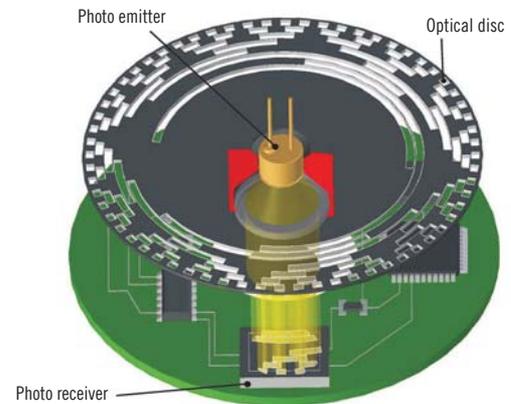


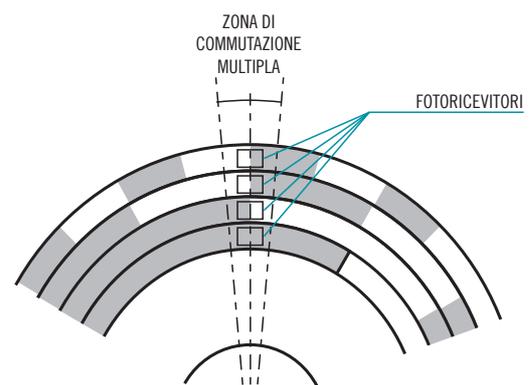
PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il principio di funzionamento di un encoder assoluto è molto simile a quello di un encoder incrementale nel quale un disco rotante, con zone trasparenti ed opache, interrompe un fascio di luce acquisito da dei fotoricettori; essi trasformano quindi gli impulsi luminosi in impulsi elettrici che vengono trattati e trasmessi dall'elettronica in uscita.

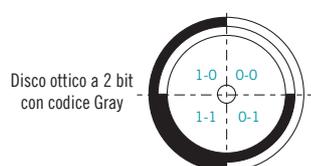


LA CODIFICA ASSOLUTA

Rispetto agli encoder incrementali, gli encoder assoluti presentano importanti differenze dal punto di vista funzionale. Infatti mentre negli encoder incrementali la posizione è determinata dal conteggio del numero degli impulsi rispetto alla traccia di zero, negli encoder assoluti la posizione è determinata mediante la lettura del codice di uscita, il quale è unico per ciascuna delle posizioni all'interno del giro. Di conseguenza gli encoder assoluti non perdono la posizione reale quando viene tolta l'alimentazione (anche in caso di spostamenti) e ad una successiva accensione (grazie alla codifica diretta sul disco) la posizione è aggiornata e disponibile senza dover eseguire, come per gli encoder incrementali, la ricerca del punto di zero. Analizziamo ora il codice di uscita da utilizzare per definire la posizione assoluta. La scelta più ovvia è quella del codice binario in quanto può facilmente essere manipolato dai dispositivi di controllo esterni per la lettura della posizione senza dover effettuare particolari operazioni di conversione. Poiché il codice è direttamente estratto dal disco (che è in rotazione) la sincronizzazione e l'acquisizione della posizione nel momento della variazione tra un codice e l'altro diventa molto problematica. Infatti se prendiamo ad esempio due codici binari consecutivi come 7 (0111) e 8 (1000) si nota che tutti i bit del codice subiscono un cambio di stato; una lettura effettuata nel momento della transizione potrebbe quindi risultare completamente errata in quanto è impossibile pensare che le variazioni siano istantanee e avvengano tutte nello stesso momento. A causa di questo problema viene utilizzata una variante del codice binario, il codice Gray, il quale ha la particolarità che nel passaggio tra due codici consecutivi (anche dall'ultimo codice al primo) un solo bit cambia il proprio stato.



DECIMALE	BINARIO	GRAY
0	0000	0000
1	0001	0001
2	0010	0011
3	0011	0010
4	0100	0110
5	0101	0111
6	0110	0101
7	0111	0100
8	1000	1100
9	1001	1101
10	1010	1111
11	1011	1110
12	1100	1010
13	1101	1011
14	1110	1001
15	1111	1000



CODICE “GRAY SPEZZATO” O “GRAY AD ECCESSO N”

Quando il numero di posizioni non è una potenza di 2 la proprietà di cambiare un solo bit viene persa al passaggio dall'ultimo valore al primo e viceversa. Ad esempio vogliamo realizzare un encoder assoluto con 12 posizioni/giro. La codifica dovrebbe essere come quella della tabella a fianco: si nota che al passaggio tra la posizione 11 e 0 il cambiamento di stato contemporaneo di 3 bit può comportare errori di lettura e questo come visto in precedenza non è accettabile.

Per non perdere la caratteristica della commutazione di un solo bit si utilizza il codice gray spezzato o gray ad eccesso N facendo corrispondere alla posizione 0 il codice gray relativo al valore N, dove N è il numero che sottratto al codice gray convertito in binario fornisce l'esatto valore di posizione.

Il calcolo del numero N si effettua secondo la seguente formula:

$$N = \frac{2^n - IMP}{2}$$

Dove: *IMP* è il numero di impulsi/giro (solo impulsi pari)
 2^n il numero di impulsi potenza di 2 immediatamente superiore a *IMP*

Nel nostro caso la codifica sarà:

$$N = \frac{2^4 - 12}{2} = \frac{16 - 12}{2} = 2$$

ENCODER ASSOLUTI MONOGIRO

L'encoder assoluto monogiro permette di acquisire una codifica precisa sulla posizione angolare dell'albero a cui è accoppiato anche in caso di mancata alimentazione. Quindi ogni singola posizione grado viene convertita in un codice di precisione proporzionale al numero di bits, in formato gray o binario.

ENCODER ASSOLUTI MULTIGIRO

La serie degli encoder assoluti multigiro è identificata dalla sigla EAM. L'encoder multigiro è uno strumento avanzato che permette di estendere in maniera significativa il campo di azione degli encoder. Questo porta ad uno sviluppo lineare estremamente rilevante, mantenendo nel contempo la flessibilità per singole specifiche cliente su risoluzione giro ed estensione del numero giri. Il sistema utilizzato in questa serie utilizza un albero principale a cui sono associati in cascata uno o più riduttori meccanici, ciò permette la rilevazione di un codice estremamente preciso anche dopo spostamenti fisici dell'apparato meccanico in assenza di alimentazione.

Permangono ovviamente le caratteristiche di sicurezza e prestazioni tipiche degli encoder Eltra, con la possibilità di fornire il dispositivo nelle più varie combinazioni di interfaccia sia elettronica che meccanica.

POSIZIONE	GRAY	POSIZIONE	GRAY
0	0000	0	0000
1	0001	1	0001
2	0011	2	0011
3	0010	3	0010
4	0110	4	0110
5	0111	5	0111
6	0101	6	0101
7	0100	7	0100
8	1100	8	1100
9	1101	9	1101
10	1111	10	1111
11	1110	11	1110
0	0000	0	0000

Errore

Esempio : conversione della posizione 5

Il codice gray della posizione 5 è 0100 che convertito in binario è 0111; 7 in decimale. Sottraendo a 7 il valore di N otterremo il valore di posizione reale che è $7 - 2 = 5$

