



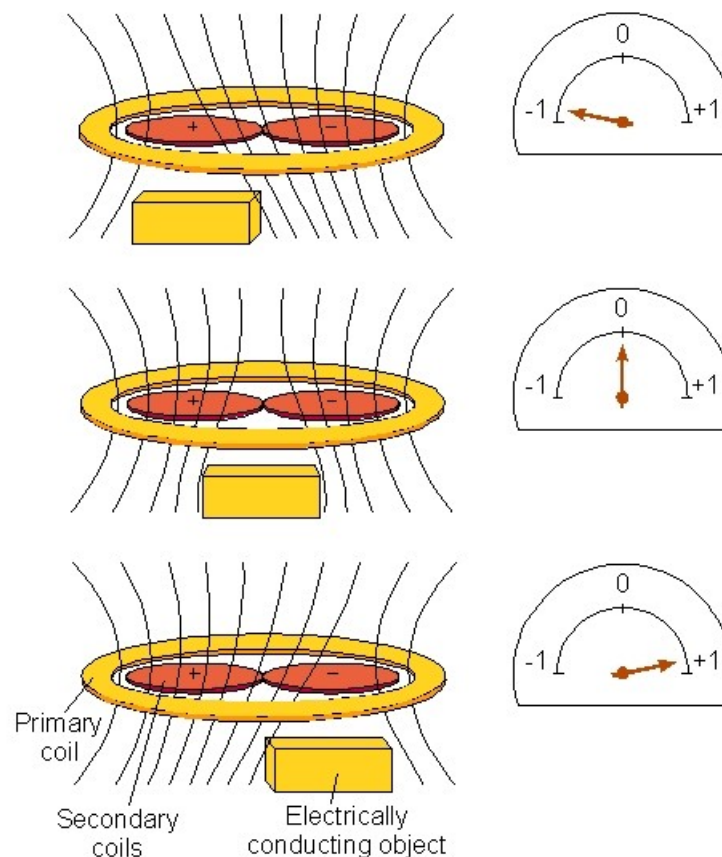
Mario Maggi (mario\_maggi)

## ENCODER INDUTTIVO A MICROBOBINE SU CHIP

22 December 2014

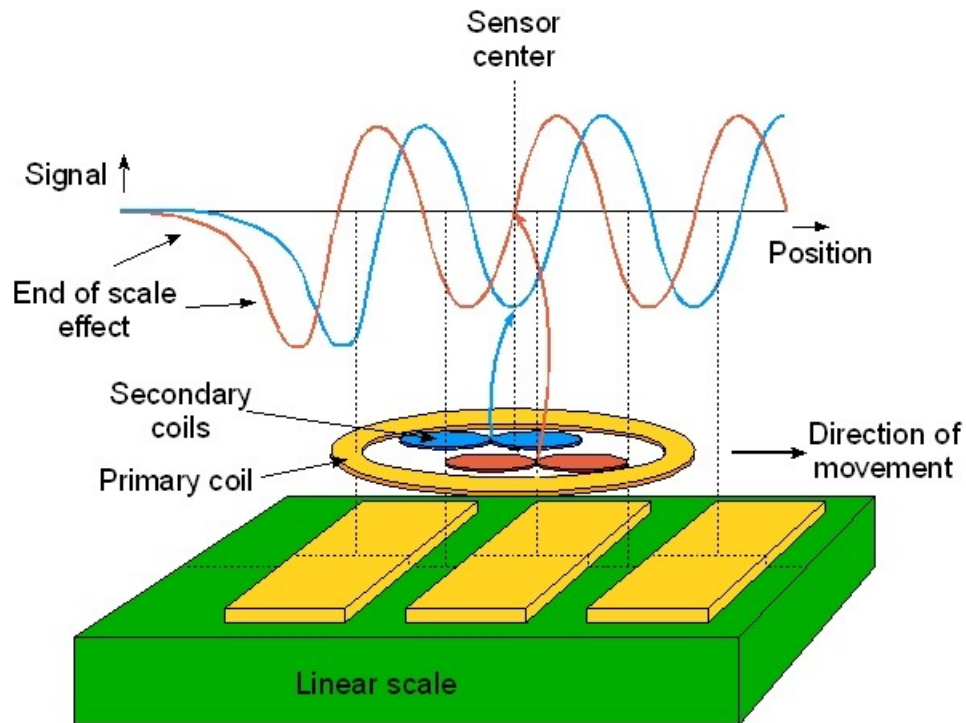
### Kit per encoder programmabile in contenitore SMD

La tecnologia dell'induzione con le bobine e' nota da tempo, ma nessuno prima della svizzera Posic S.A. era riuscito a relizzare un encoder miniaturizzato che sfruttasse questo principio di funzionamento. Questi encoder sono di fatto dei trasformatori differenziali il cui flusso e' modulato da un corpo elettricamente conduttivo o ferromagnetico, costituito da un ingranaggio, una ruota codificata o un pettine lineare. La bobina primaria genera un campo magnetico ad alta frequenza, tra 1 e 2 MHz, e le due bobine secondarie sono disposte in posizione perfettamente simmetrica rispetto alla bobina primaria. Il campo magnetico alternato generato dalla bobina primaria induce in ciascuna delle bobine secondarie una tensione proporzionale al flusso magnetico prodotto dalla corrente nella bobina primaria e concatenato con la bobina secondaria. Quando la simmetria del campo magnetico non e' disturbata, la tensione differenziale risultante sulle bobine secondarie e' nulla.



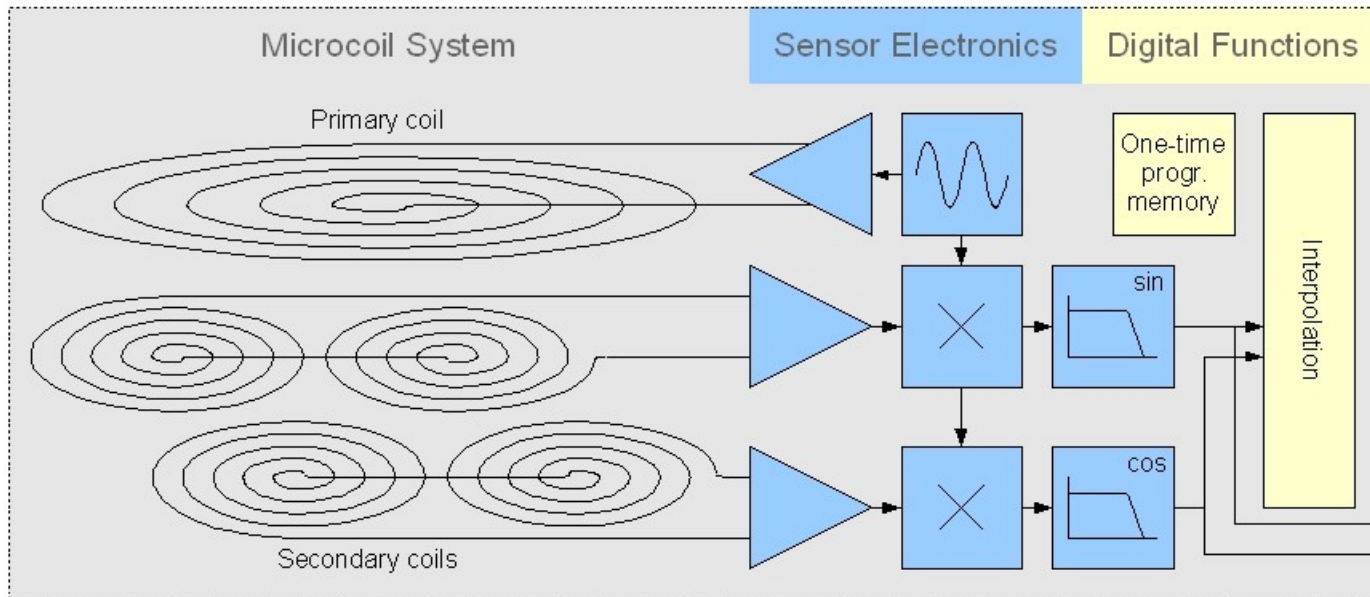
*POSIC Sensor principle conducting object.jpg*

Sia con materiali elettricamente conduttivi che ferromagnetici, se il campo magnetico cambia ma resta simmetrico, la tensione indotta nella coppia di bobine secondarie resta di valore zero. Invece, se un oggetto disturba la simmetria, si induce un segnale diverso da zero nella coppia di bobine differenziali. I materiali che possono essere usati come target sono l'acciaio, la ferrite, l'alluminio, il rame, l'oro, l'argento, lo stagno.

*POSIC Encoder with linear scale.jpg*

I sensori induttivi differenziali sono estremamente insensibili a perturbazioni esterne magnetiche o elettromagnetiche. Un motivo è la minima dimensione tra i centri delle microbobine secondarie, molto inferiore alla lunghezza d'onda della frequenza portante (indicativamente 1...2 MHz), cosicché non si possono creare disturbi nelle frequenze usate. L'altro motivo è la modulazione sulla bobina primaria e la demodulazione sincrona sulle microbobine secondarie. Data la frequenza di lavoro, le normali interferenze o vibrazioni meccaniche non creano disturbi ai segnali di uscita. Questo encoder contiene una microbobina primaria e due coppie di microbobine secondarie montate in modo differenziale. Il chip comprende anche un ASIC che provvede ad effettuare l'interpolazione dei segnali sinusoidali in ingresso. Per i pettini lineari il fattore di interpolazione può essere programmato da  $x1 = 2$  bit fino a  $x1024 = 12$  bit per periodo (1 periodo = 1,2 mm). Con interpolazione a 12 bit la risoluzione risultante è di  $1,2 \text{ mm}/4096 = 0,3 \text{ }\mu\text{m}$ . Per una ruota standard con 64 impulsi per giro, l'interpolazione può essere regolata da  $x2$  fino a  $x64$

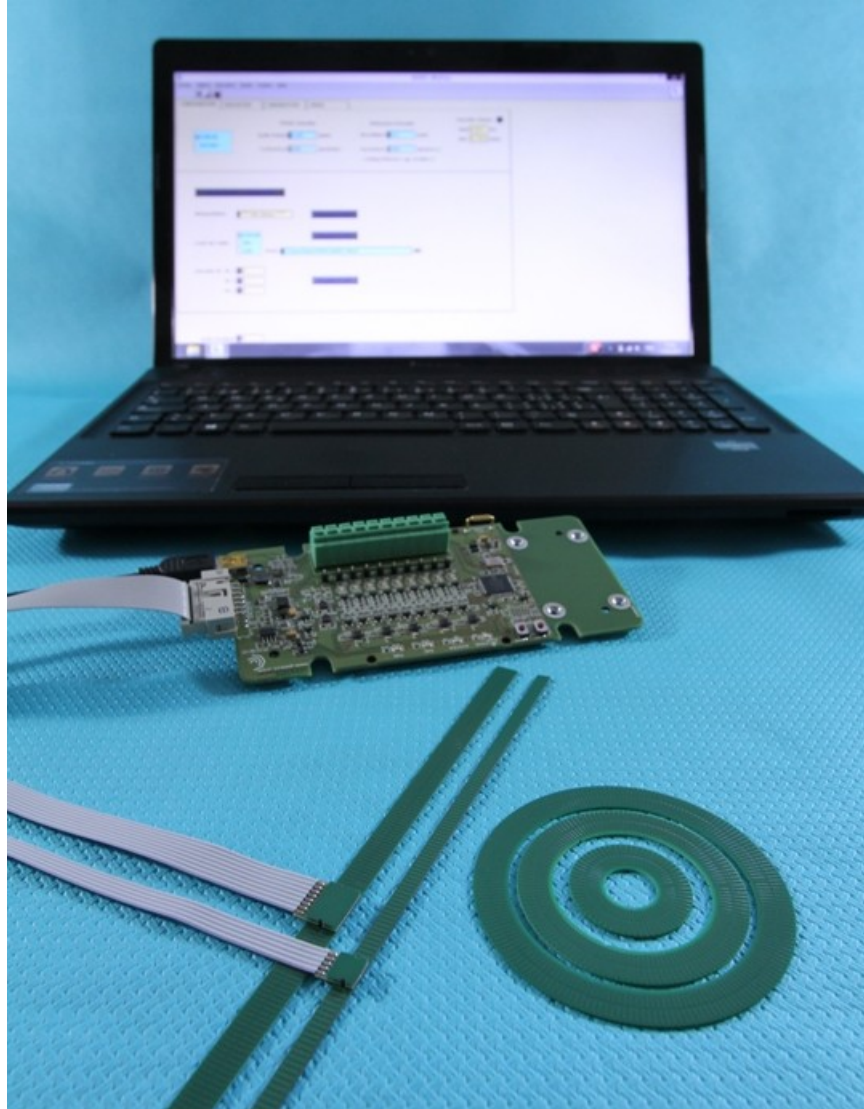
per periodo, raggiungendo così una risoluzione angolare di 128 CPR pari a 9 bit fino a 4096 CPR corrispondenti a 14 bit.



*POSIC Encoder block diagram.jpg*

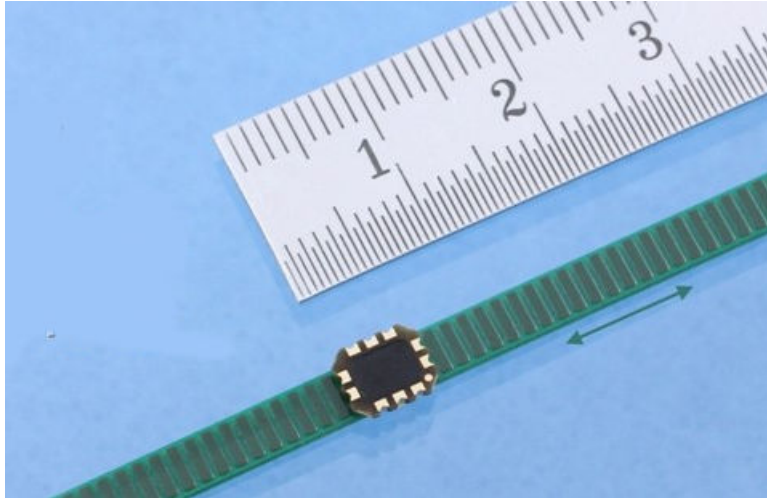
### Kit per encoder programmabile ID4501 e tool

Il nuovo kit ID4501 di POSIC si aggiunge all'attuale gamma di encoder incrementali. Contenuto in un piccolo contenitore per montaggio SMD che misura solo 5x6 millimetri, usa una scala lineare larga 3,7 mm lunga fino a 550 mm. Lo spessore totale massimo è inferiore a 2 mm. L'encoder ed i target sono robusti e adatti a funzionare in condizioni gravose. In fase di messa a punto è utile disporre del kit EPT (Evaluation and Programming Tool) per programmare la risoluzione fino a 0,1 µm e la velocità massima (fino da 20 m/s) a seconda delle esigenze della vostra applicazione. Per applicazioni di alta precisione è possibile linearizzare l'encoder ID4501 usando un encoder come riferimento e programmando i dati linearizzati (LookUp Table) direttamente all'interno della memoria dell'ID4501.

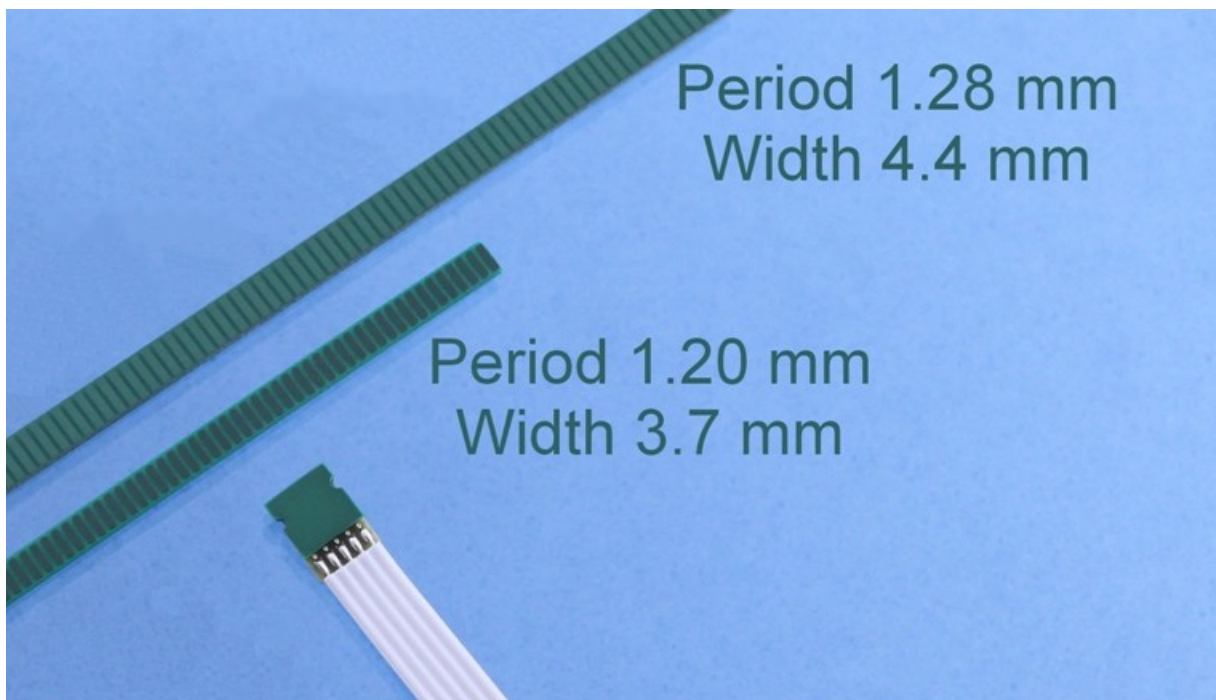
*POSIC\_EPT.jpg*

### **Caratteristiche degli encoder a microbobine**

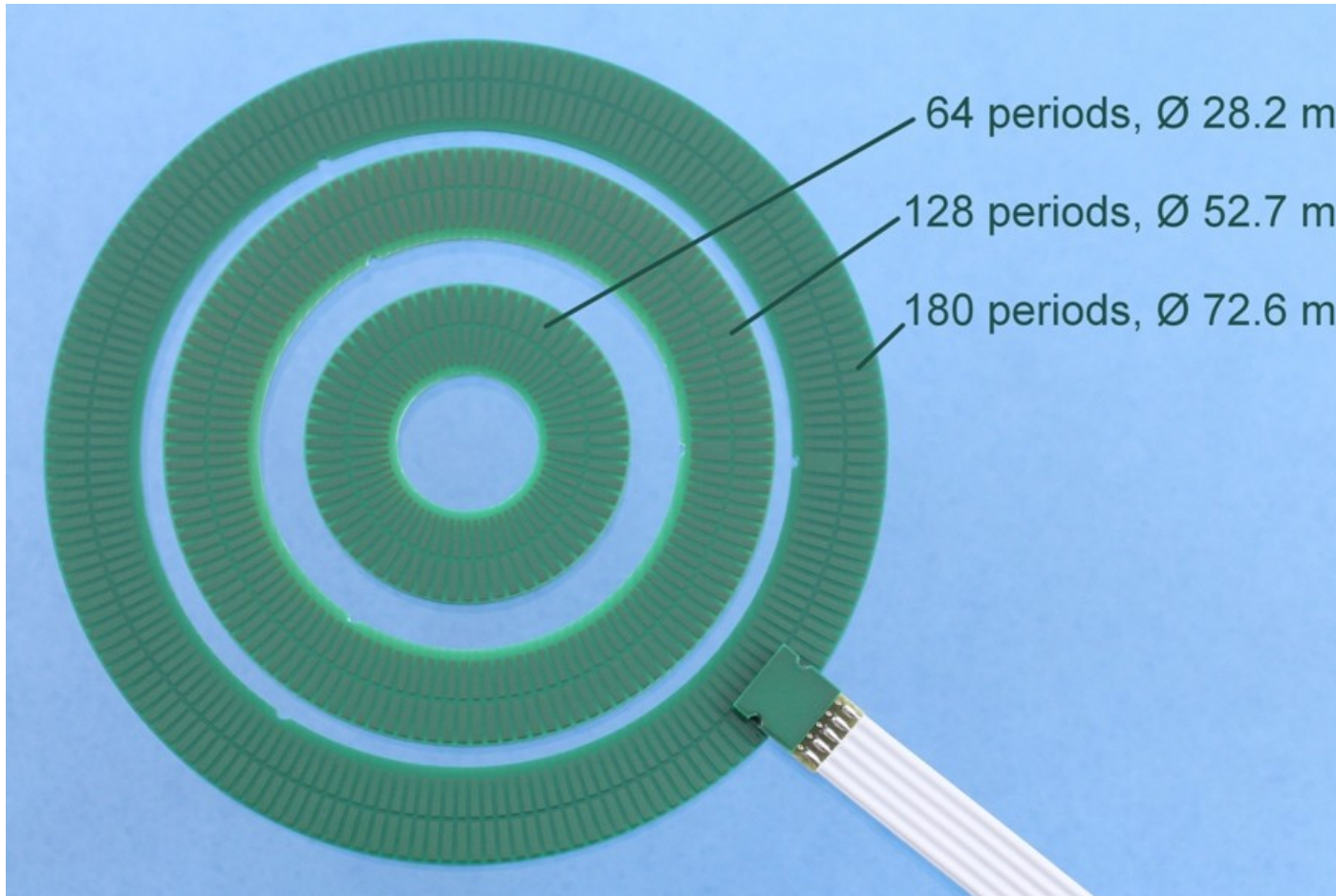
Gli encoder realizzati impiegando questa tecnologia senza contatto non contengono magneti e quindi non attirano particelle o polveri magnetizzate. Sono estremamente sottili, il circuito integrato e' spesso solo 0,9 mm ed anche la ruota codificata o il pettine lineare misurano solo 0,9 mm di spessore. Sia l'encoder che i target sono insensibili ai campi magnetici e non attirano polveri o particelle ferromagnetiche, e non risentono della presenza di sporco, polvere, olio, grasso, umidita', liquidi, condensa e quant'altro. La temperatura di impiego e' molto ampia, da -40°C a +125°C; possono utilizzare target in diversi materiali come per esempio l'acciaio, l'alluminio, lo stagno, il rame. Lo stesso chip encoder e' adatto a misure lineari o rotazionali, per funzionamento anche ad alta velocita' o a velocita' pari a zero.

*POSIC\_ID4501L.jpg*

C'e' la possibilita' di realizzare encoder personalizzati montati su supporto flessibile, su circuito stampato o su ceramica, con interfaccia A quad B con indice, segnali di commutazione per motori DC brushless, uscita analogica sin/cos. Tra le opzioni meccaniche per l'allineamento ci sono i fori per le spine di allineamento, pattern per l'allineamento ottico, posizionamento su uno o due lati del sensore, riferimenti sul frontale o sulla parte posteriore per la distanza dal target. Come target rotativo si possono usare ruote realizzate su circuito stampato, ingranaggi, cogwheels, dischi con settori perforati o target sull'estremita' dell'albero. Come target lineari sono adatti i PCB, le bandelle metalliche perforate o strisce flessibili con retro autoadesivo.



*Sono fornibili 2 diversi pettini lineari*



*Sono disponibili 3 diversi dischi di vari diametri*

L'encoder ID4501 ed i target rotativi e lineari, nonché l'Evaluation and Programming Tool sono disponibili a stock in Svizzera per la vendita riservata ad aziende. I prezzi sono fortemente condizionati dalle quantità acquistate, e diventano particolarmente interessanti da 1000 pezzi in su per ogni consegna. Per altre informazioni o quotazioni, <https://www.axu.it/po>

Estratto da "[http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Mario\\_maggi:encoder-induttivo-a-microbobine-su-chip](http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Mario_maggi:encoder-induttivo-a-microbobine-su-chip)"