Les capteurs







WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

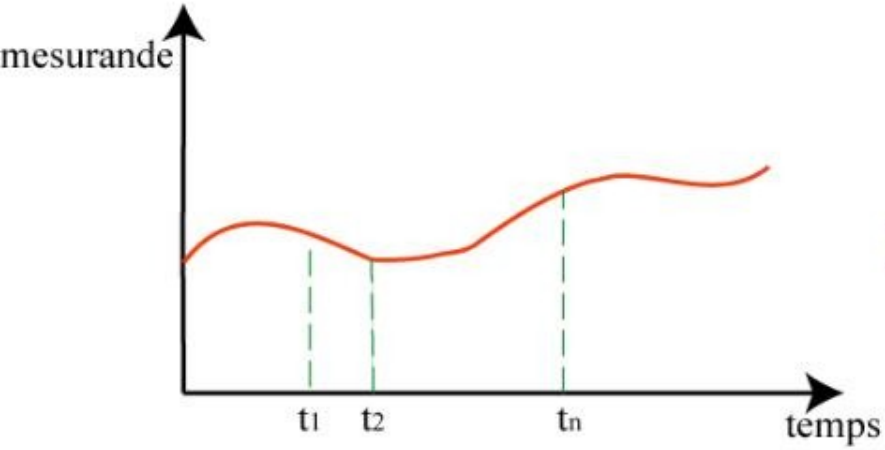
Quelques définitions:

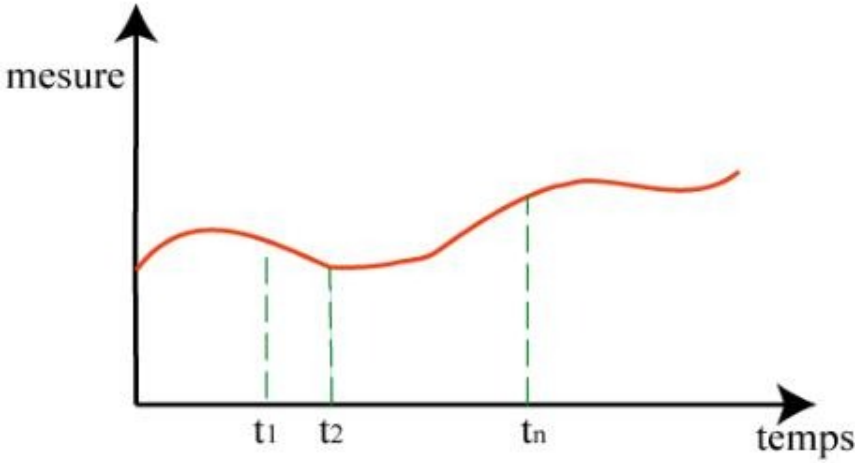
- Les capteurs sont des composants de la chaîne d'acquisition dans une chaîne fonctionnelle.
- Les capteurs prélèvent une information sur le comportement de la partie opérative et la transforment en une information exploitable par la partie commande.
- Une information est une grandeur abstraite qui précise un événement particulier parmi un ensemble d'événements possibles. Pour pouvoir être traitée, cette information sera portée par un support physique (énergie), on parlera alors de signal.
- Les signaux sont généralement de nature électrique ou pneumatique.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

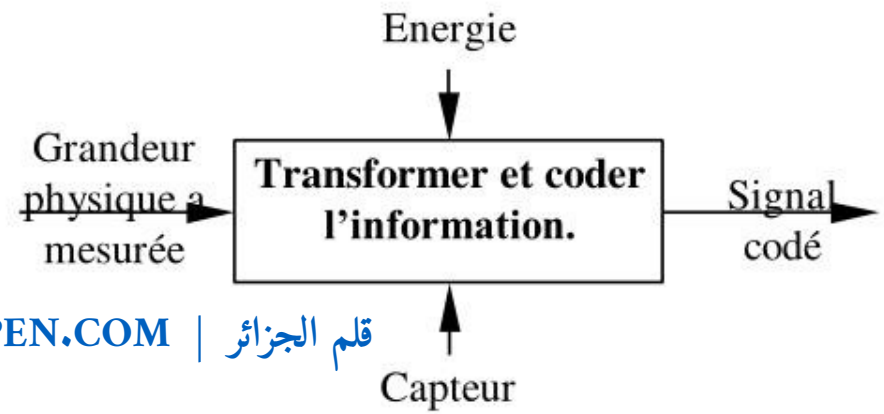
Quelques définitions:

Capteur:





Fonction globale



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Principes physiques mis en oeuvre

Les capteurs passifs:

Impédances (très souvent des résistances)

Les capteurs actifs:

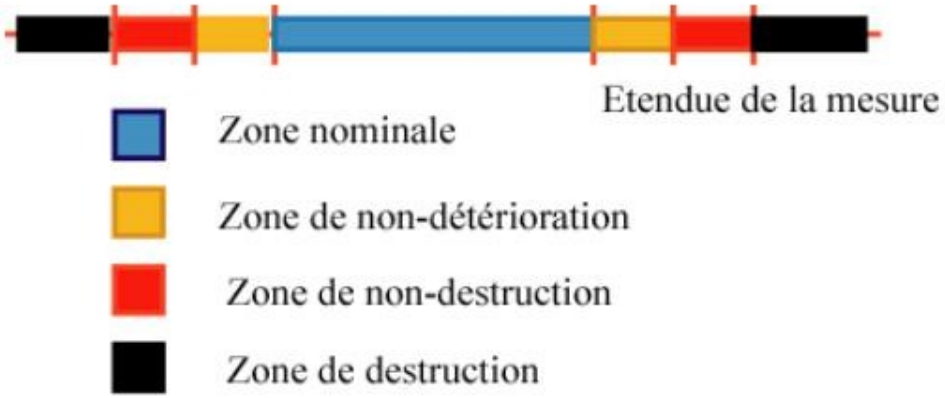
Dipôle actif (type courant tension ou charge)

- ***Effet thermoélectrique***
- ***Effet piézo-électrique***
- ***Effet Hall***
- ***Etc…***

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Caractéristiques principales d'un capteur

- *L'étendue de la mesure* : c'est la différence entre le plus petit signal détecté et le plus grand perceptible sans risque de destruction pour le capteur.



- *La sensibilité* : c'est la plus petite variation d'une grandeur physique que peut détecter un capteur.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

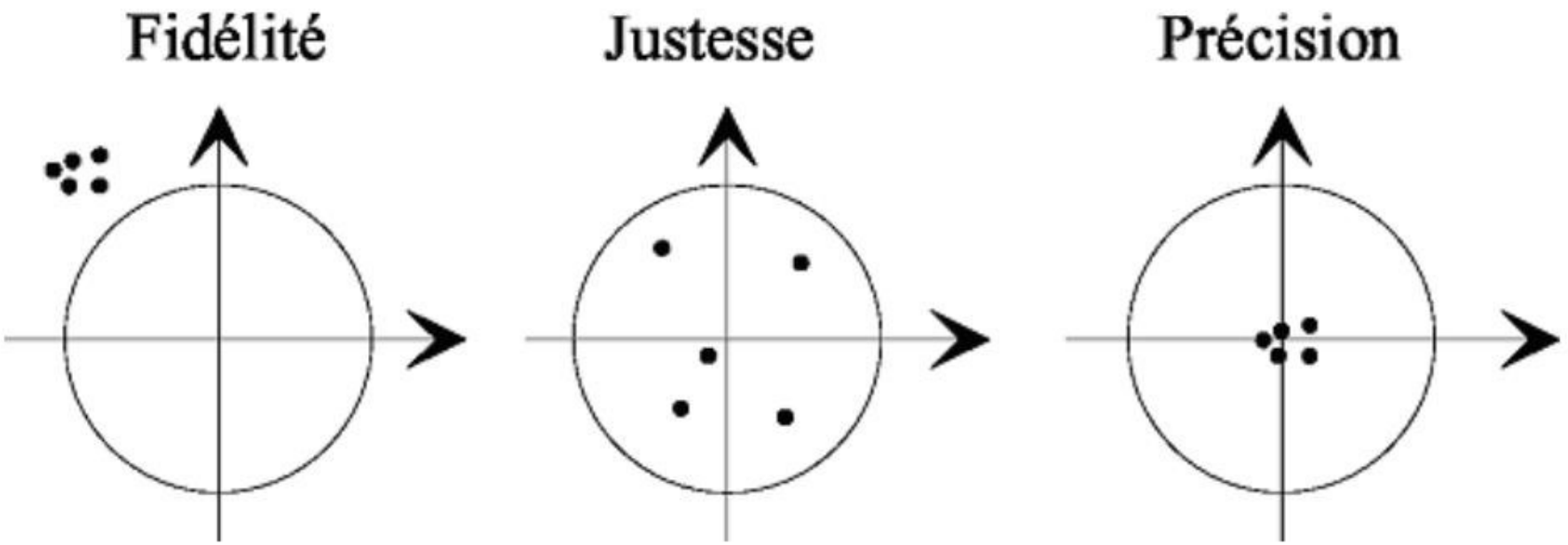
Caractéristiques principales d'un capteur

- *La rapidité* : c'est le temps de réaction d'un capteur entre la variation de la grandeur physique qu'il mesure et l'instant où l'information prise en compte par la partie commande.

- *La précision* : c'est la capabilité de répétabilité d'une information position, d'une vitesse,...

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

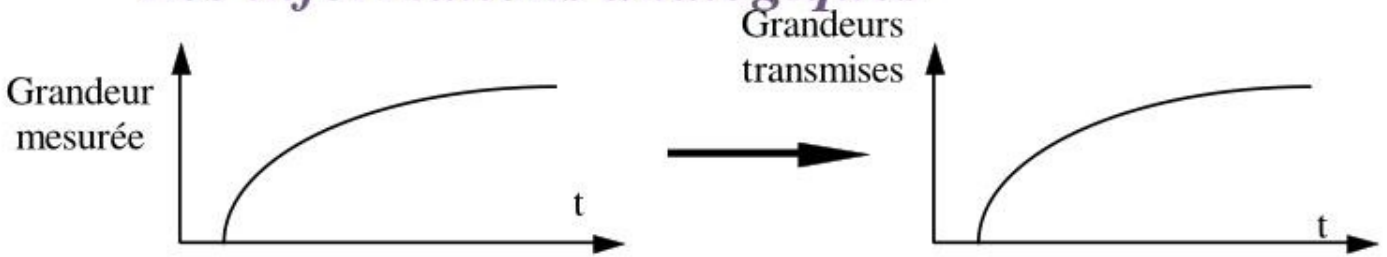
Fidélité, Justesse, Précision



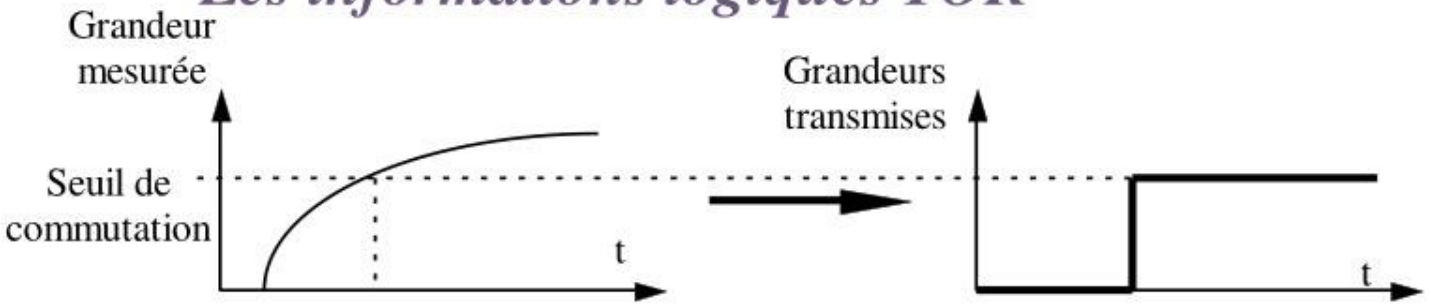
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Nature informative des informations transmises

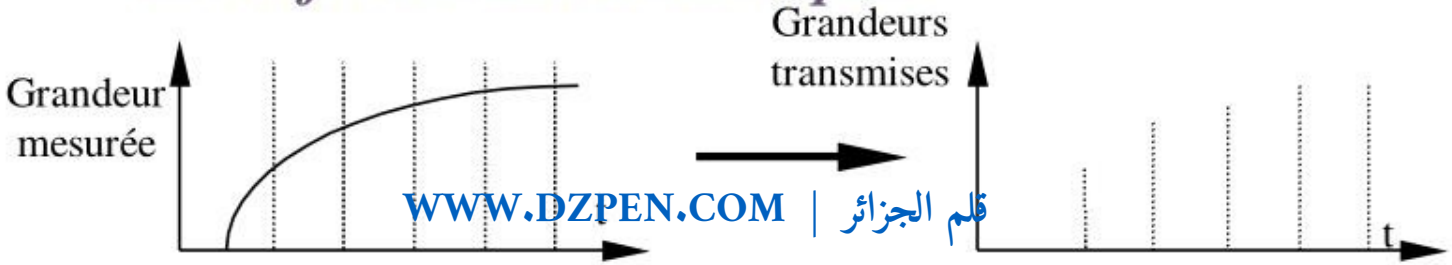
Les informations analogiques



Les informations logiques TOR



Les informations numériques

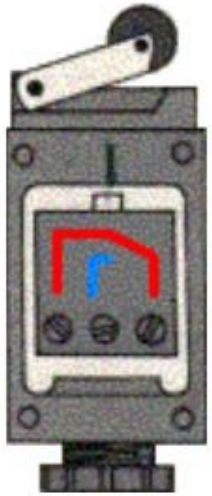


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Capteurs de détection

Les détecteurs de position:

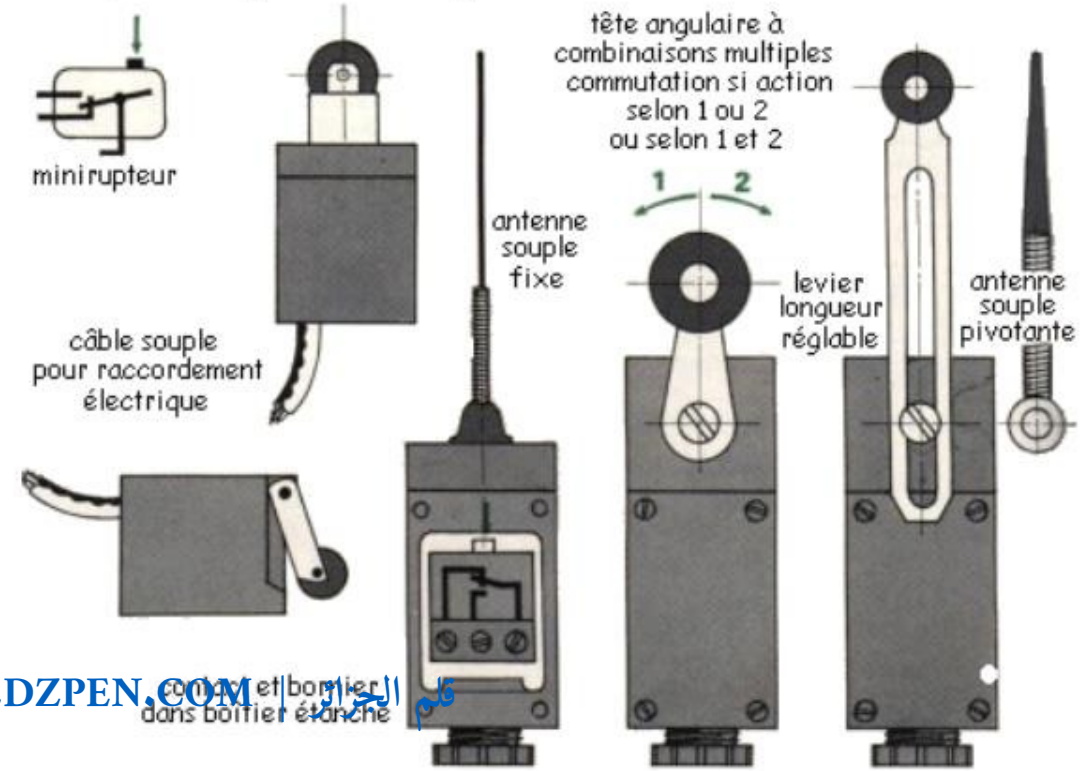
Les capteurs de position sont des capteurs de contact. Ils peuvent être équipé d'un galet, d'une tige souple, d'une bille. L'information donnée par ce type de capteur est de type tout ou rien et peut être électrique ou pneumatique.



Principe



symbole

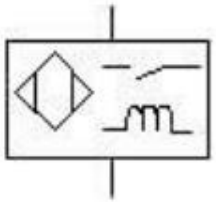


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

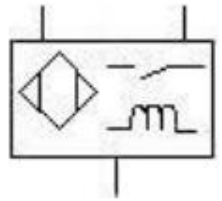
Détecteurs de proximité inductifs

Présentation





Symbole à 2 fils



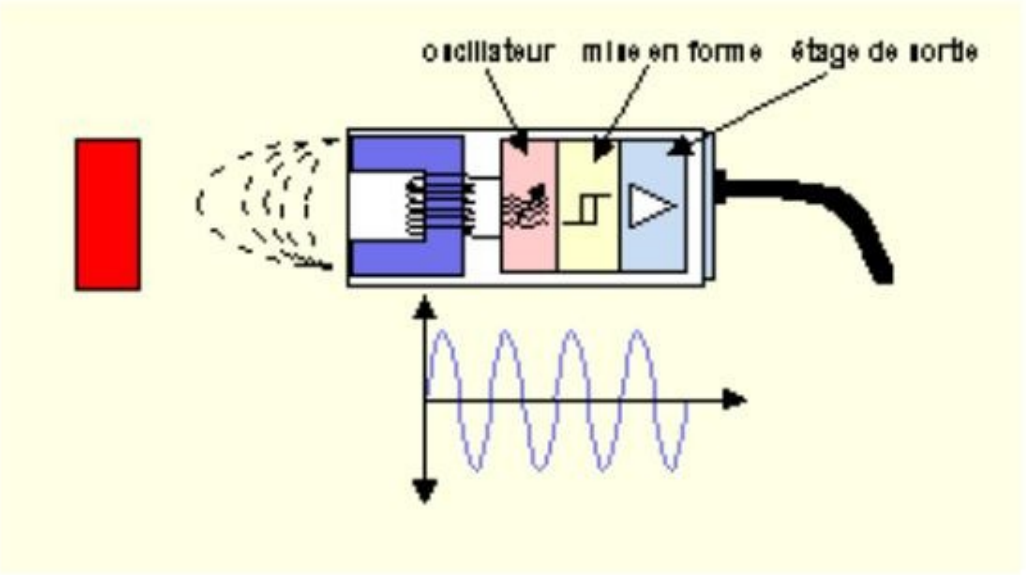
Symbole à 3 fils

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Détecteurs de proximité inductifs

Principe

Les capteurs inductifs produisent à l'extrémité leur tête de détection un champ magnétique oscillant. Ce champ est généré par une self et une capacité montée en parallèle. Lorsqu'un objet métallique pénètre dans ce champ , il y a perturbation de ce champ puis atténuation du champ oscillant. Cette variation est exploitée par un amplificateur qui délivre un signal de sortie., le capteur commute.

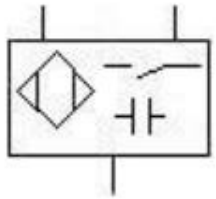


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Détecteurs de proximité capacitifs

Présentation





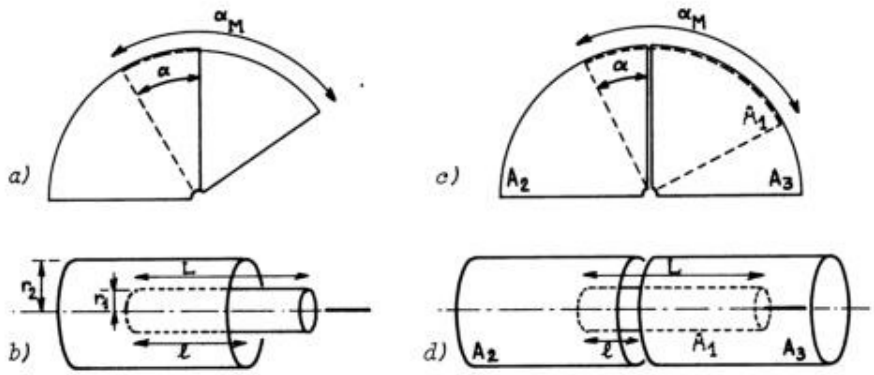
Symbole

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

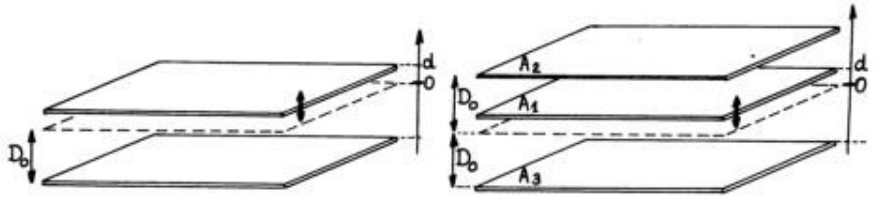
Détecteurs de proximité capacitifs

Principe

Les capteurs capacitifs sont des capteurs de proximité qui permettent de détecter des objets métalliques ou isolants. Lorsqu'un objet entre dans le champ de détection des électrodes sensibles du capteur, il provoque des oscillations en modifiant la capacité de couplage du condensateur.



Condensateur à surface variable



Condensateur à écartement variable

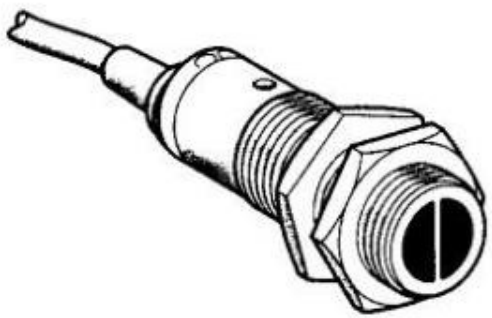
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Détecteur de proximité photo électrique

Principe

Un capteur photoélectrique est un capteur de proximité. Il se compose d'un émetteur de lumière associé à un récepteur. La détection d'un objet se fait par coupure ou variation d'un faisceau lumineux. Le signal est amplifié pour être exploité par la partie commande.

exemples :



Détecteur photoélectrique cylindrique
(doc Télémécanique)



Détecteur photoélectrique

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Détecteur de proximité photo électrique

Les différents types de détection :

Il existe trois grands types de détection :

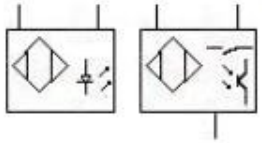
- *la détection par barrage* où l'objet à détecter coupe un faisceau lumineux situé entre l'émetteur et le récepteur,
- *la détection par barrage* où un faisceau réfléchi est coupé par l'objet à détecter,
- *le système réflex* où le faisceau émis par le récepteur est renvoyé par la pièce à détecter sur le récepteur situé sur le même capteur.

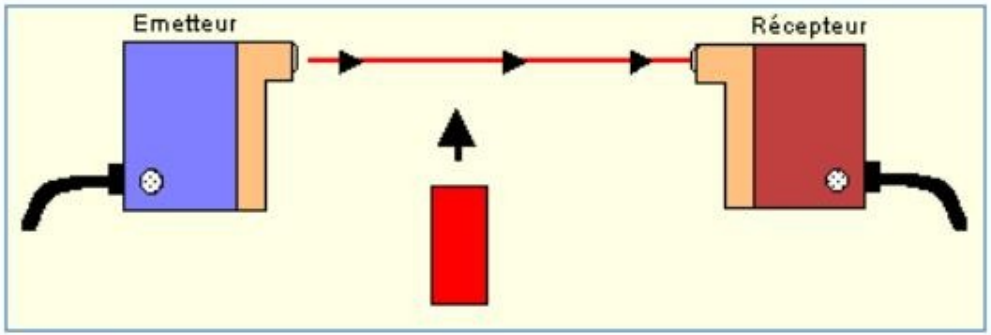


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

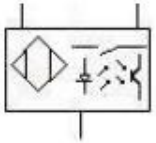
Détecteur de proximité photo électrique

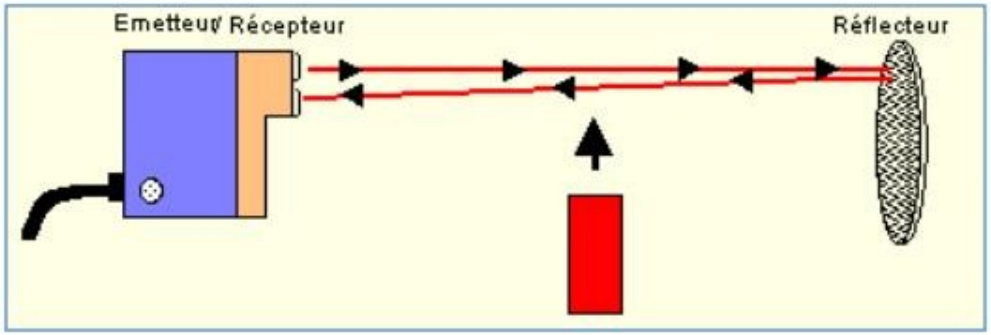
Système barrage



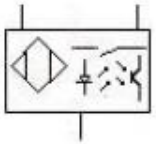


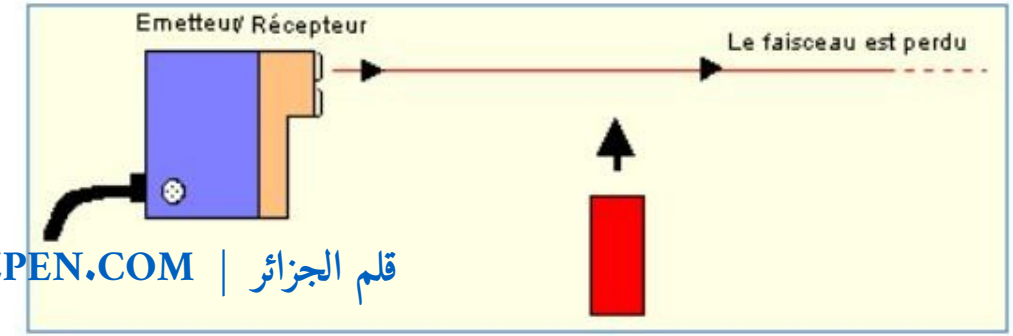
Système réflex





Système proximité





WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

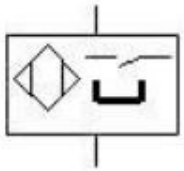
Les interrupteurs à lame souple (ILS)

Principe

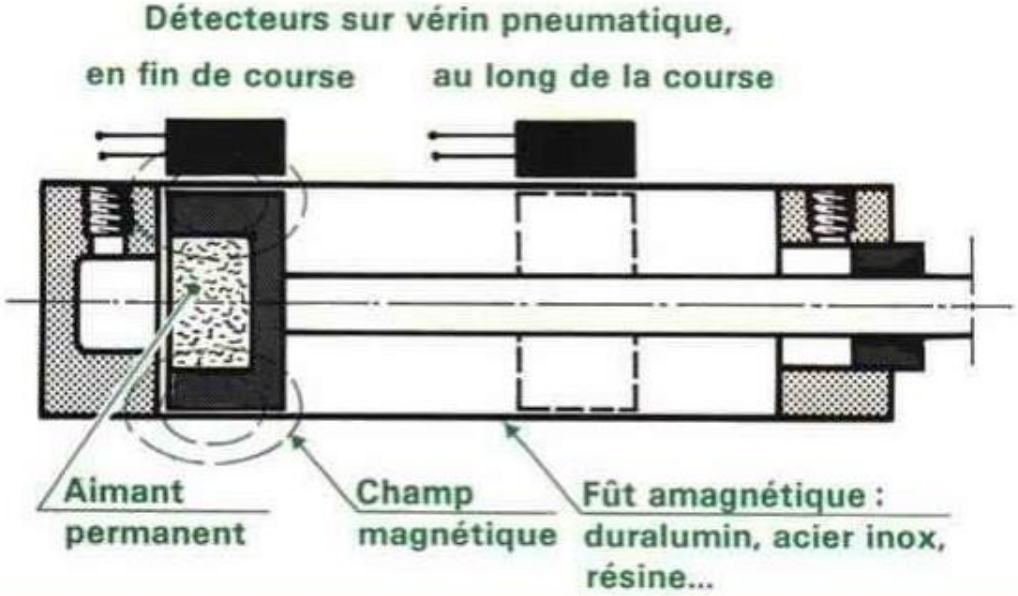
Un capteur ILS est un capteur de proximité composé d'une lame souple sensible à la présence d'un champ magnétique mobile. Lorsque le champ se trouve sous la lame, il ferme le contact du circuit provoquant la commutation du capteur. Ce capteur se monte directement sur un vérin et permet de détecter des positions autres que les positions extrêmes. Pour utiliser ce type de capteur, il est nécessaire d'utiliser un vérin comportant un aimant monté sur le piston.

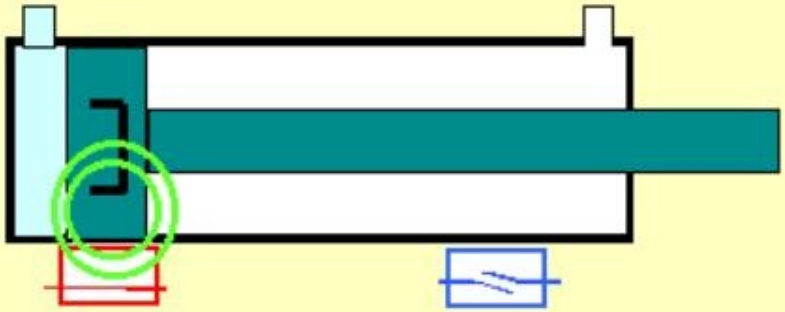
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Les interrupteurs à lame souple (ILS)



Symbole





WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر
CLICK !

Capteurs à seuil de pression pneumatique

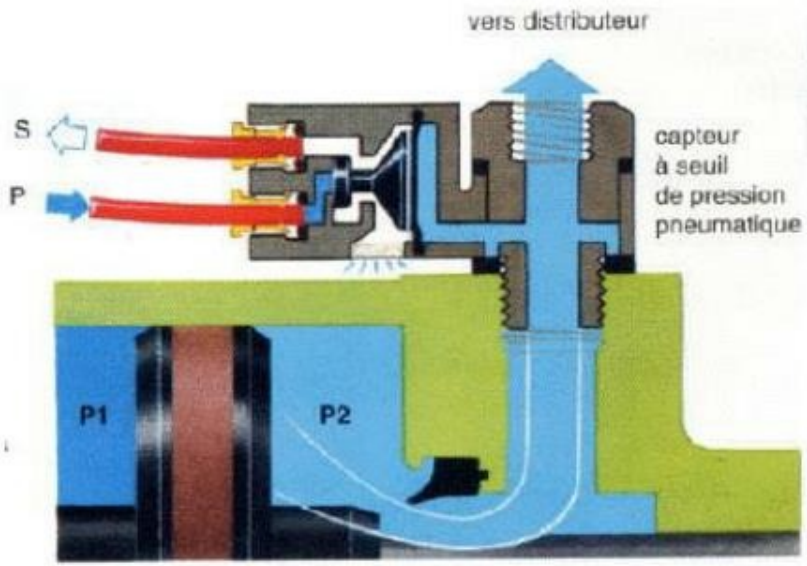
Principe

Le principe de fonctionnement de ce capteur est d'utiliser la contre pression (pression résistant au déplacement) qui existe dans la chambre non soumise à la pression du réseau. Lorsque le piston subit une pression il se déplace. Ce déplacement entraîne une réduction du volume de la chambre qui n'est pas soumise à la pression du réseau. Ceci entraîne une augmentation de la contre pression qui est amplifiée par des régleurs de débit. Lorsque le vérin arrive en fin de course, cette contre pression chute. Lorsqu'elle est inférieure à 1/12éme de la pression du réseau le capteur déclenche. On peut traduire cette information, soit par un signal électrique soit par un signal pneumatique.

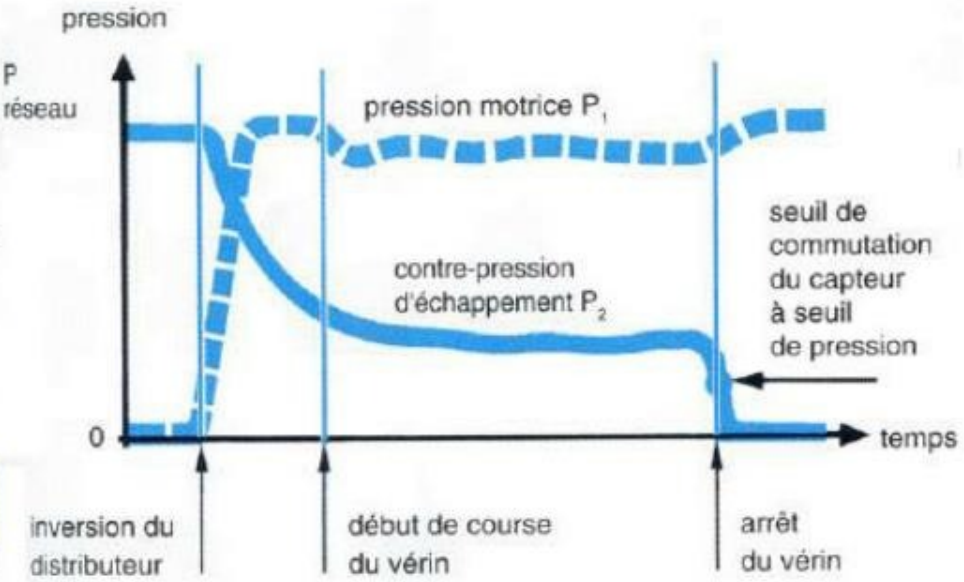
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Capteurs à seuil de pression pneumatique

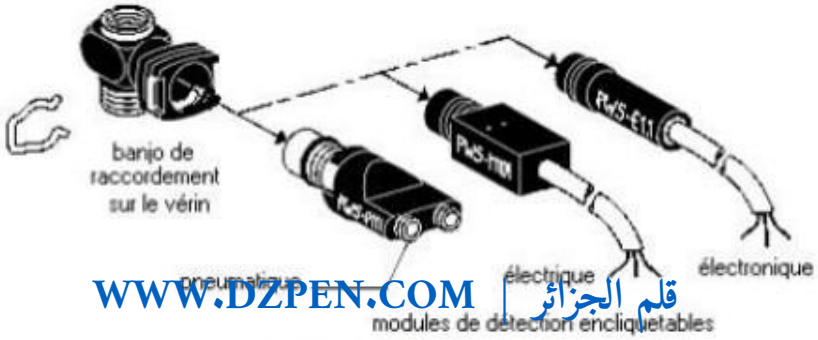
Schéma :



Principe de la contre pression :



Exemples de montages possibles :

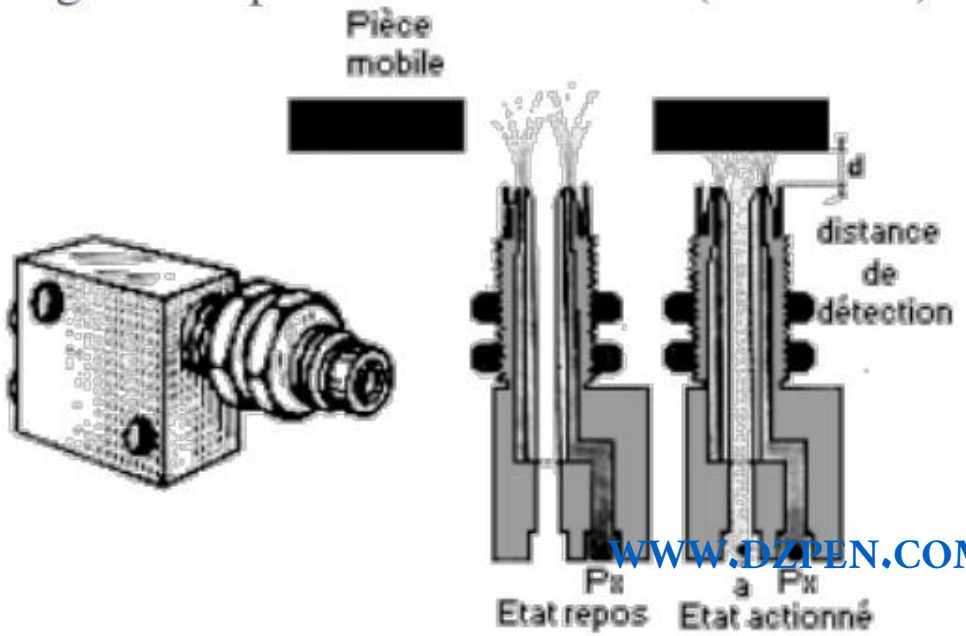


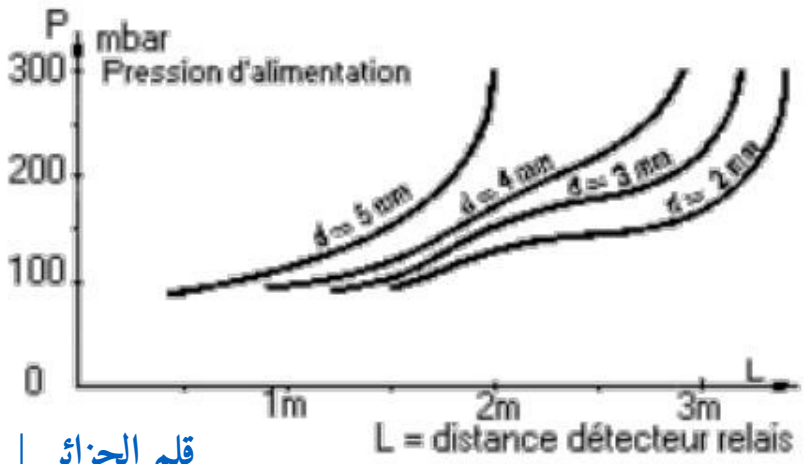
WWW.DZPEN.COM قلم الجزائر

(doc Télémécanique)

Détecteurs fluidiques de proximité

Ces capteurs sont des capteurs de proximité. Ils n'ont pas de contact direct avec l'objet à détecter. Le détecteur est alimenté avec une pression de 100 à 300 mbar, en fonction de la distance de détection. Lorsqu'il n'y a pas de détection l'air s'échappe par l'orifice du capteur prévu à cet effet. Lorsque l'objet à détecter passe devant le capteur, un signal de faible pression (0.5 à 2 mbar) passe par le conduit central du capteur et va jusqu'au relais amplificateur qui amplifie le signal à la pression industrielle (3 à 8 bars).



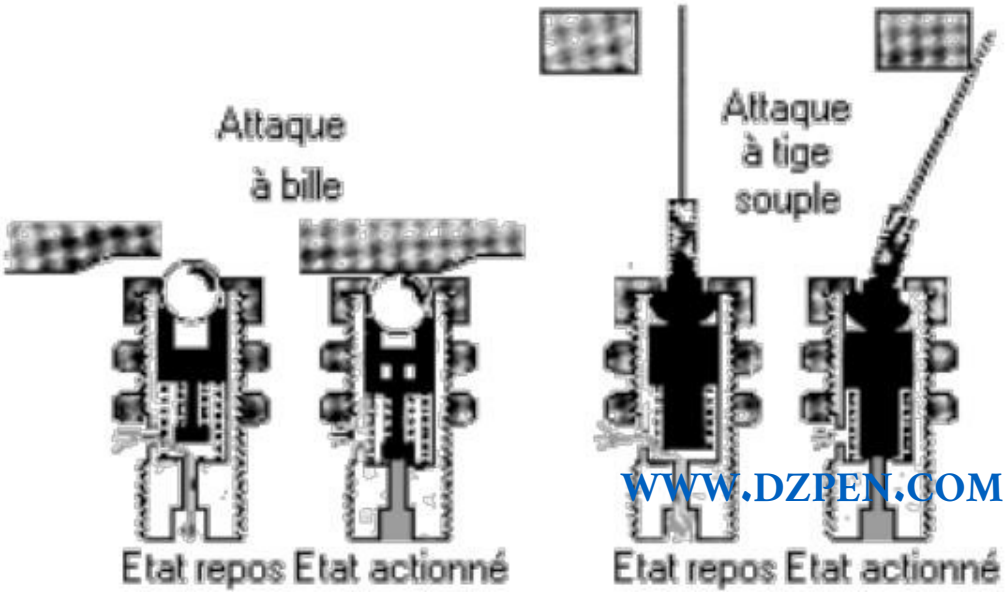


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Capteurs à fuite

Principe de fonctionnement

Les capteurs à fuite sont des capteurs de contact. Le contact avec l'objet à détecter peut se faire soit par une tige souple soit par une bille.
Le capteur est alimenté en pression par un relais. L'air peut alors s'échapper de ce capteur par un orifice prévu à cet effet. Lorsque la bille ou la lame souple est déplacée dans son logement, elle obture l'orifice d'évacuation d'air et le relais pour capteur à fuite se déclenche et émet un signal à la pression industrielle.





WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Codeurs rotatifs

Les codeurs rotatifs sont des capteurs de position angulaire. Le disque du codeur est solidaire de l'arbre tournant du système à contrôler.

Il existe deux types de codeurs rotatifs :

- les codeurs incrémentaux
- les codeurs absolus.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

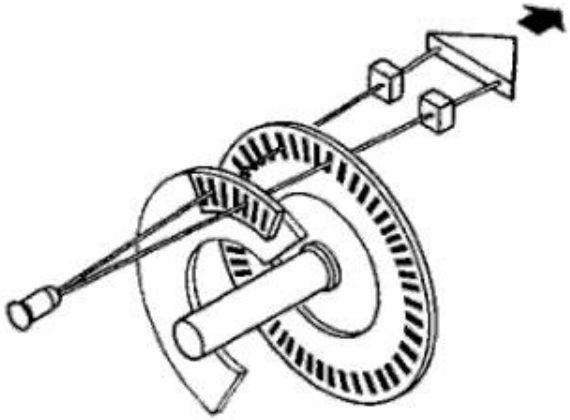
Codeurs incrémentaux

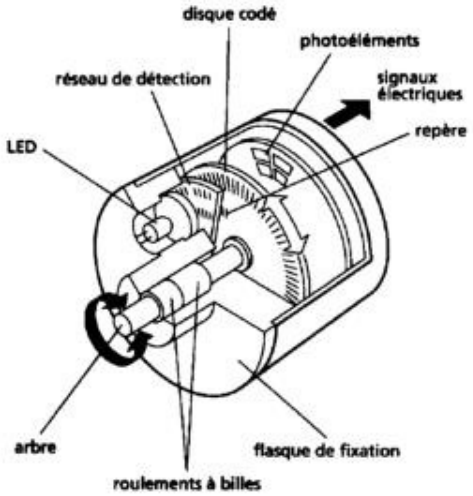
Principe de fonctionnement

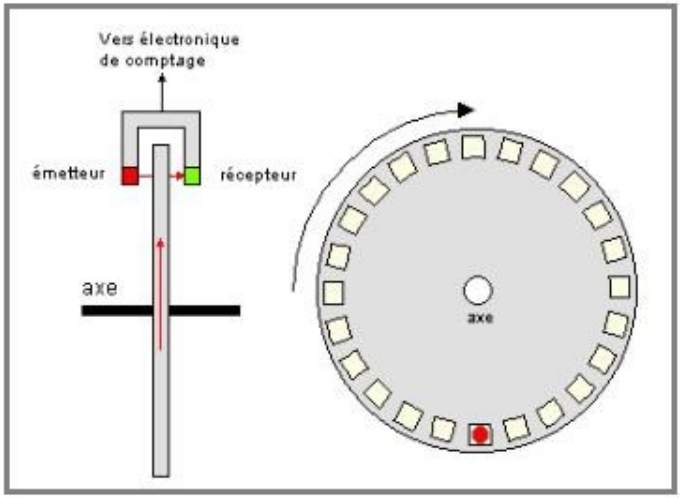
La périphérie du disque du codeur est divisée en "x" fentes régulièrement réparties. Un faisceau lumineux se trouve derrière ces fentes dirigé vers une diode photosensible. Chaque fois que le faisceau est coupé, le capteur envoie un signal qui permet de connaître la variation de position de l'arbre. Pour connaître le sens de rotation du codeur, on utilise un deuxième faisceau lumineux qui sera décalé par rapport au premier. Le premier faisceau qui enverra son signal indiquera aussi le sens de rotation du codeur.

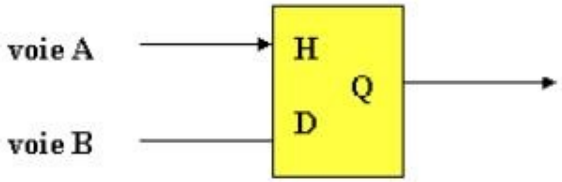
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Codeurs incrémentaux

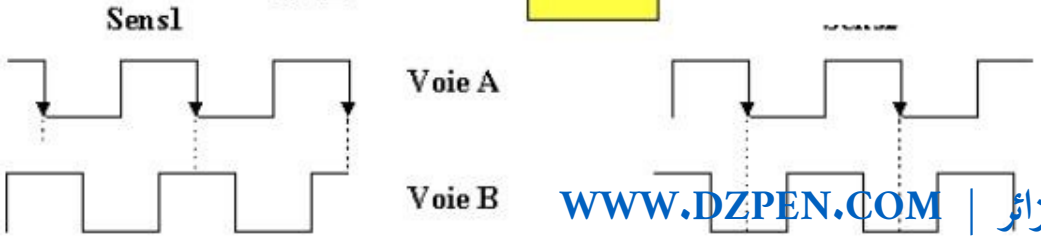








La sortie Q prend l'état de l'entrée D à chaque front montant (ou descendant) sur l'entrée H.



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Codeurs absolus

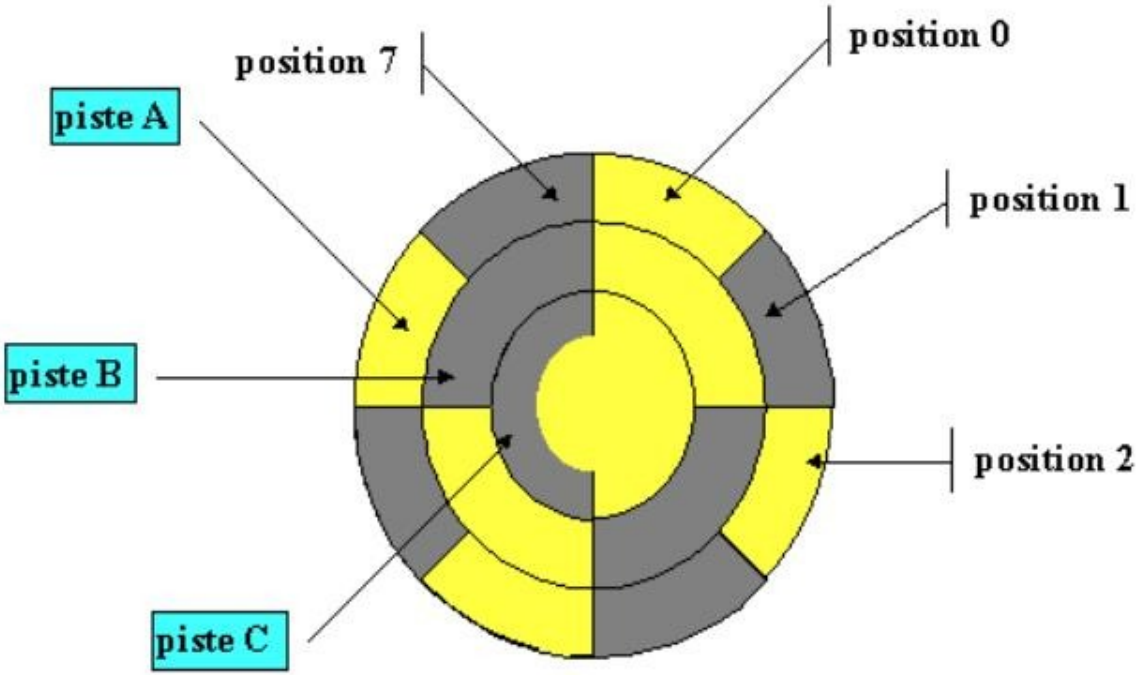
Principe de fonctionnement

Cette fois ci, le disque possède un grand nombre de pistes et chaque piste est munie d'une diode émettrice d'un faisceau lumineux et d'une diode photosensible. La piste centrale est la piste principale, elle détermine dans quel demi-tour la lecture est effectuée. La piste suivante détermine dans quel quart de tour on se situe, la suivante le huitième de tour etc. Plus il y aura de pistes plus la lecture angulaire sera précise. Il existe des codeurs absolus simple tour qui permettent de connaître une position sur un tour et les codeurs absolus multitours qui permettent de connaître en plus le nombre de tours effectués.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Codeurs absolus

Codeur absolu 3 pistes



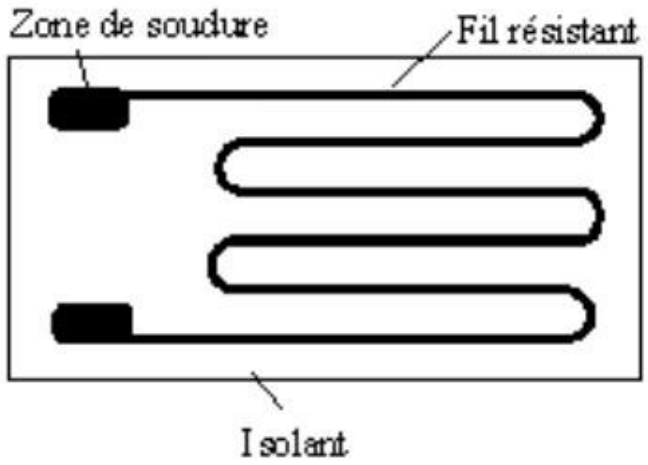
Codeur absolu 12 pistes



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Jauges électriques d'extensométrie

Jauge de déformation



Si on tire sur ce fil, il va s'allonger (l augmente) et sa section va se réduire, sa résistance va donc augmenter (l/s augmente). L'épaisseur du fil est d'environ 5µm, la plaque isolante de l'ordre du double.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر