

CODEURS OPTO-ELECTRONIQUES OPTO-ELECTRONIC ENCODERS

GENERALITES

Un codeur optique est un capteur de position angulaire (De vitesse après traitement du signal). Il en existe deux types principaux, les codeurs incrémentaux et les codeurs absolus.

CODEURS INCREMENTAUX

Le codeur incrémental fournit une information de type digital permettant de contrôler la vitesse et la position. La gamme des codeurs Radio-Energie est adaptée aux standards du marché et s'intègre parfaitement aux chaînes de régulation numérique. Les applications sont aussi diverses que les ascenseurs, les lignes de production de verre, de papier, de fils et câbles, etc. ; toutes applications nécessitant un capteur stable, précis, fiable, robuste.

Ces produits existent en plusieurs tailles, adaptations mécaniques (modèles à arbres sortis, à arbre creux), résolutions et alimentations.

PRINCIPES

L'axe du codeur fait tourner un disque comportant une succession de parties opaques et transparentes.

GENERALITIES

An optical encoder is an angular position transducer (or speed after treatment of the signal). There are two main types, the incremental encoder and the absolute encoder

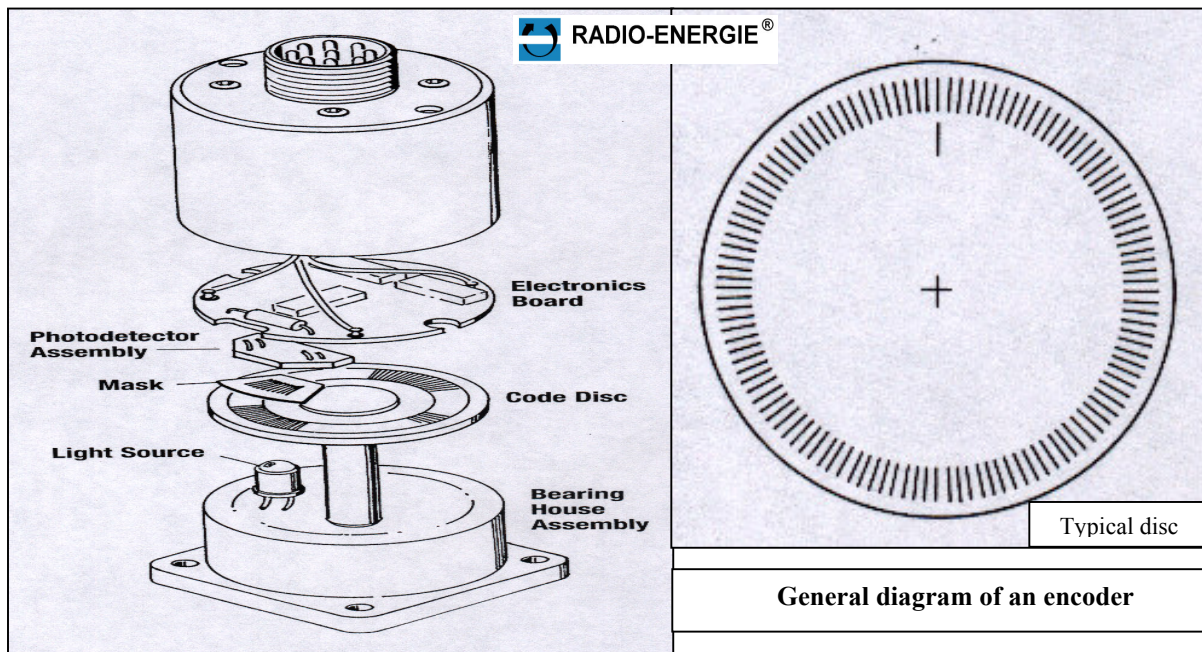
INCREMENTAL ENCODERS

The incremental encoder provides information of digital type. This information permits to control speed and position. This range of incremental encoders is adapted to industrial applications. The opto-electronic sensors of Radio-Energie are adapted to the standards of the market and comply with numerical regulation systems. The applications are as varied as lifts, glass production lines, paper mills, cable or wire production lines, etc.; all applications requiring a stable, accurate and reliable sensor.

These encoders are produced in different sizes, mechanical versions (with shaft extension or hollow shaft), resolutions and voltage supplies.

PRINCIPLES

The axle of the encoder bears a disc with a succession of opaque and transparent lines.



La lumière émise par une lampe ou des diodes électroluminescentes traverse les fenêtres de ce disque

The light emitted by electro luminescent diodes or a lamp crosses the windows of this disc creating on the

Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis – specifications subject to change without notice

CODEURS OPTO-ELECTRONIQUES OPTO-ELECTRONIC ENCODERS

créant sur les photo-diodes réceptrices un signal analogique.

Electriquement, ce signal amplifié, puis converti en signal carré est transmis à un système de traitement.

Ainsi le signal de sortie représente sous forme numérique une fonction mathématique de la position angulaire de l'axe d'entrée.

Pour un tour, suivant le nombre de traits, le faisceau lumineux est interrompu n fois et délivre n signaux consécutifs.

Les 2 diodes photos-sensibles décalées délivrent des signaux carrés (A et B) en quadrature.

Le déphasage (90° électrique) des signaux A et B permet de déterminer le sens de rotation. Dans un sens, pendant le front montant du signal A, le signal B est à 1. Dans l'autre sens, pendant le front montant du signal A, le signal B est à 0.

La dernière piste (Z ou top zéro) comporte une seule fenêtre transparente délivrant un seul signal par tour. Ce signal (Durée 90° électrique) est synchrone des signaux A et B. Ce top zéro détermine une position de référence et permet la réinitialisation à chaque tour.

receiving photodiodes an analogical signal alternatively high and low.

After amplification and conversion into a square wave, the signal is transmitted to the system of treatment.

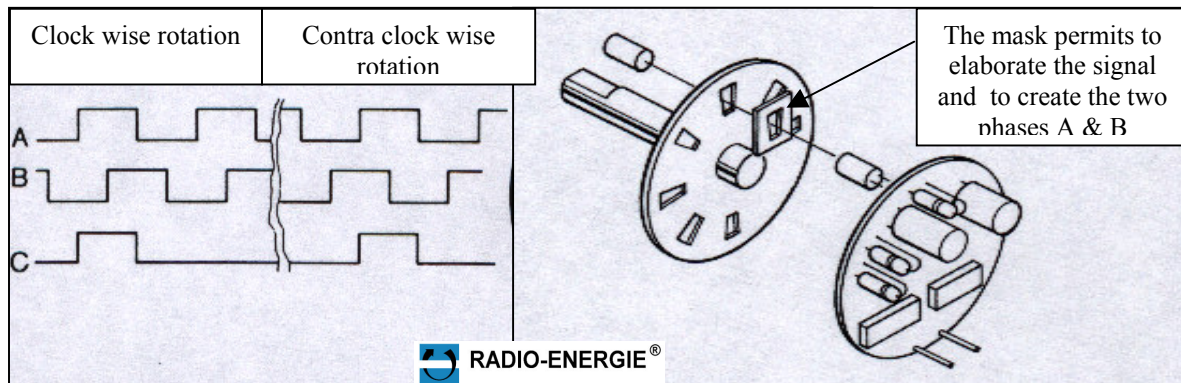
Then the output signal represents under a numerical form a function of the angular position of the axle.

For a turn, according to the number of features (n), the light is stopped n times and delivers n consecutive signals.

Two shifted photosensitive diodes deliver squared signals (A and B) in quadrature.

The dephasing (90° electric) of signals A and B makes possible to determine the direction of rotation. In one direction, during the going up of the signal A, the signal B is equal to 1. In the other direction, during the going up of the signal A, the signal B is equal to 0.

The last track (Z or signal zero) comprises only one transparent window delivering one signal by turn. This signal is in synchronism with signals A and B. This zero signal determines a position of reference and allows to reboot the system at each turn.

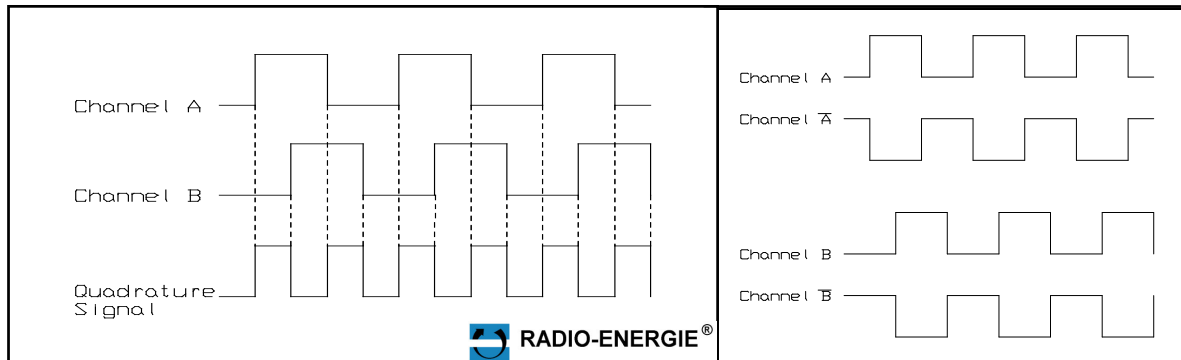


Un traitement électrique permet de délivrer des signaux complémentaires de A, B et Z. Les signaux délivrés sont A, \bar{A} , B, \bar{B} , Z, \bar{Z} .

L'utilisation des compléments permet de supprimer les bruits électriques. En effet on peut alors fonctionner en différentiel pour le traitement du signal à l'arrivée.

The electronic treatment permits to deliver signals complementary to A, B and Z. The signals are A, \bar{A} , B, \bar{B} , Z, \bar{Z} .

The use of the complements makes possible to remove electric noises in transmission by using a differential treatment of the signals.



Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis – specifications subject to change without notice

CODEURS OPTO-ELECTRONIQUES OPTO-ELECTRONIC ENCODERS

AVANTAGES ET INCONVENIENTS

Avantages

Le comptage – décomptage des impulsions par le système de traitement permet de définir la position du mobile.

Le système permet de déterminer le sens de rotation.

Le système est fiable lorsqu'il fonctionne en différentiel

Inconvénients

Le codeur incrémental est sensible aux coupures de son alimentation car tous les segments du codeur sont d'égale longueur et chaque coupure peut faire perdre la position réelle du mobile, d'où réinitialisation avec un temps pénalisant pour certaines applications.

Une erreur de positionnement ne peut-être corrigée que par la lecture du top zéro.

CODEURS ABSOLUS

PRINCIPES

Dans ce concept, le disque comporte un nombre 'n' de pistes. Chaque piste à son propre système de lecture (photo émetteur – photo récepteur).

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Advantages

The countdown of the impulses by the system of treatment permits to define the position of the mobile.

The rotating direction is determined.

When used in differential the system is reliable.

Disadvantages

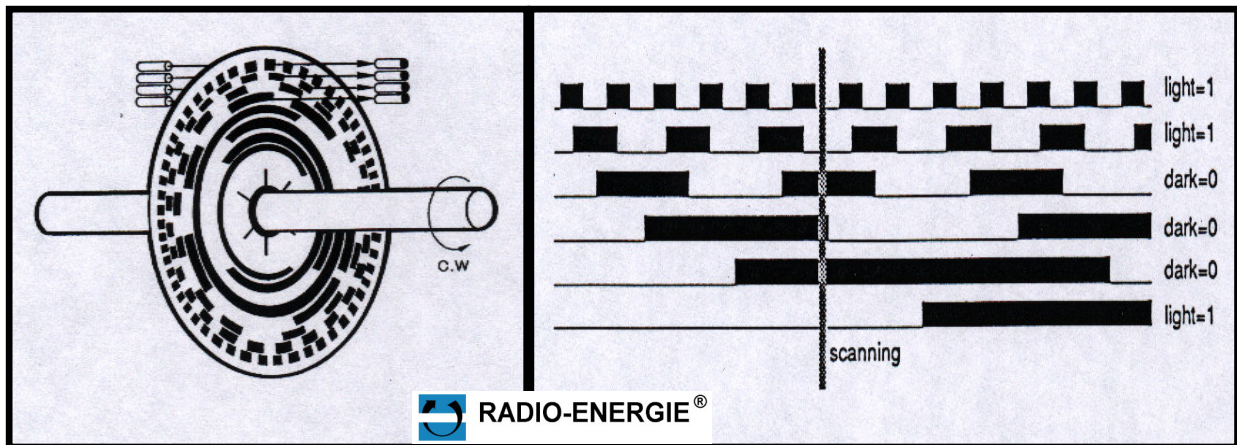
With the incremental encoder all the informations are loosed when there is a cut off of the electric supply; because all the segments of the encoder track are of equal length and each cut make loose the real position of the mobile; this problem needs to reboot the system with a time penalizing for certain applications.

An error of positioning could be corrected only by reading the zero signal, on each turn

ABSOLUTE ENCODERS

PRINCIPLE

In this concept, the disc comprises n number of tracks. Each track has its own system of reading (photo emitter and photo receiver).



La piste intérieure est composée d'une moitié opaque et d'une moitié transparente. La lecture de cette piste **MSB** = Most Significant Bit ou Bit de poids le plus fort permet de déterminer dans quel demi-tour on se situe. La piste suivante divisée en 4/4 permet de déterminer avec la piste précédente dans quel 1/4 de tour on se situe. Les pistes suivantes permettent de déterminer dans quel huitième (1/8) ou seizième de tour (1/16) – etc, on se situe. La piste extérieure donnant la précision finale est appelée **LSB** = Least Significant Bit ou Bit du poids le plus faible. Cette piste comporte 2^n points correspondant à la résolution du codeur.

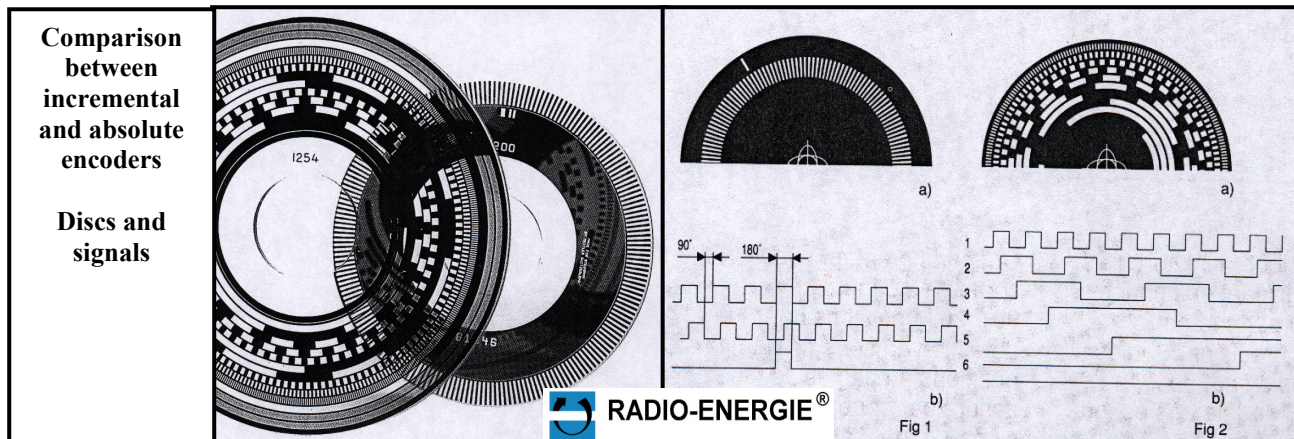
The interior track is made up of one opaque half and one transparent half. The reading of this track, called **MSB** = Most Significant Bit or bit of higher weight permits to determine in which half-turn it is located. The following track divided into 4/4 permits to determine with the preceding track in which 1/4 of turn it is located. The following tracks permits to determine in which eighth of turn (1/8) or one sixteenth (1/16) - etc, it is located. The external track giving the final precision is called **LSB** = Least Significant Bit or bit of weaker weight. This track comprises 2^n points corresponding to the resolution of the encoder.

Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis – specifications subject to change without notice

CODEURS OPTO-ELECTRONIQUES OPTO-ELECTRONIC ENCODERS

COMPARAISON ENTRE CODEURS ABSOLUS ET INCREMENTAL

COMPARISON BETWEEN ABSOLUTE AND INCREMENTAL ENCODERS



AVANTAGES ET INCONVENIENTS

Avantages

- Pas de « top zéro ».
- Information immédiate à la mise sous tension
- Interface simple vers les électroniques.
- La position est connue même après une coupure.

Inconvénients

- Nombre de pistes élevé
- La résolution ($= 2^n$) peut être impossible à réaliser pour une dimension de disque donnée
- Niveau de prix plus élevé

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Advantages

- No “zero signal”.
- Immediate information of position when power on.
- Easy to interface with the electronic treatments.
- The position is known even after a power cut off.

Disadvantages

- High number of tracks
- The resolution (2^n) can be impossible to carry out for a given dimension of the disc
- Higher level of price

Ces caractéristiques peuvent être modifiées sans préavis – specifications subject to change without notice



41 à 47 rue Guynemer – BP 239 – 89002 AUXERRE Cedex – France

Tel : (+33) 3 86 94 52 00 – Fax : (+33) 3 86 94 52 01

<http://www.precilec.com>