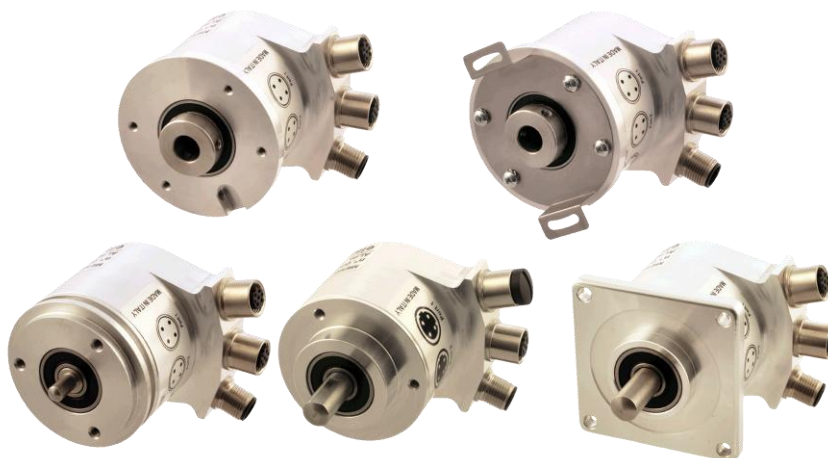


ENCODER ASSOLUTO

MEM-BUS EtherCAT®

Esempi applicativi



Prodotto certificato

EtherCAT®
Conformance tested

elap

AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

VIA VITTORIO VENETO, 4 20094 CORSICO (MI) TEL. +39.02.4519561
FAX +39.02.45103406 E-MAIL INFO@ELAP.IT URL WWW.ELAP.IT

Sommario

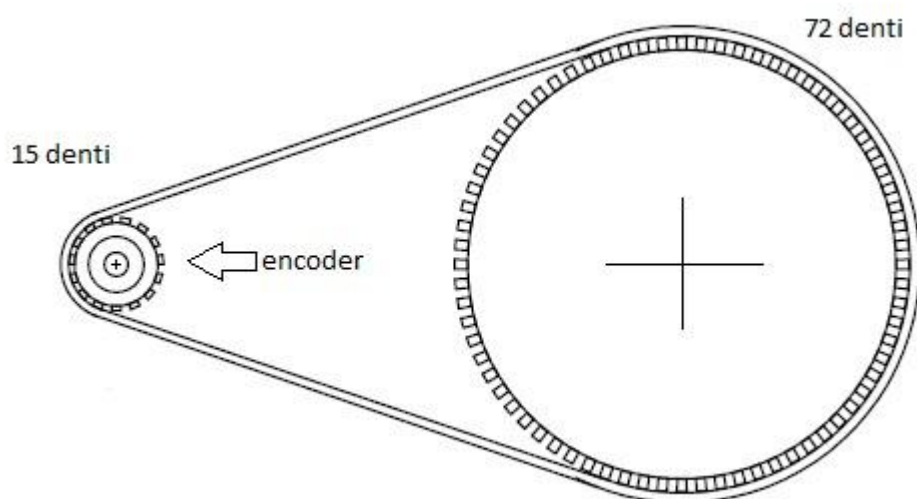
Applicazioni con l'encoder ELAP	3
Esempio 1: Misura della posizione angolare su una tavola rotante -rapporto meccanico 72 / 15	3
Esempio 2: Misura posizione angolare su tavola rotante - rapporto meccanico 72 / 14	4
Esempio 3: Misura della posizione su una tavola rotante.....	5
Esempio 4: Controllo della posizione dei vassoi di prelievo per una macchina confezionatrice.	5
Zona rossa.....	7

Applicazioni con l'encoder ELAP

L'encoder ELAP supporta la funzione di asse rotante.

Il valore di posizione in uscita viene automaticamente calcolato in base al valore di preset (azzeramento) e alla direzione del conteggio.

Esempio 1: Misura della posizione angolare su una tavola rotante con rapporto meccanico $72 / 15 = 4.8$



Si vuole controllare la posizione angolare su una tavola rotante tra 0 e 360 gradi. Il rapporto meccanico del sistema è $72 / 15$.

Si ha:

Risoluzione Totale = 360 gradi

Numero giri dell'encoder = $72 / 15 = 4.8$

Risoluzione Singolo Giro = $Risoluzione Totale / Numero giri = 360 / (72 / 15) = (360 \times 15) / 72 = 75$ gradi

Edit CANopen Startup Entry

Transition
☐ I → P
☒ P → S
☐ S → P
☐ S → O
☐ O → S

Indice (esad.): 6003
 Sub-Index (dec): 0

☐ Validate ☐ Complete Access

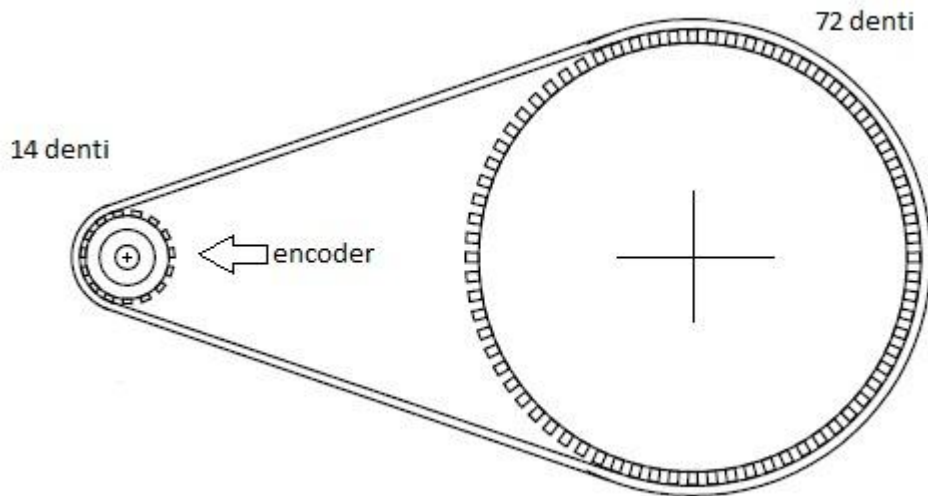
Data (hexbin): 00 00 00 00
 Validate Mask:
 Commento: Preset Value

OK
 Annulla
 Hex Edit...
 Edit Entry...

Index	Nome	Flags	Valore
6000	Operating Parameters	R/W	0x0004 (4)
6001	Measuring Units per Revolution	R/W	0x0000004B (75)
6002	Total Measuring Range	R/W	0x00000168 (360)
6003	Preset Value	R/W	0x00000000 (0)
6004	Position Value	RO	0x00000000 (0)

NOTA: Occorre impostare il valore '4' nell'oggetto 6000.0 per abilitare la funzione di scala.

Esempio 2: Misura posizione angolare su tavola rotante con rapporto meccanico $72 / 14 = 5.142857143$.



Si vuole controllare la posizione angolare su una tavola rotante tra 0 e 360 gradi. Il rapporto meccanico del sistema è $72 / 14$.

Si ha:

Risoluzione Totale = 360 gradi

Numero giri dell'encoder = $72 / 14 = 5.142857143$

Risoluzione Singolo Giro = $Risoluzione Totale / Numero giri = 360 / (72 / 14) = (360 \times 14) / 72 = 70$ gradi

Index	Nome	Flags	Valore
6000	Operating Parameters	R/W	0x0004 (4)
6001	Measuring Units per Revolution	R/W	0x00000046 (70)
6002	Total Measuring Range	R/W	0x00000168 (360)
6003	Preset Value	R/W	0x00000000 (0)
6004	Position Value	R/O	0x00000000 (0)

NOTE:

Occorre impostare il valore '4' nell'oggetto 6000.0 per abilitare la funzione di scala.

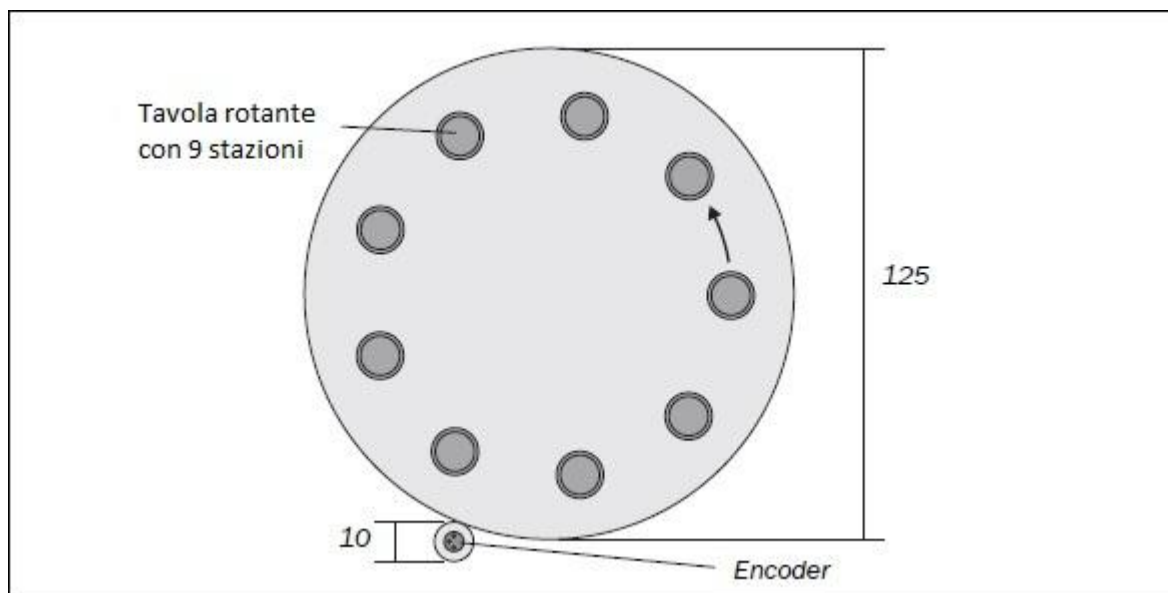
Per avere una maggiore risoluzione (1/10 di grado) è possibile impostare

- *Risoluzione Totale = 3600*
- *Risoluzione del Singolo Giro = 700*

Il rapporto meccanico deve comunque rimanere invariato

$72 / 14 = 360 / 70 = 3600 / 700 = 5.142857143$

Esempio 3: Misura della posizione su una tavola rotante.



Si vuole controllare la tavola rotante di un sistema di riempimento. La risoluzione del singolo giro viene definita dal numero delle stazioni di riempimento, che sono 9. La distanza tra due stazioni vicine richiede 1000 passi dell'encoder, mentre il numero di giri è definito dal rapporto di trasmissione degli ingranaggi della tavola rotante, che è 12.5.

Si ha:

$$\text{Risoluzione Totale} = 9 \times 1000 = 9000 \text{ passi}$$

da realizzare in 12.5 giri dell'encoder.

Quindi:

$$\text{Risoluzione del singolo giro} = \text{Risoluzione Totale} / \text{Numero giri} = 9000 / 12.5 = 720 \text{ passi}$$

Edit CANopen Startup Entry

Transition:
☐ I -> P
☒ P -> S
☐ S -> D
☐ S -> P
☐ D -> S

Indice (esad.): 6003
 Sub-Index (dec): 0

☐ Validate ☐ Complete Access

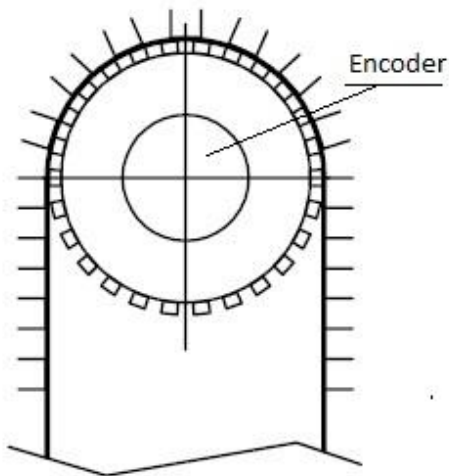
Data (hexbin): 00 00 00 00
 Validate Mask:
 Commento: Preset Value

OK
 Annulla
 Hex Edit...
 Edit Entry...

Index	Nome	Flags	Valore
6000	Operating Parameters	R/W	0x0004 (4)
6001	Measuring Units per Revolution	R/W	0x000002D0 (720)
6002	Total Measuring Range	R/W	0x00002328 (9000)
6003	Preset Value	R/W	0x00000000 (0)
6004	Position Value	RO	0x00000000 (0)

NOTA: Occorre impostare il valore '4' nell'oggetto 6000.0 per abilitare la funzione di scala.

Esempio 4: Controllo della posizione dei vassoi di prelievo per una macchina confezionatrice.



L'encoder è fissato su una ruota da 26 denti distanti 1 pollice l'uno dall'altro. Ogni 6 denti c'è un vassoio di prelevamento. Il rapporto tra *Risoluzione Totale* e *Risoluzione del singolo Giro* è $6 / 26 = 0.23076923$.

Essendo 1 pollice = 25.4 mm, si ha:

$$\text{Risoluzione del singolo Giro} = 26 \times 25.4 = 6604 \text{ mm/10}$$

$$\text{Risoluzione Totale} = 6 \times 25.4 = 1524 \text{ mm/10}$$

Index	Nome	Flags	Valore
6000	Operating Parameters	RW	0x0004 (4)
6001	Measuring Units per Revolution	RW	0x000019CC (6604)
6002	Total Measuring Range	RW	0x000005F4 (1524)
6003	Preset Value	RW	0x00000000 (0)
6004	Position Value	RO	0x00000000 (0)

NOTA: Occorre impostare il valore '4' nell'oggetto 6000.0 per abilitare la funzione di scala.

Portiamo il primo vassoio nella posizione di prelievo ed azzeriamo il conteggio dell'encoder. In questo modo, l'encoder si azzererà ogni 152.4 mm (6 denti della ruota) segnalando la presenza di un nuovo vassoio di prelievo.

Il rapporto meccanico deve comunque rimanere invariato

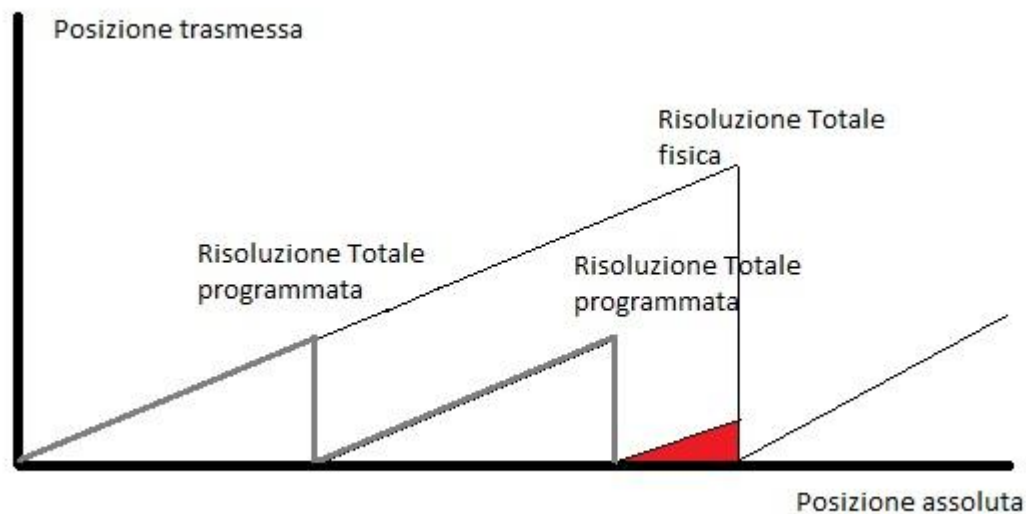
$$6 / 26 = 1524 / 6604 = 0.23076923$$

Zona rossa

Il problema della cosiddetta “zona rossa” sorge quando si lavora a rotazione costante ed il numero di giri (cioè il rapporto tra *Risoluzione Totale* e *Risoluzione del Singolo Giro*) non è una potenza di 2.

In prossimità del limite della Risoluzione Totale fisica, l’encoder è costretto a lavorare in una zona, di larghezza variabile, data dal resto della divisione tra Risoluzione Totale fisica e Risoluzione Totale programmata. Quando la posizione interna all’encoder è vicina all’ultimo valore della Risoluzione Totale fisica, sorge un errore di conteggio che corrisponde ad un salto del valore di posizione.

La figura rappresenta graficamente questo problema.



Nell’esempio 2, si ha:

Risoluzione fisica:

- Risoluzione del Singolo Giro = 8192 passi (2 exp13)
- Risoluzione Totale = 536870912 passi (2 exp29)
- Numero giri = $536870912 / 8192 = 65536$ (2 exp16)

Risoluzione programmata:

- Risoluzione del singolo giro = 70 passi
- Risoluzione Totale = 360 passi
- Numero giri = $360 / 70$

$$536870912 / 360 = 1491308$$

Larghezza Zona Rossa = resto della divisione

$$536870912 - (360 \times 1491308) = 536870912 - 536870880 = 32.$$

MANUALI, SOFTWARE e DISEGNI DIMENSIONALI scaricabili all'indirizzo:

<https://www.elap.it/it/encoder-assoluti/encoder-mem-bus-ethercat/>

