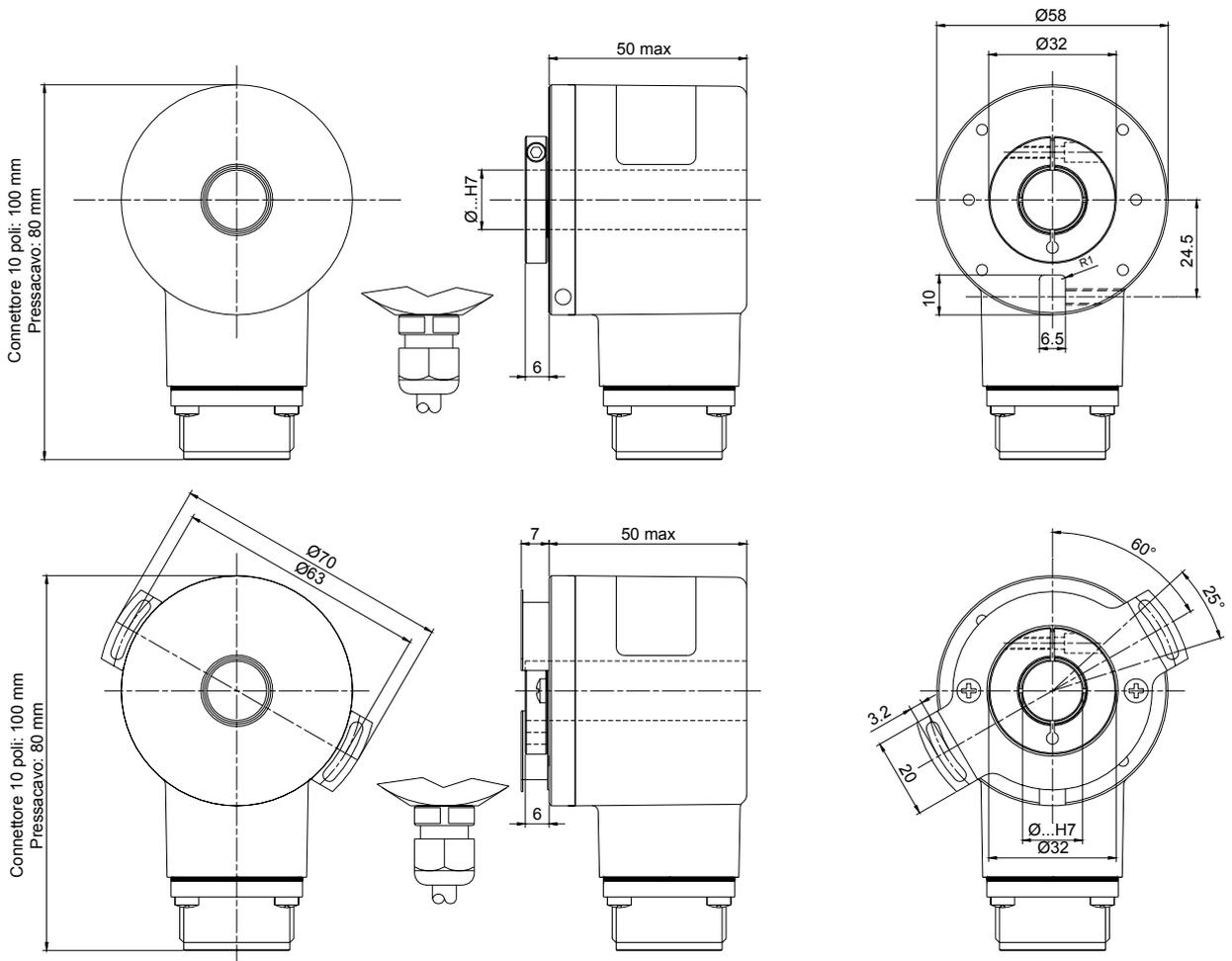
5. Opzioni

La versione con cavo è disponibile anche nelle seguenti opzioni:

- X725: Lunghezza totale cavo 2m
X726: Lunghezza totale cavo 3m
X728: Lunghezza totale cavo 5m

Caratteristiche		ENE6T
Dimensioni		vedi disegni (unità di misura in mm)
Albero cavo passante		acciaio inox
Carico sull'albero	Assiale	40N
	Radiale	60N
Numero giri		6.000 RPM continui
Coppia di partenza a 25°C		0,025 Nm
Momento d'inerzia		40 g cm ²
Vita dei cuscinetti		5 x 109 giri (minimo)
Peso		0,25kg
Frequenza in uscita		300kHz max
Assorbimento in corrente		150 mA max.
Protezione		contro il cortocircuito
Materiale	Flangia	alluminio anticorrosione
	Custodia	poliammide 66 (PA66)
Temperatura	di lavoro	-10°C ÷ +70°C
	di stoccaggio	-30°C ÷ +85°C
Umidità relativa		98% RH senza condensa
Vibrazioni		10 g (da 10 a 2.000 Hz)
Shock		20 g (per 11 ms)

DIMENSIONI



Encoder incrementale albero cavo cieco

ENE6U

Per spazi ridotti

- **Montaggio meccanico semplificato: non necessita di giunto**
- **Da 50 a 2048 impulsi/giro**
- **Modello bidirezionale + zero**
- **Grano antirotazione standard senza molla**
- **Albero standard 15 mm con boccole di riduzione opzionali**
- **Alimentazione 5 ... 28 V c.c.**
- **Circuito di uscita multifunzionale 5 ... 28 V c.c.**
- **Grado di protezione IP64**



Legenda codice modello

ENE6U4E□KD □□□□
1 2 3 4

1. Impulsi/giro

00050 - 00100 - 00200 - 00250 - 00300 - 00360 - 00500 - 00600 - 01000 - 01024 - 2000 - 02048

2. Albero

15: Ø 15mm standard
82: Ø 8mm con boccola di riduzione opzionale
86: Ø 10mm con boccola di riduzione opzionale
90: Ø 12mm con boccola di riduzione opzionale

3. Connessioni elettriche

K: Cavo 8 poli 1 m
C: Connettore 10 poli

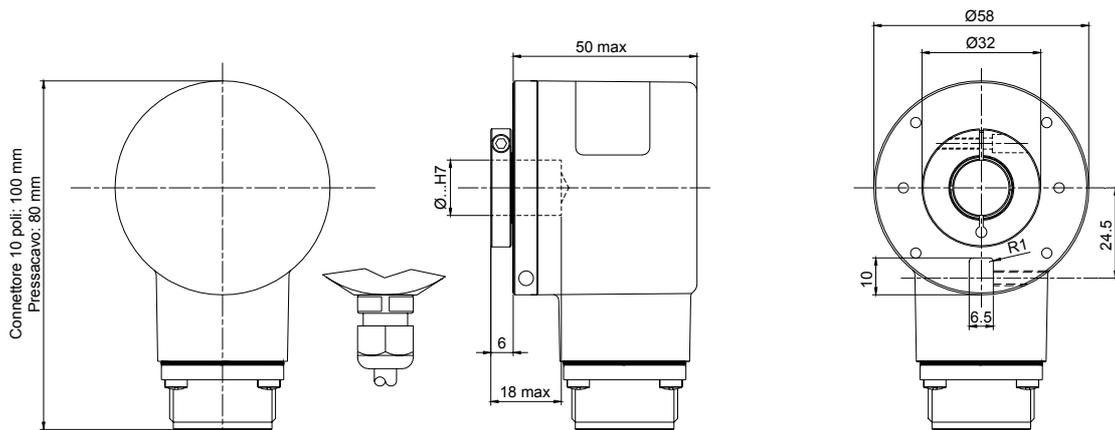
4. Opzioni

La versione con cavo è disponibile anche nelle seguenti opzioni:

X725: Lunghezza totale cavo 2m
X726: Lunghezza totale cavo 3m
X728: Lunghezza totale cavo 5m

Caratteristiche		ENE6U
Dimensioni		vedi disegni (unità di misura in mm)
Albero cavo cieco		acciaio inox
Carico sull'albero	Assiale	40N
	Radiale	60N
Numero giri		6.000 RPM continui
Coppia di partenza a 25°C		0,025 Nm
Momento d'inerzia		40 g cm ²
Vita dei cuscinetti		5 x 109 giri (minimo)
Peso		0,25kg
Frequenza in uscita		300kHz max
Assorbimento in corrente		150 mA max.
Protezione		contro il cortocircuito
Materiale	Flangia	alluminio anticorodal
	Custodia	poliammide 66 (PA66)
Temperatura	di lavoro	-10°C ÷ +70°C
	di stoccaggio	-30°C ÷ +85°C
Umidità relativa		98% RH senza condensa
Vibrazioni		10 g (da 10 a 2.000 Hz)
Shock		20 g (per 11 ms)

DIMENSIONI



Encoder incrementale albero cavo passante

ENE6Z



Per argani, ascensori, magazzini automatici

- Da 1024 a 2500 impulsi/giro
- Velocità massima 1500 giri/min
- Modello bidirezionale + zero
- Albero da 20 a 44mm, grado di finitura meccanica H7
- Alimentazione 5 ... 30 V c.c.
- Circuito di uscita multifunzionale 5 ... 28 V c.c.
- Precablato, cavo 8 poli 1 m
- Grado di protezione IP65

Legenda codice modello

ENE6Z4 LE KP
1 2 3 4

1. Montaggio

F: Molla lato coperchio M1
H: Molla lato collare M2

2. Impulsi/giro

01024 – 2000 - 02500

3. Albero

20: Ø 20mm
24: Ø 24mm
35: Ø 35mm
38: Ø 38mm
44: Ø 44mm

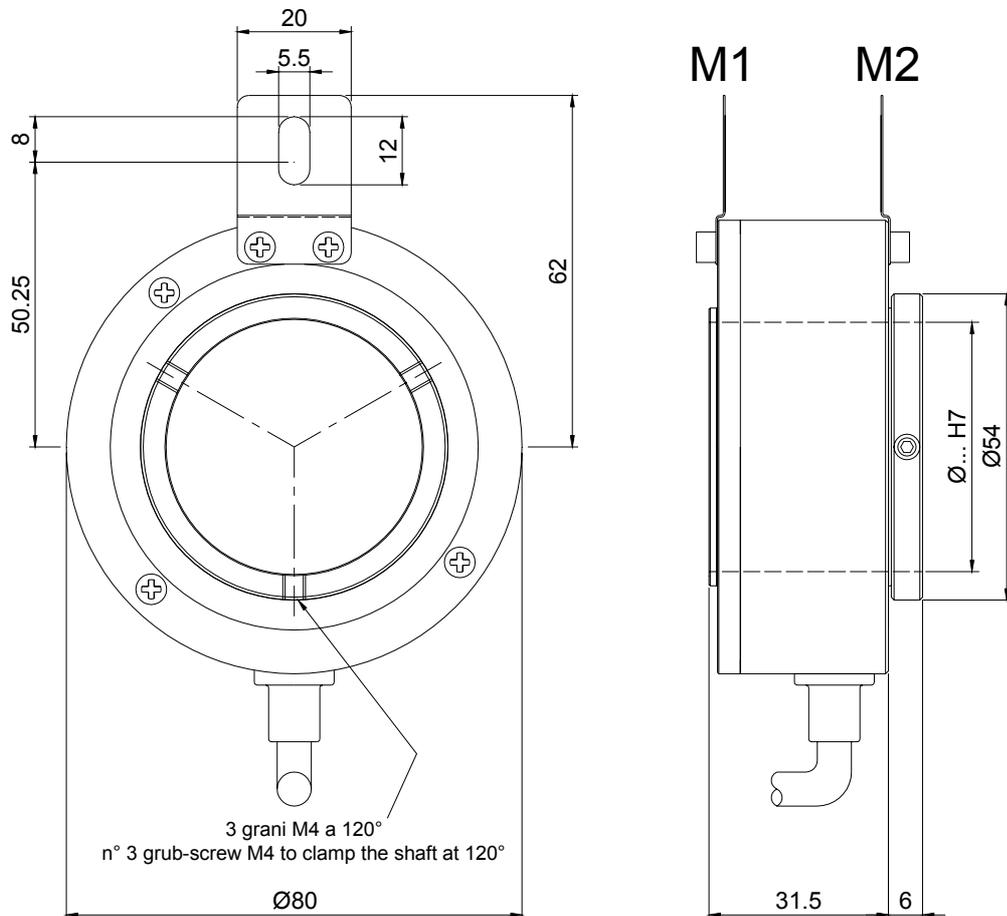
4. Opzioni

Sono disponibili anche le seguenti opzioni:

X725: Lunghezza totale cavo 2m
X726: Lunghezza totale cavo 3m
X728: Lunghezza totale cavo 5m

Caratteristiche		ENE6Z
Dimensioni		vedi disegni (unità di misura in mm)
Albero cavo passante		acciaio inox
Carico sull'albero	Assiale	60N
	Radiale	60N
Numero giri		2.000 RPM continui
Coppia di partenza a 25°C		<12 Nm
Momento d'inerzia		500 g cm ²
Vita dei cuscinetti		5 x 109 giri (minimo)
Peso		0,3 kg
Frequenza in uscita		100kHz max
Assorbimento in corrente		40 mA max.
Protezione		contro il cortocircuito
Materiale	Flangia	alluminio anticorodal
	Custodia	alluminio anticorodal
Temperatura	di lavoro	-10°C ÷ +85°C
	di stoccaggio	-30°C ÷ +100°C
Umidità relativa		98% RH senza condensa
Vibrazioni		10 g (da 10 a 2.000 Hz)
Shock		20 g (per 11 ms)

DIMENSIONI



Encoder incrementale Ø 40

ENE6V



Compatto ed economico

- Da 50 a 2048 impulsi/giro
- Modello bidirezionale + zero
- Albero 6mm
- Alimentazione 5 ... 24 V c.c.
- Circuito di uscita multifunzionale 5 ... 24 V c.c.
- Precablato, cavo 8 poli, 1 m
- Grado di protezione IP64

Legenda codice modello

ENE6V4 JD06KN
1 2 3

1. Montaggio

- E: Flangia servo
J: Flangia servo-graffe

2. Impulsi/giro

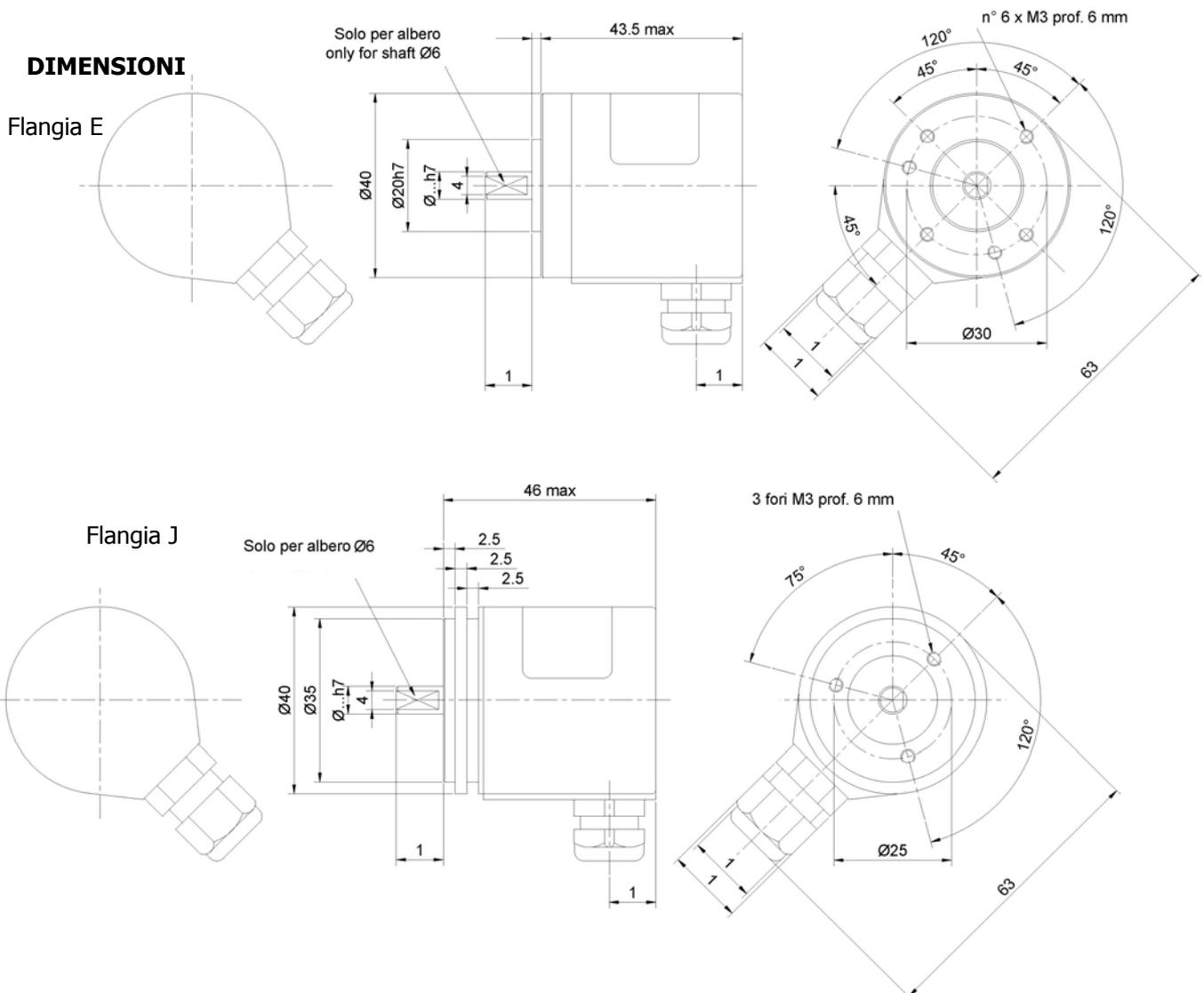
00050 - 00100 - 00200 - 00500 - 01000 - 01024 - 02000 - 02048

3. Opzioni

Sono disponibili anche le seguenti opzioni:

- X725: Lunghezza totale cavo 2m
X726: Lunghezza totale cavo 3m
X728: Lunghezza totale cavo 5m

Caratteristiche		ENE6V
Dimensioni		vedi disegni (unità di misura in mm)
Albero cavo passante		acciaio inox
Carico sull'albero	Assiale	40N
	Radiale	40N
Numero giri	Per cicli brevi	10.000 RPM
	Continui	6.000 RPM
Coppia di partenza a 25°C		0,005 Nm
Momento d'inerzia		6 g cm ²
Vita dei cuscinetti		5 x 109 giri (minimo)
Peso		0,1 kg
Frequenza in uscita		100kHz max
Assorbimento in corrente		100 mA max.
Protezione		contro il cortocircuito
Materiale	Flangia	alluminio EN AW 2011
	Custodia	poliammide 6 (PA6)
Temperatura	di lavoro	-10°C ÷ +70°C
	di stoccaggio	-30°C ÷ +80°C
Umidità relativa		98% RH senza condensa
Vibrazioni		10 g (da 10 a 2.000 Hz)
Shock		20 g (per 11 ms)



Encoder incrementale Ø 44

ENE6W



Massima flessibilità di fissaggio

- Svariate tipologie di flangia, per la massima adattabilità: Servo standard, Servo graffe e Proxy
- Da 50 a 2048 impulsi/giro
- Modello bidirezionale + zero
- Albero 6mm
- Alimentazione 5 ... 24 V c.c.
- Circuito di uscita multifunzionale 5 ... 24 V c.c.
- Grado di protezione IP55 o IP64

Legenda codice modello

ENE6W4 J 06 N
1 2 3 4 5

1. Montaggio

- G: Flangia servo (l=47,5mm; albero sporgente 12mm;)
J: Flangia servo-graffe (l=47,5mm; albero sporgente 12mm??)
O: Flangia standard (l=49,0mm; albero sporgente 6mm)
P: Flangia proxy (l=55mm; albero sporgente 10mm)

2. Impulsi/giro

0002 – 00010 – 00025 – 00050 – 00100 – 00180 – 00200 – 00300 – 00360 – 00400 – 00500 – 00600 – 00800 – 00900 – 01000 – 01024 – 01440

3. Grado di protezione

- D: IP64 (solo nelle versioni con cavo)
M: IP55

4. Connessioni elettriche

- K: Cavo 8 poli 1 m
G: Connettore DB9 maschio

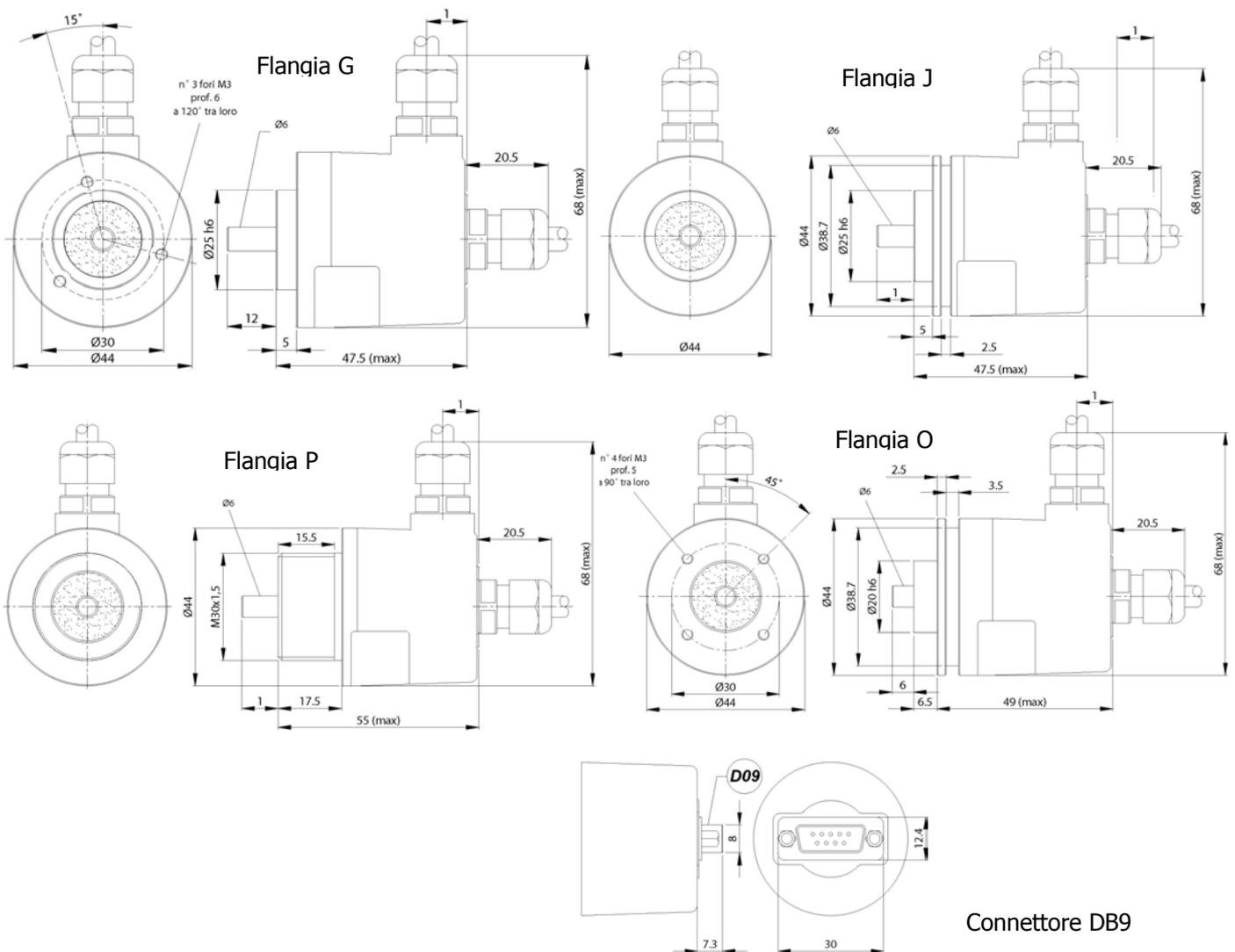
5. Opzioni

La versione con cavo è disponibile anche nelle seguenti opzioni:

- X725: Lunghezza totale cavo 2m
X726: Lunghezza totale cavo 3m
X728: Lunghezza totale cavo 5m

Caratteristiche		ENE6W
Dimensioni		vedi disegni (unità di misura in mm)
Albero cavo passante		acciaio inox
Carico sull'albero	Assiale	40N
	Radiale	40N
Numero giri	Per cicli brevi	10.000 RPM
	Continui	6.000 RPM
Vita dei cuscinetti		5 x 109 giri (minimo)
Frequenza in uscita		50kHz max
Assorbimento in corrente		80 mA max.
Protezione		contro il cortocircuito
Materiale	Flangia	alluminio S11
	Custodia	poliammide 6 (PA6)
Temperatura	di lavoro	-10°C ÷ +70°C
	di stoccaggio	-30°C ÷ +80°C
Umidità relativa		98% RH senza condensa
Vibrazioni		10 g (da 10 a 2.000 Hz)
Shock		20 g (per 11 ms)

DIMENSIONI



Encoder incrementale Ø 58/63,5

ENE6Y



Versatile e robusto

- Da 50 a 2048 impulsi/giro
- Modello bidirezionale + zero
- Albero 6,8 o 10mm
- Diversi tipi di flangia, per la massima adattabilità
- Alimentazione 5 ... 28 V c.c.
- Circuito di uscita multifunzionale 5 ... 28 V c.c.
- Grado di protezione IP64 standard o IP65, IP66 opzionali

Legenda codice modello

ENE6Y4 K O
1 2 3 4 5 6

1. Montaggio

- D: Flangia quadra (Ø 63,5; l=61 mm)
F: Flangia servo (Ø 58; l=50mm)
H: Flangia servo-graffe (Ø 63,5; l=61 mm)

2. Impulsi/giro

00050 - 00100 - 00200 - 00250 - 00300 - 00360 - 00500 - 01000 - 01024 - 01440 - 02000 - 02048

3. Grado di protezione

- D: IP64
E: IP65
F: IP66

4. Albero

- 06: Ø 6mm
08: Ø 8mm
10: Ø 10mm

5. Connessioni elettriche

- K: Cavo 8 poli 1 m
C: Connettore 10 poli

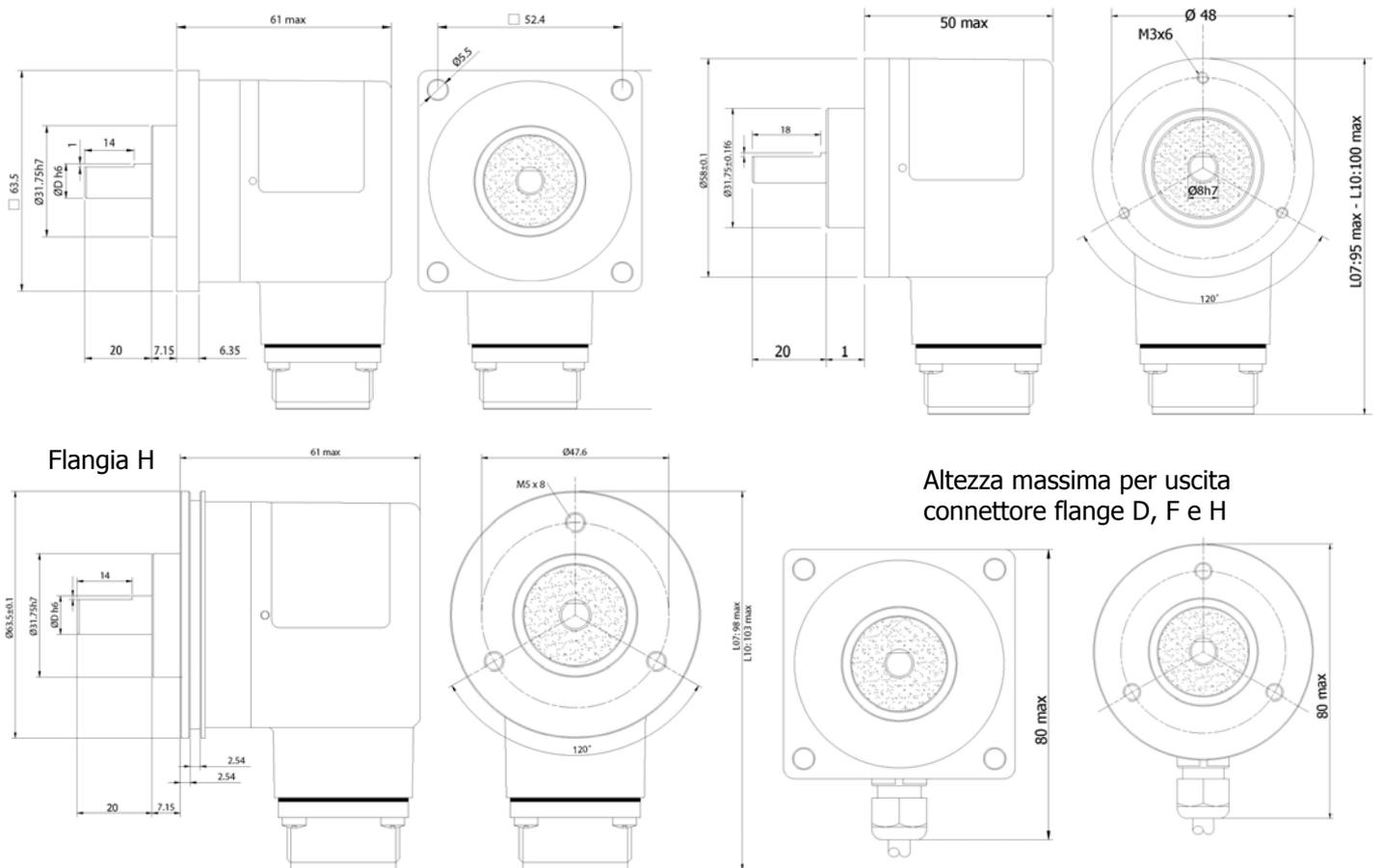
6. Opzioni

La versione con cavo è disponibile anche nelle seguenti opzioni:

- X725: Lunghezza totale cavo 2m
X726: Lunghezza totale cavo 3m
X728: Lunghezza totale cavo 5m

Caratteristiche		ENE6Y
Dimensioni		vedi disegni (unità di misura in mm)
Albero		acciaio inox
Carico sull'albero	Assiale	200N
	Radiale	200N
Numero giri	Per cicli brevi	10.000 RPM
	Continui	6.000 RPM
	Con asse stagno	2.000 RPM
Coppia di partenza a 25°C		0,025 Nm; 0,040 Nm con asse stagno
Momento d'inerzia		40 g cm ²
Vita dei cuscinetti		5 x 109 giri (minimo)
Peso	Assiale	0,3 kg
Frequenza in uscita		300 kHz max
Assorbimento in corrente		150 mA max.
Protezione		contro cortocircuito
Materiale	Flangia	alluminio anticorodal
	Custodia	poliammide 6 (PA6)
Temperatura	di lavoro	-10°C ÷ +70°C
	di stoccaggio	-30°C ÷ +85°C
Umidità relativa		98% RH senza condensa
Vibrazioni		10 g (da 10 a 2.000 Hz)
Shock		20 g (per 11 ms)

DIMENSIONI



Encoder assoluto multigiro programmabile

ENE6GL1

Versatile e polivalente, grazie alla programmabilità ed alle diverse interfacce con i sistemi di controllo



- Risoluzione a 25 bit: programmabile da 2 a 8192 impulsi/giro per un numero di giri impostabile da 1 a 4096
- Interfaccia d'uscita Profibus DP o Devicenet
- Codice programmabile Gray, binario,
- Alimentazione 11 ... 27 V c.c.
- Grado di protezione IP65

Legenda codice modello

ENE6GL1 8192CGEE

1 2 3

1. Montaggio

- A: Flangia quadra
E: Flangia servo
J: Flangia servo-graffe

2. Albero

- 06: Ø 6mm solo con flangia servo-graffe
10: Ø 10mm con flangia quadra o servo

3. Connessioni elettriche e circuiti di uscita

- PB: Terminali pressacavo per connessione Profibus DP V0 (IEC 61158, IEC 61784)¹
DN: Terminali pressacavo per connessione Devicenet²

¹ Indirizzamento 3...99, impostabile tramite switches rotativi

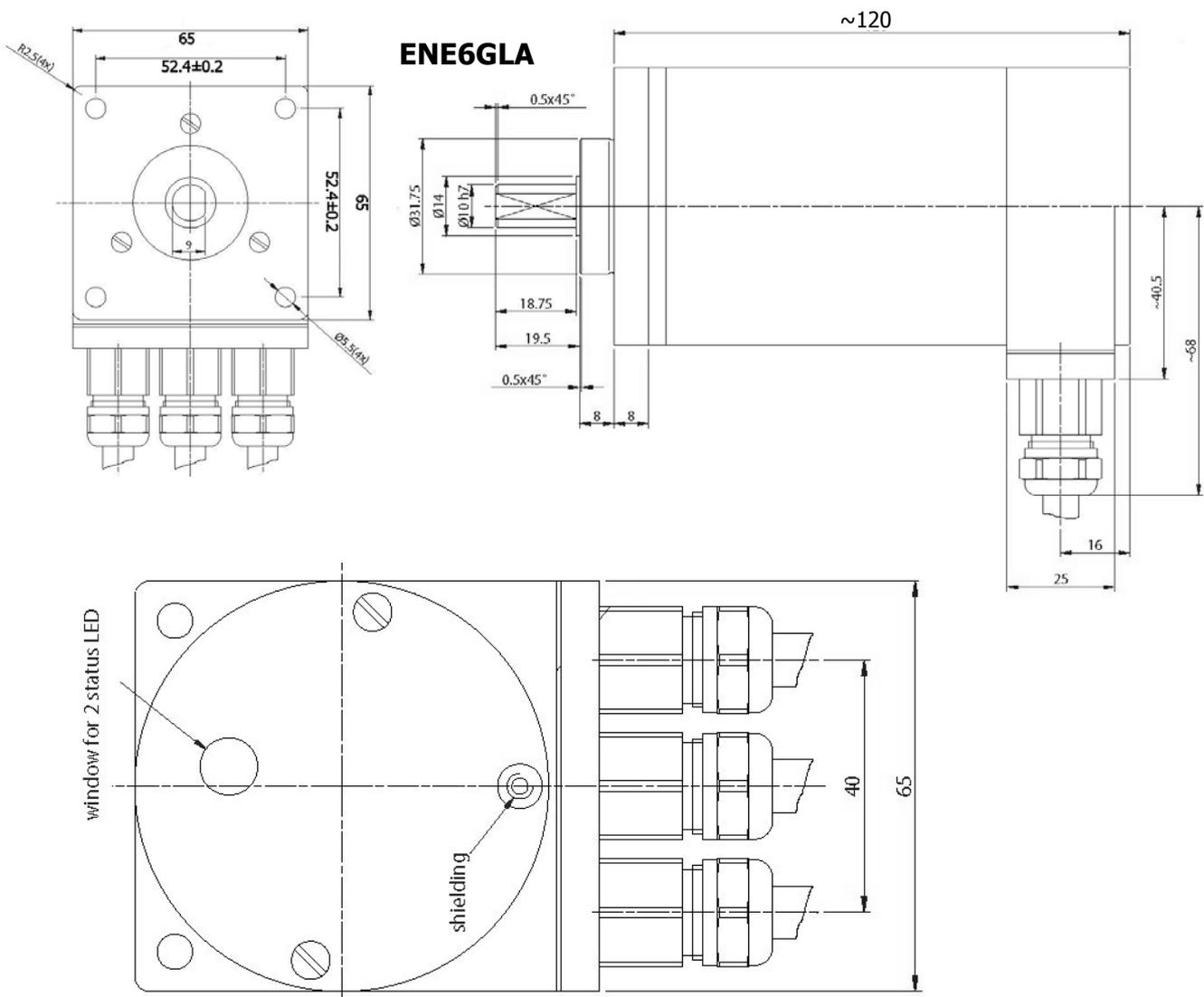
Baud rate 9.6 kbit/s...12 Mbit/s

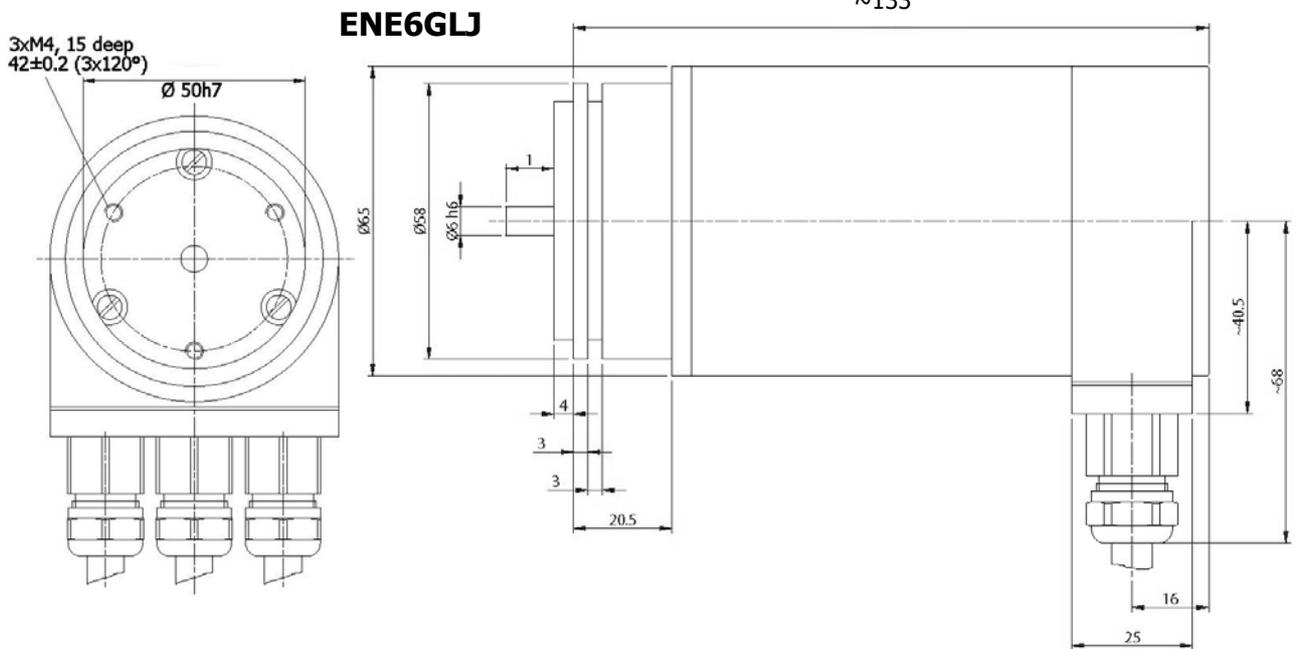
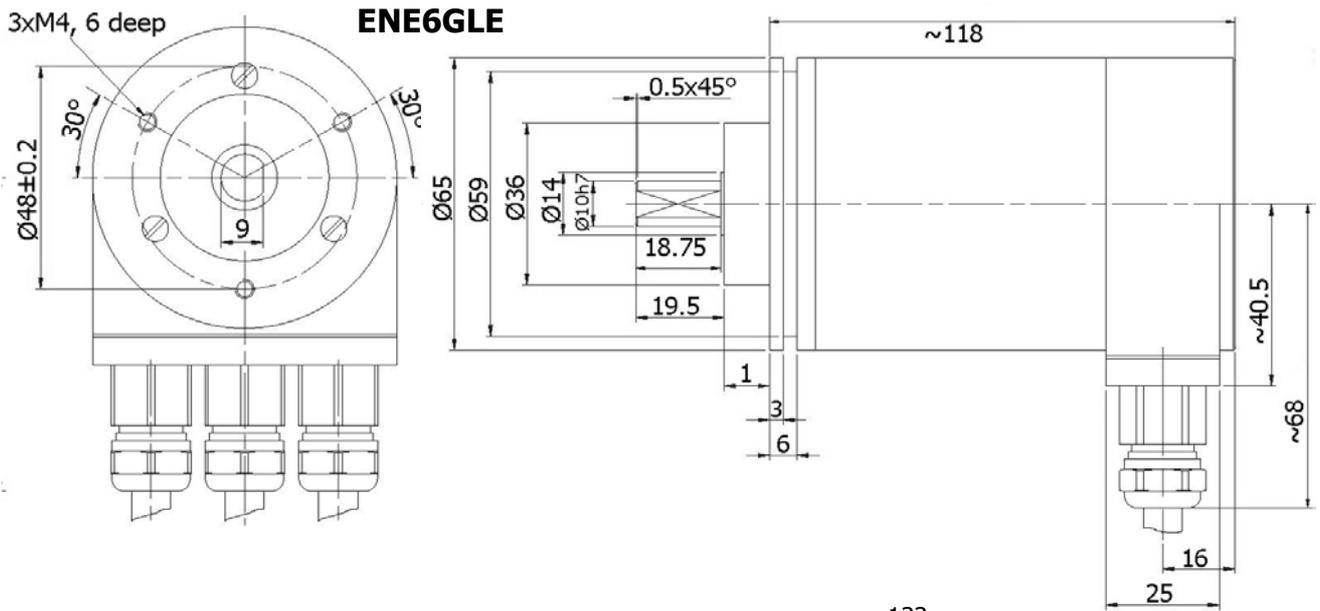
² Indirizzamento 0...63, impostabile tramite DIP-switches

Baud rate 125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s; impostabile tramite DIP-switches

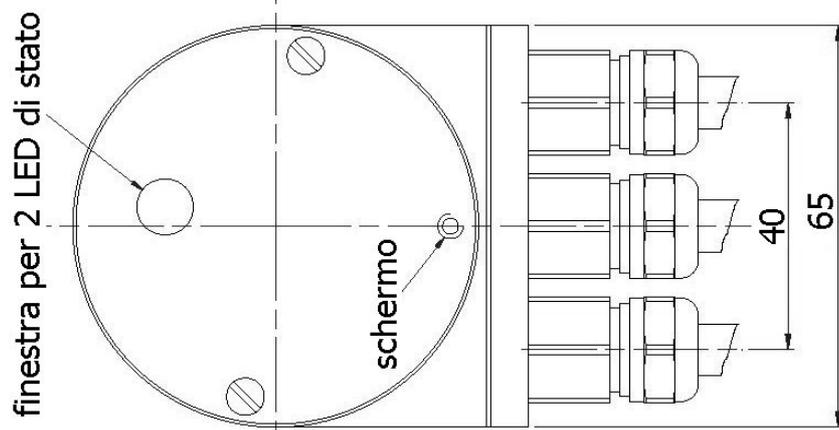
Caratteristiche		ENE6GL1
Dimensioni		vedi disegni (unità di misura in mm)
Albero		acciaio inox
Carico sull'albero	Assiale	40N
	Radiale	60N
Assorbimento in corrente senza carico		< 350 mA
Numero di giri continui		6.000 RPM
Vita dei cuscinetti		3.9 * 1010 giri a velocità ≤ 3.000 rpm, T° ≤ 60°C, carico assiale ≤ 20N, carico radiale ≤ 30N
Peso		0,7 kg
Momento d'inerzia		2.5 * 10 ⁻⁶ kg m ²
Coppia di partenza a 20°C		2 Ncm
Temperatura	di lavoro	-0°C ÷ +60°C
	di stoccaggio	-30°C ÷ +80°C in ambiente asciutto
Umidità relativa		98% RH senza condensa
Vibrazioni		≤ 100 m/s ² (da 50 a 2.000 Hz)
Shock		≤ 1000 m/s ² (per 11 ms)

DIMENSIONI





Retro



Encoder assoluto multigiro programmabile ad albero cavo

ENE6GL2

Versatile e polivalente, grazie alla programmabilità ed alle diverse interfacce con i sistemi di controllo

- Risoluzione a 25 bit: programmabile da 2 a 8192 impulsi/giro per un numero di giri impostabile da 1 a 4096
- Interfaccia d'uscita Profibus DP o Devicenet
- Flangia con molla antirotazione
- Codice programmabile Gray, binario,
- Alimentazione 11 ... 27 V c.c.
- Grado di protezione IP65



Legenda codice modello

ENE6GL2F8192CGEE□□
1 2

1. Albero

- 14: Ø 14mm standard
- 90: Ø 12mm con boccola di riduzione opzionale
- 86: Ø 10mm con boccola di riduzione opzionale

3. Connessioni elettriche e circuiti di uscita

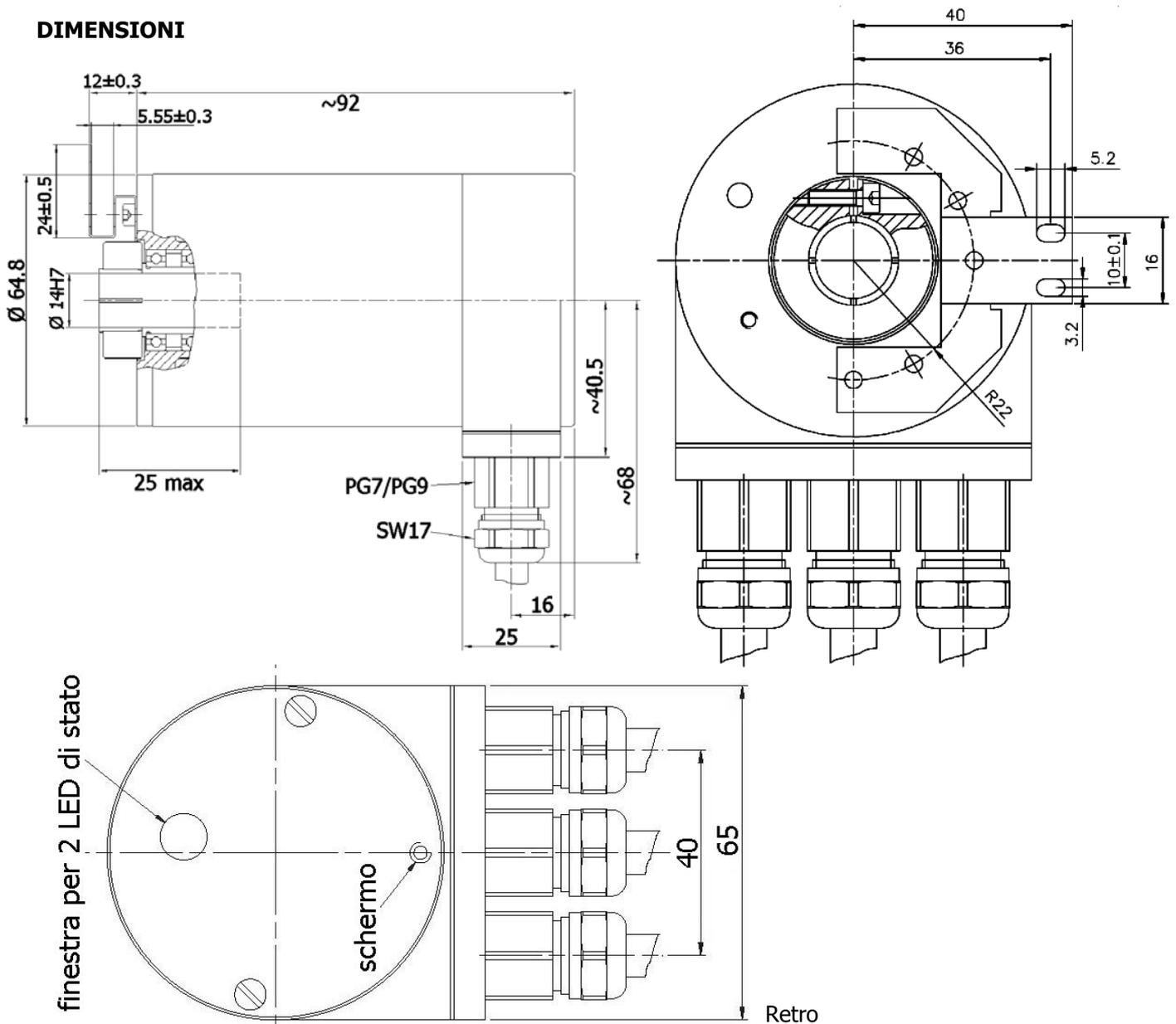
- PB: Terminali pressacavo per connessione Profibus DP V0 (IEC 61158, IEC 61784)¹
- DN: Terminali pressacavo per connessione Devicenet²

¹ Indirizzamento 3...99, impostabile tramite switches rotativi
Baud rate 9.6 kbit/s...12 Mbit/s

² Indirizzamento 0...63, impostabile tramite DIP-switches
Baud rate 125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s; impostabile tramite DIP-switches

Caratteristiche		ENE6GL2
Dimensioni		vedi disegni (unità di misura in mm)
Albero		acciaio inox
Accelerazione angolare massima		10^4 rad/s^2
Assorbimento in corrente senza carico		< 350 mA
Numero di giri continui		6.000 RPM
Vita dei cuscinetti		$3.9 * 10^{10}$ giri a velocità $\leq 3.000 \text{ rpm}$, $T^\circ \leq 60^\circ\text{C}$,
Peso		0,7 kg
Momento d'inerzia		$2.5 * 10^{-6} \text{ kg m}^2$
Coppia di partenza a 20°C		2 Ncm
Temperatura	di lavoro	$0^\circ\text{C} \div +60^\circ\text{C}$
	di stoccaggio	$-30^\circ\text{C} \div +80^\circ\text{C}$ in ambiente asciutto
Umidità relativa		98% RH senza condensa
Vibrazioni		$\leq 100 \text{ m/s}^2$ (da 50 a 2.000 Hz)
Shock		$\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (per 11 ms)

DIMENSIONI



Encoder assoluto multigiro programmabile

ENE6GC1

Versatile e polivalente, grazie alla programmabilità; compatto e robusto

- Risoluzione a 25 bit: programmabile da 2 a 8192 impulsi/giro per un numero di giri impostabile da 1 a 4096
- Interfaccia d'uscita SSI, con connettore 12 poli
- Codice programmabile BCD, Gray, binario via RS485
- Alimentazione 11 ... 27 V c.c.
- Grado di protezione IP65



Legenda codice modello

ENE6GC1 8192CGEE SSI
1 2

1. Montaggio

- A: Flangia quadra
E: Flangia servo
J: Flangia servo-graffe

2. Albero

- 06: Ø 6mm solo con flangia servo-graffe
10: Ø 10mm con flangia quadra o servo

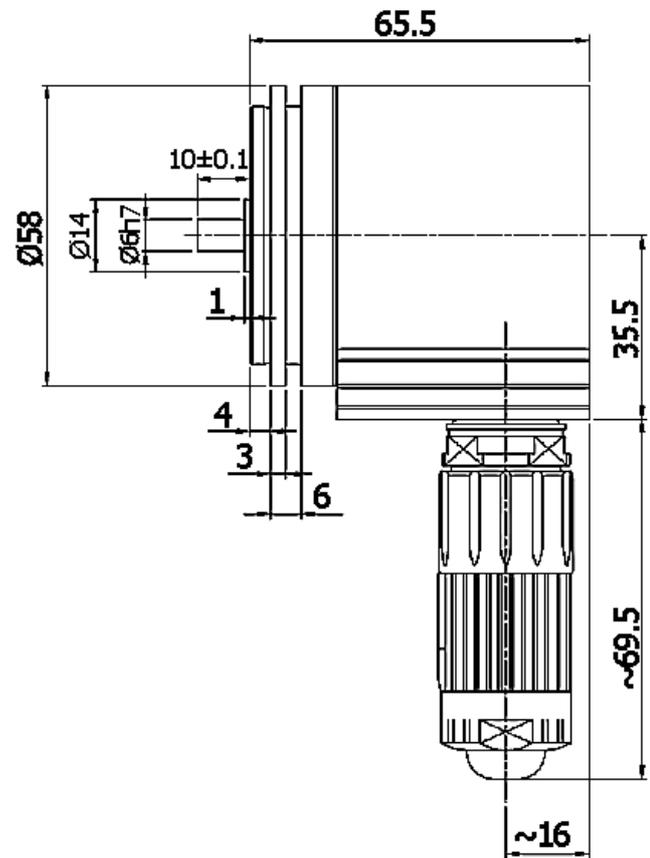
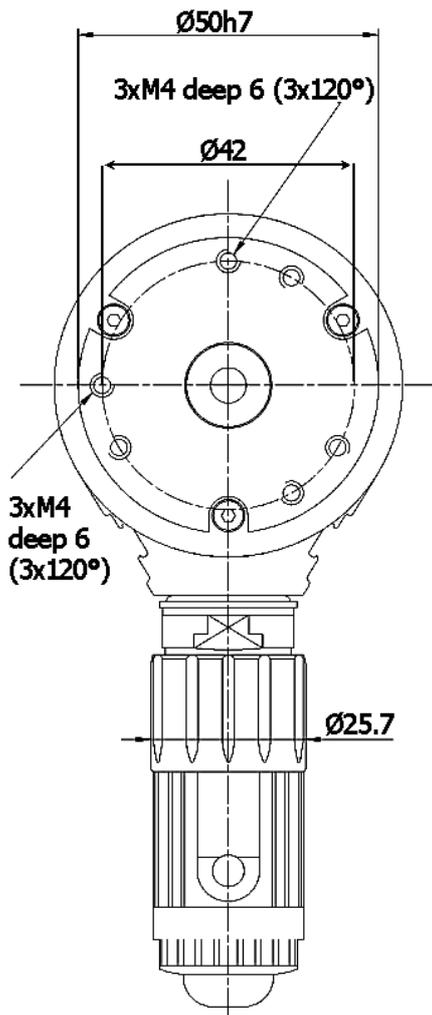
Caratteristiche uscita SSI

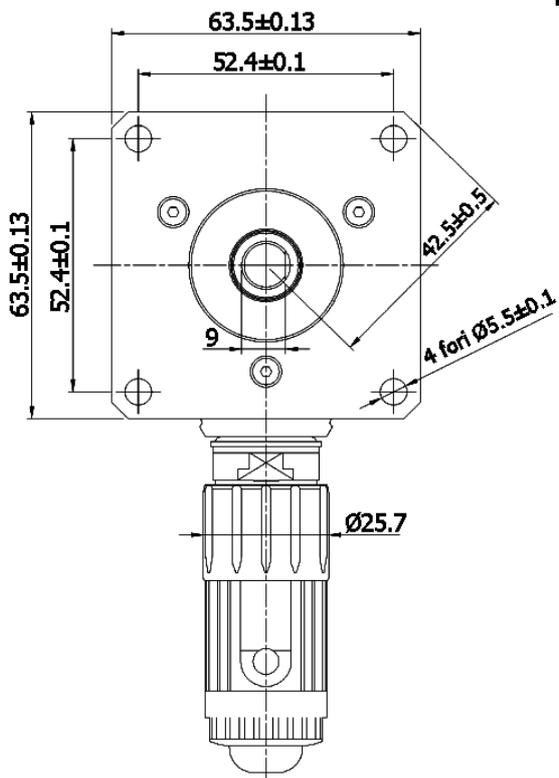
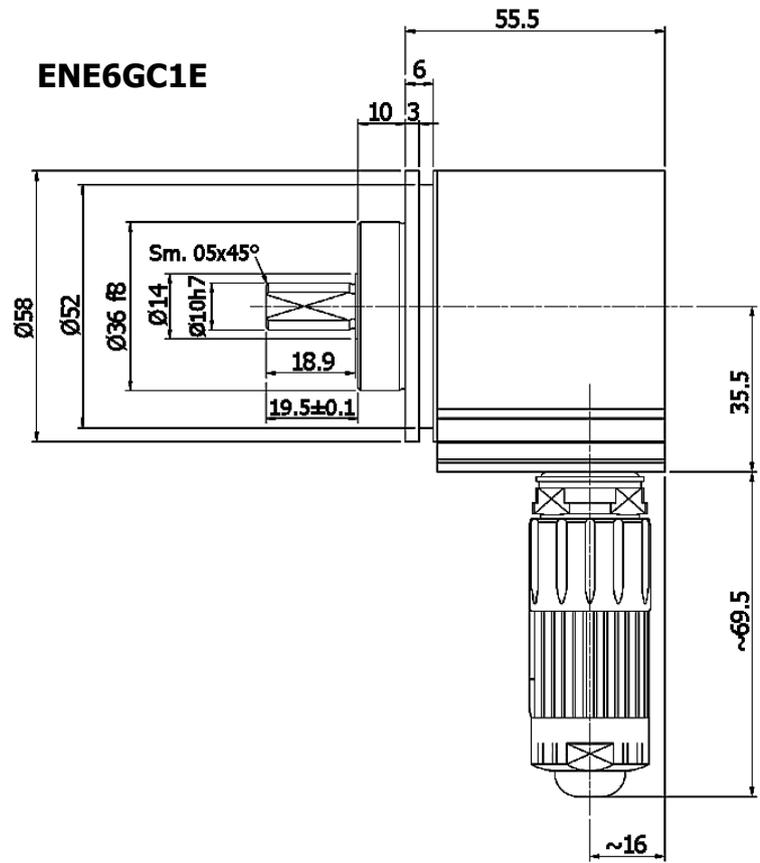
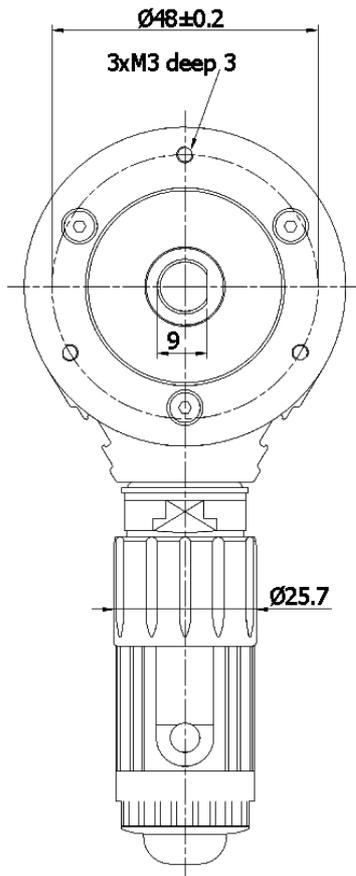
Interfaccia SSI	Clock± e Dati±, twistati e schermati
Output:	RS-422 2-fili (standard EIA)
Frequenza di clock	80 kHz – 1 MHz
Tempo di stabilizzazione (monoflop: t_M)	$16 \mu s \leq t_M \leq 25 \mu s$, tipico 20 μs
<i>Parametri programmabili</i>	
Codice d'uscita	Binario, Gray, BCD
Formato dati	Standard, Abete, SSI+CRC, numero variabile di bit di dati
Valori negativi	Segno + Valore, complemento a due
Bit speciali	Camme, Overspeed, Direzione, Movimento, Errore, Parità
F/R	Direzione di conteggio
Preset	Impostazione elettronica
Livello logico	"0" < + 2 Vcc, "1" = Alimentazione

Caratteristiche		ENE6GC1
Dimensioni		vedi disegni (unità di misura in mm)
Albero		acciaio inox
Carico sull'albero	Assiale	$\leq 10\text{N}$
	Radiale	$\leq 20\text{N}$
Assorbimento in corrente senza carico		$< 350\text{ mA}$
Numero di giri continui		12.000 RPM
Vita dei cuscinetti		$3.9 * 1010$ giri a velocità $\leq 6.000\text{ rpm}$, $T^\circ \leq 60^\circ\text{C}$, carico assiale $\leq 5\text{N}$, carico radiale $\leq 10\text{N}$
Peso		0,3..0,5 kg
Momento d'inerzia		$2.5 * 10^{-6}\text{ kg m}^2$
Coppia di partenza a 20°C		2 Ncm
Materiale	Flangia	alluminio anticorrosione
	Custodia	alluminio ossidato
Temperatura	di lavoro	$0^\circ\text{C} \div +60^\circ\text{C}$
	di stoccaggio	$-30^\circ\text{C} \div +80^\circ\text{C}$ in ambiente asciutto
Umidità relativa		98% RH senza condensa
Vibrazioni		$\leq 100\text{ m/s}^2$ (da 50 a 2.000 Hz)
Shock		$\leq 1000\text{ m/s}^2$ (per 11 ms) h

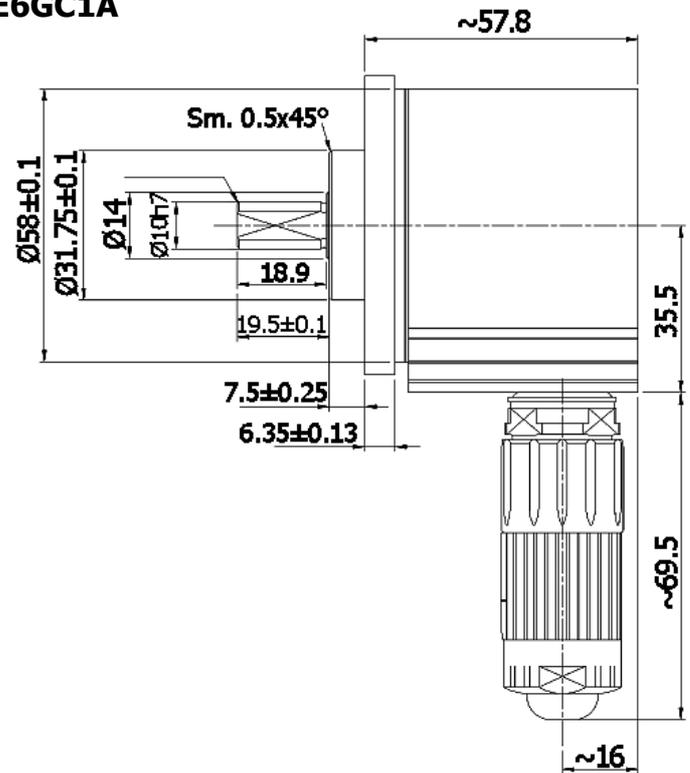
DIMENSIONI

ENE6GC1J





ENE6GC1A



Encoder assoluto multigiro programmabile

ENE6GC2

Versatile e polivalente, grazie alla programmabilità; compatto e robusto

- Risoluzione a 25 bit: programmabile da 2 a 8192 impulsi/giro per un numero di giri impostabile da 1 a 4096
- Flangia con molla M1
- Interfaccia d'uscita SSI, con connettore 12 poli
- Codice programmabile BCD, Gray, binario via RS485
- Alimentazione 11 ... 27 V c.c.
- Grado di protezione IP65



Legenda codice modello

ENE6GC2F8192CGEE□SSI
1

1. Albero

- 14: Ø 14mm
- 10: Ø con boccia di riduzione opzionale

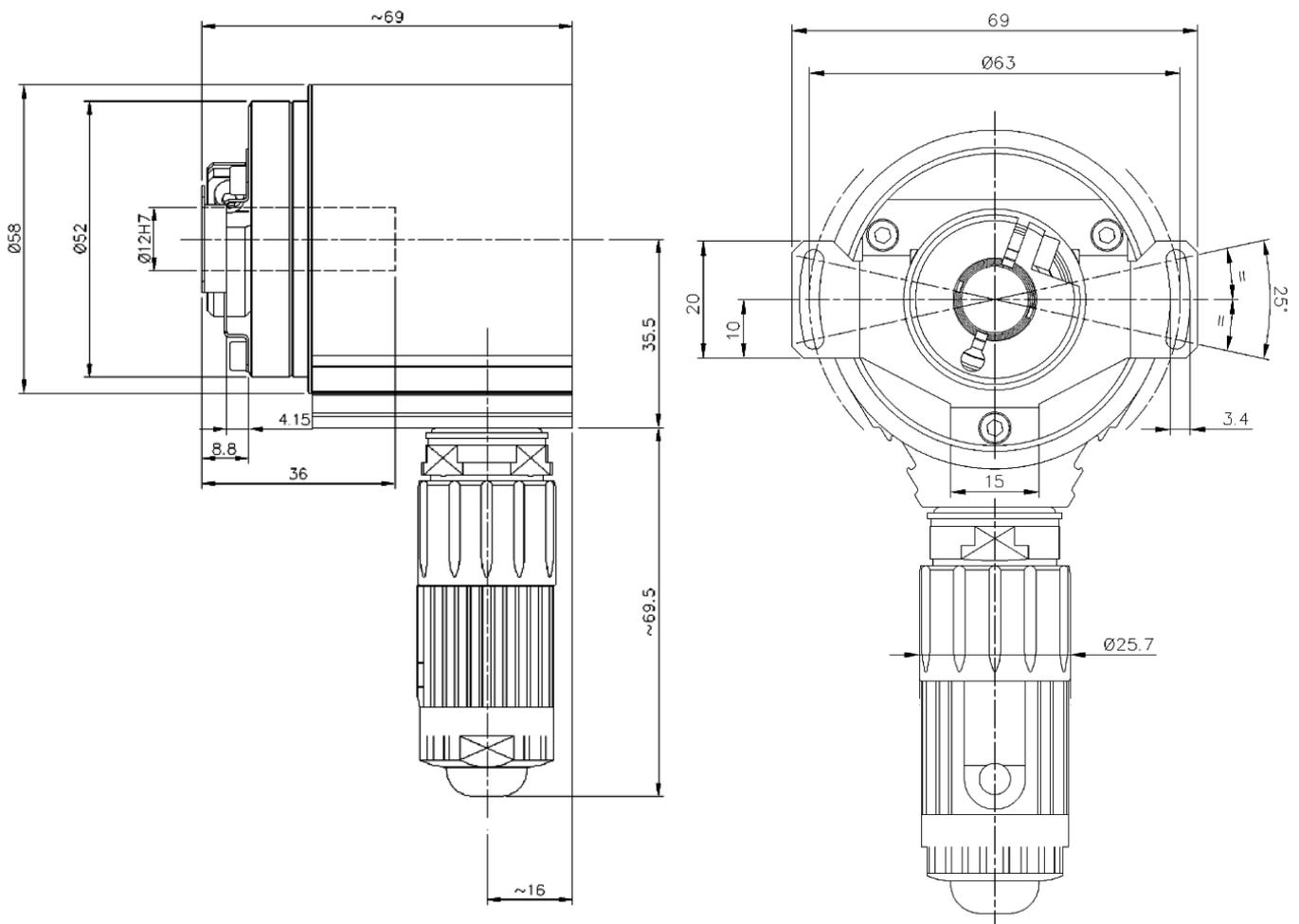
Caratteristiche uscita SSI

Interfaccia SSI	Clock± e Dati±, twistati e schermati
Output:	RS-422 2-fili (standard EIA)
Frequenza di clock	80 kHz – 1 MHz
Tempo di stabilizzazione (monoflop: t_M)	$16 \mu s \leq t_M \leq 25 \mu s$, tipico 20 μs
<i>Parametri programmabili</i>	
Codice d'uscita	Binario, Gray, BCD
Formato dati	Standard, Abete, SSI+CRC, numero variabile di bit di dati
Valori negativi	Segno + Valore, complemento a due
Bit speciali	Camme, Overspeed, Direzione, Movimento, Errore, Parità
F/R	Direzione di conteggio
Preset	Impostazione elettronica
Livello logico	"0" < + 2 Vcc, "1" = Alimentazione

Caratteristiche		ENE6GC2
Dimensioni		vedi disegni (unità di misura in mm)
Albero		acciaio inox
Massima accelerazione angolare		$\leq 10^4 \text{ rad/s}^2$
Assorbimento in corrente senza carico		$< 350 \text{ mA}$
Numero di giri continui		12.000 RPM
Vita dei cuscinetti		3.9 * 1010 giri a velocità $\leq 6.000 \text{ rpm}$, $T^\circ \leq 60^\circ\text{C}$, carico assiale $\leq 5\text{N}$, carico radiale $\leq 10\text{N}$
Peso		0,3..0,5 kg
Momento d'inerzia		$2.5 * 10^{-6} \text{ kg m}^2$
Coppia di partenza a 20°C		2 Ncm
Materiale	Flangia	alluminio anticorrosione
	Custodia	alluminio ossidato
Temperatura	di lavoro	0°C ÷ +60°C
	di stoccaggio	-30°C ÷ +80°C in ambiente asciutto
Umidità relativa		98% RH senza condensa
Vibrazioni		$\leq 100 \text{ m/s}^2$ (da 50 a 2.000 Hz)
Shock		$\leq 1000 \text{ m/s}^2$ (per 11 ms) h

DIMENSIONI

ENE6GC2F



Encoder incrementale per ambienti ad atmosfera esplosiva (II 2 G EEx d IIB T6)

ENE6A



Speciale per ambienti a rischio di deflagrazione zone 1 e 2

- **Certificazione Atex Gruppo II, categoria 2G (94/9/EC Annesso II)**
- **Conforme alle norme EN 50014: 1997 e incl. A1+A2 e EN 50018: 2000 incl. A1**
- **Da 100 a 2000 impulsi/giro**
- **Modello bidirezionale + zero**
- **Albero 10mm**
- **Flangia Servo**
- **Alimentazione 5 ... 28 V c.c.**
- **Circuito di uscita multifunzionale 5 ... 28 V c.c.**
- **Precablato, cavo 8 poli, 1 m**
- **Grado di protezione IP64***

Legenda codice modello

ENE6A4E KS10KO
1 2

1. Impulsi/giro

00100 - 00200 - 00360 - 00500 - 01000 - 02000

6. Opzioni

Sono disponibili anche le seguenti opzioni:

X725: Lunghezza totale cavo 2m

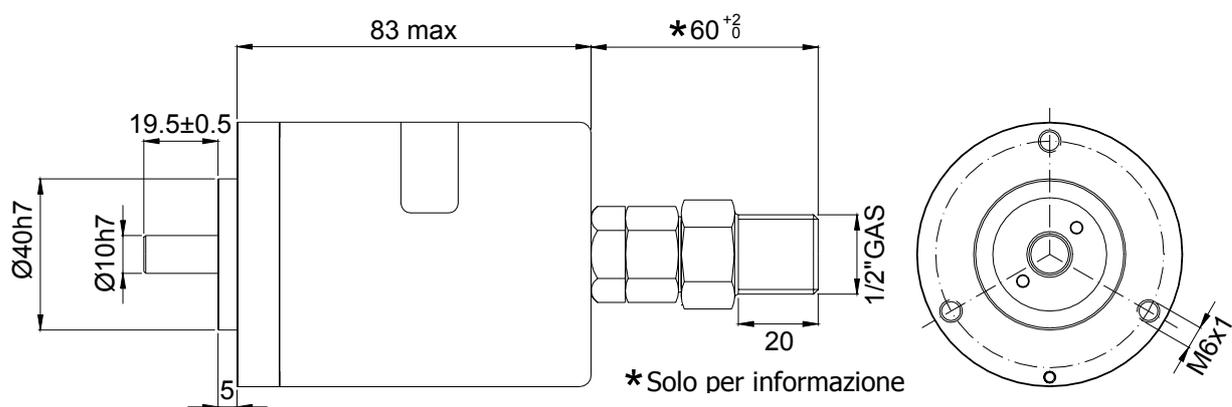
X726: Lunghezza totale cavo 3m

X728: Lunghezza totale cavo 5m

* Il grado di protezione è garantito con raccordo 1/2 " gas maschio assiale, da interfacciare con tubazione metallica non fornita

Caratteristiche		ENE6A
Dimensioni		vedi disegni (unità di misura in mm)
Albero		acciaio inox
Carico sull'albero	Assiale	25N
	Radiale	25N
Numero giri	Per cicli brevi	10.000 RPM
	Continui	6.000 RPM
Coppia di partenza a 25°C		0,025 Nm; 0,040 Nm con asse stagno
Momento d'inerzia		40 g cm ²
Vita dei cuscinetti		5 x 10 ⁹ giri (minimo)
Peso	Assiale	0,9 kg
	Radiale	1,1 kg (senza flangia)
Frequenza in uscita		300 kHz max
Assorbimento in corrente		150 mA max.
Protezione		contro il cortocircuito
Materiale	Flangia	alluminio anticorrosione
	Custodia	alluminio anticorrosione
Temperatura	di lavoro	-20°C ÷ +45°C
	di stoccaggio	-30°C ÷ +85°C
Umidità relativa		98% RH senza condensa
Vibrazioni		10 g (da 10 a 2.000 Hz)
Shock		20 g (per 11 ms)
Certificazioni		 

DIMENSIONI



Encoder assoluto multigiro programmabile ATEX (II 2 G EEx d IIB T6)

ENE6AA0



Speciale per ambienti a rischio di deflagrazione zone 1/21 e 2/22

- **Certificazione Atex Gruppo II, categoria 2G (94/9/EC Annesso II)**
- **Conforme alle norme EN 50014: 1997 e incl. A1+A2 e EN 50018: 2000 incl. A1**
- **Risoluzione a 25 bit: programmabile da 2 a 8192 impulsi/giro per un numero di giri impostabile da 1 a 4096**
- **Interfaccia d'uscita (11 ... 30 V c.c.) SSI o parallela**
- **Interfaccia di programmazione RS232**
- **Codice programmabile Gray, binario, BCD**
- **Alimentazione 11 ... 30 V c.c.**
- **Albero 10mm**
- **Flangia Servo**
- **Precablato, cavo 1 m**
- **Grado di protezione IP64***

Legenda codice modello

ENE6AA0E8192CGES10□□
1 2

1. Connessioni elettriche e circuiti di uscita

CNAM: Cavo 37 poli 1 m, uscita parallela, Push Pull protetto cc, interfaccia programm. RS232
KWAM: Cavo 12 poli 1 m, uscita SSI 25 bit, allin. centro, interfaccia programm. RS232

2. Opzioni

Sono disponibili anche le seguenti opzioni:

X725: Lunghezza totale cavo 2m

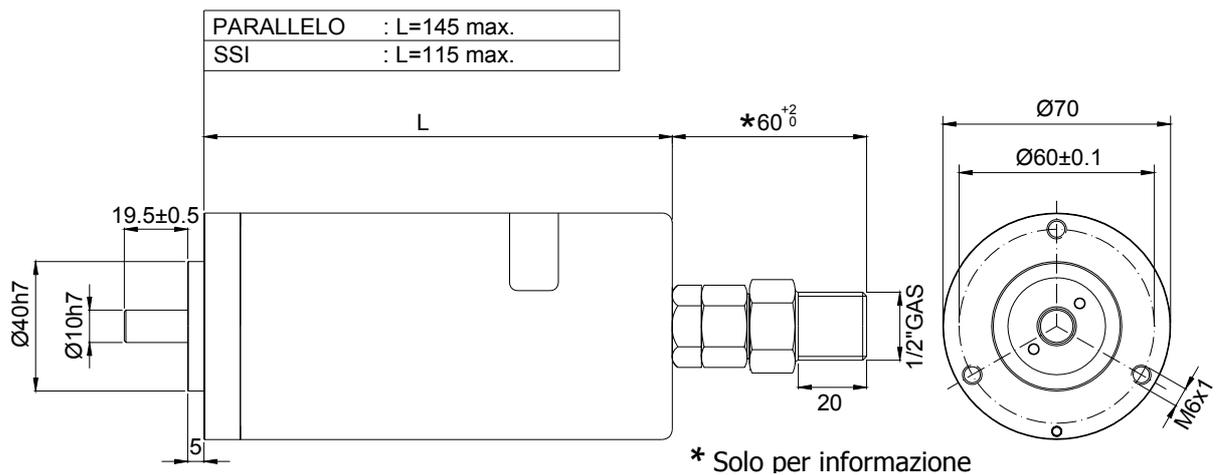
X726: Lunghezza totale cavo 3m

X728: Lunghezza totale cavo 5m

* Il grado di protezione è garantito con raccordo 1/2 " gas maschio assiale, da interfacciare con tubazione metallica non fornita

Caratteristiche		ENE6AA0
Dimensioni		vedi disegni (unità di misura in mm)
Albero		acciaio inox
Carico sull'albero	Assiale	25N
	Radiale	25N
Numero giri		6.000 RPM continui
Vita dei cuscinetti		5 x 10 ⁹ giri (minimo)
Peso	Assiale	1,1 kg
	Radiale	1,3 kg (senza flangia)
Frequenza in uscita		da 0 a 20 kHz (L.S.B. senza errore)
Protezione		contro inversione di polarità
Materiale	Flangia	alluminio anticorodal anodizzato
	Custodia	alluminio anticorodal anodizzato
Temperatura	di lavoro	-20°C ÷ +45°C
	di stoccaggio	-30°C ÷ +85°C
Umidità relativa		98% RH senza condensa
Vibrazioni		10 g (da 10 a 2.000 Hz)
Shock		20 g (per 11 ms)
Certificazioni		

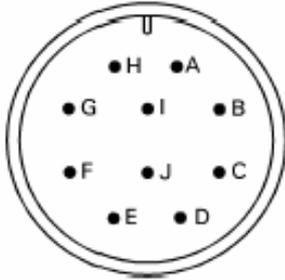
DIMENSIONI



APPENDICE

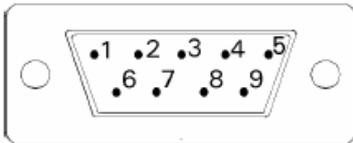
Connessioni elettriche

Encoder incrementali, vista lato contatti



Connettore C: applicabile a tutti gli encoder incrementali eccetto ENE6W

Piedinatura connettore C		Schema cavo K
A	Out 1 (Ch A)	Verde
B	Out 2 (Ch B)	Giallo
C	Out Z (Ch Z)	Blu
D	+Vcc	Rosso
E	+Vcc	
F	0V	Nero
G	Out $\bar{1}$ (Ch \bar{A})	Marrone
H	Out $\bar{2}$ (Ch \bar{B})	Rosa
I	Out \bar{Z} (Ch \bar{Z})	Bianco
J	Schermatura	



Connettore G: applicabile a ENE6W

Piedinatura connettore G	
1	0V
2	+Vcc
3	Out 1 (Ch A)
4	Out 2 (Ch B)
5	Out $\bar{1}$ (Ch \bar{A})
6	Out $\bar{2}$ (Ch \bar{B})
7	Out Z (Ch Z)
8	Out \bar{Z} (Ch \bar{Z})
9	N.C.

Encoder assoluti - DeviceNet

X1 – connettore a vite 2-pin

Pin 1 CAN +V
Pin 2 CAN GND

X2 – connettore a vite 2-pin

Pin 1 CAN_H
Pin 2 CAN_L

X3 – connettore a vite 2-pin

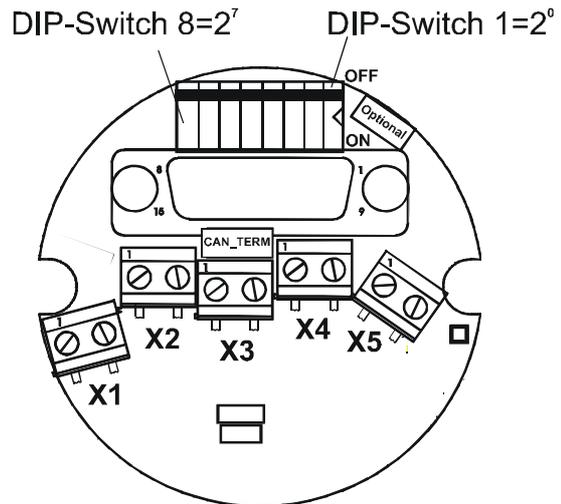
Pin 1 Schermo
Pin 2 Schermo

X4 – connettore a vite 2-pin

Pin 1 CAN_L
Pin 2 CAN_H

X5 – connettore a vite 2-pin

Pin 1 CAN GND
Pin 2 CAN +V



LED off	encoder non è online - no Dup_MAC_ID-test - l'encoder può non essere alimentato
verde	on-line, connessione stabilita - l'encoder è allocato a un master
verde lampeggiante	Dup-MAC-ID test superato l'encoder non è allocato a un master
rosso lampeggiante	errore rimediabile: - per es. collegamento I/O in the time-out
Rosso	errore irrimediabile: - riavviare - sostituire l'encoder

Indirizzo di nodo

DIP-switch 6 = 2 ⁵	DIP-switch 5 = 2 ⁴	DIP-switch 4 = 2 ³	DIP-switch 3 = 2 ²	DIP-switch 2 = 2 ¹	DIP-switch 1 = 2 ⁰	Indirizzo encoder
off	off	off	off	off	off	0
off	off	off	off	off	on	1
off	off	off	off	on	off	2
.
on	on	on	on	on	off	62
on	on	on	on	on	on	63

Baud rate

DIP-switch 8	DIP-switch 7	Baud rate
off	off	125 kbps
off	on	250 kbps
on	off	500 kbps

Impedenza di terminazione

TERMINATORE: ON	TERMINATOR: OFF
SI: 121 Ω tra CAN_L e CAN_H	NO

Encoder assoluti - Profibus

Legenda:

US: Alimentazione 11-27 V DC

US-input: 1-level > +8V, 0-level < +2V, up to $\pm 35V$, 5 kOhm

X1 - connettore a vite 2-pin

Pin 1 Profibus DataA

Pin 2 Profibus DataB

X2 - connettore a vite 2-pin

Pin 1 Profibus DataB

Pin 2 Profibus DataA

X3 - connettore a vite 2-pin

Pin 1 US-input per Preset 1

Pin 2 US-input per Preset 2

X4 - screw clamp 2-pin

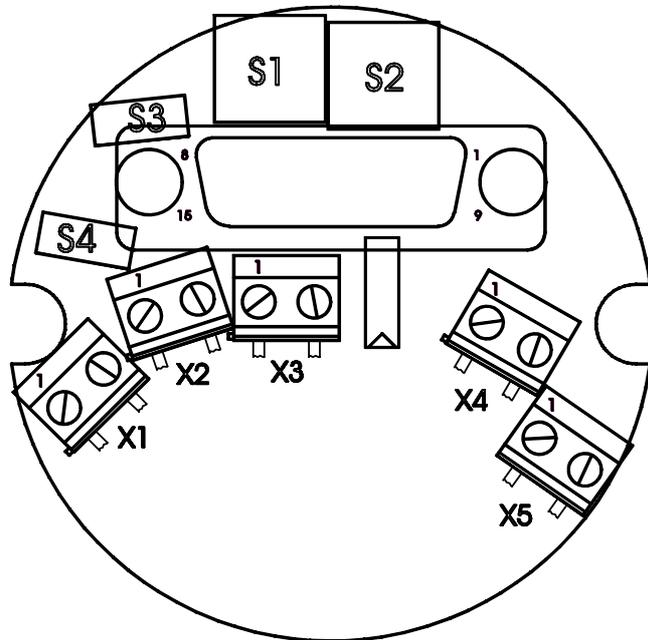
Pin 1 US, alimentazione (+V)

Pin 2 GND (0 V)

X5 - screw clamp 2-pin

Pin 1 GND (0 V)

Pin 2 US, alimentazione (+V)

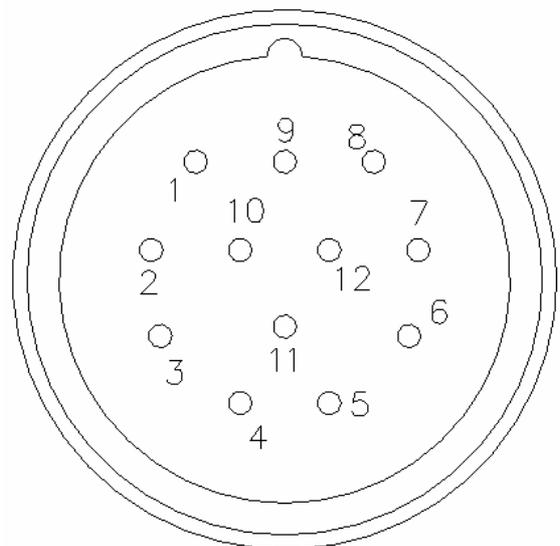


Se l'encoder è l'ultimo nodo nella rete Profibus, i DIP switches S3 e S4 per la resistenza di terminazione devono essere portati su ON, altrimenti vanno lasciati ad OFF.

L'indirizzo del nodo Profibus è impostabile con la codifica BCD tramite i DIP switches S1 (101) e S2 (100). I numeri di nodo validi sono solo quelli che vanno da 3 a 99 compresi.

Encoder assoluti - SSI

Piedinatura connettore	
1	0 V
2	Data+
3	CKL+
4	Progr+ (RS485)
5	N.C.
6	Progr- (RS485)
7	N.C.
8	+Vcc -
9	Zero Set -
10	Data-
11	CKL-
12	Up/Down



Accessori

Giunti



Giunti in alluminio

ENE6IGAB0606B	GE 6x6 diam. 19xh20mm foro 6mm
ENE6IGAD0606B	GE 6x6 diam. 25xh24,5mm foro 6mm
ENE6IGAD0808B	GE 8x8 diam. 25xh24,5mm foro 8mm
ENE6IGAD1010B	GE 10x10 diam. 25xh24,5mm foro 10mm
ENE6IGAD1111B	GE 11x11 diam. 25xh24,5mm foro 11mm

Giunti in plastica serie GP

ENE6IGAA0606A	GP 6x6 diam. 11,5xh20,5 foro 6mm
ENE6IGAC0808A	GP 8x8 diam. 23xh24,5mm foro 8mm
ENE6IGAC1010A	GP 10x10 diam. 23xh24,5mm foro 10mm

Prolunghe

ENE6I-P□□□□L□□
1 2 3 4 5 6

1. Numero di poli del connettore

- 10: 10 poli - encoder incrementali eccetto ENE6W
- 12: 12 poli - encoder assoluti, uscita SSI

2. Tipo di connettore

- M: connettore MIL

3. Connettore maschio o femmina

- M: maschio
- F: femmina

4. Numero di conduttori

- 08: 8 conduttori - encoder incrementali eccetto ENE6W
- 12: 12 conduttori - encoder assoluti, uscita SSI

5. Lunghezza del cavo

- 10: 10 m
- 20: 20 m

5. Tipo di cavo

- S: cavo standard
- R: cavo per posa mobile (applicazioni robotiche)

Nota: per altri modelli di giunti ed altre lunghezze delle prolunghe contattare il rappresentante Omron di zona