

Les fiches techniques

61

Les détecteurs Les détecteurs de position



61 Détecteurs de position

La nécessité de contrôler le déplacement de mobiles (objets, personnes), sans liaison mécanique avec ceux-ci, a conduit à utiliser les effets inductifs et capacitifs du courant électrique ainsi que l'effet photoélectrique.

On distingue essentiellement les détecteurs inductifs, capacitifs et photoélectriques.

La nature de l'objet à détecter et la portée nécessaire déterminent le type de détecteur à utiliser.

61.1 Détecteur inductif

C'est un système à réluctance variable. Il permet de déceler des **objets métalliques**.

Principe de fonctionnement : il comporte une bobine faisant partie d'un circuit oscillant. Lorsque l'on approche une pièce d'un métal quelconque de cette bobine, celle-ci induit des courants de Foucault dans cette pièce. Le champ magnétique ainsi créé s'oppose au champ principal (loi de Lenz). Le circuit oscillant s'amortit et l'amplitude des oscillations diminue, d'autant plus que la pièce métallique est plus proche de la bobine, entraînant ainsi la commutation de l'étage de sortie.

Le domaine de fonctionnement représente l'espace dans lequel la détection de l'objet est certaine.

Portée

- Portée nominale S_n : elle sert à désigner l'appareil.
- Portée de travail S_a : c'est le domaine de fonctionnement de l'appareil qui correspond à l'espace dans lequel la détection est certaine, $0 \leq S_a \leq 0,8 \times S_n$.

La valeur de la portée dépend du diamètre de la tête du détecteur.

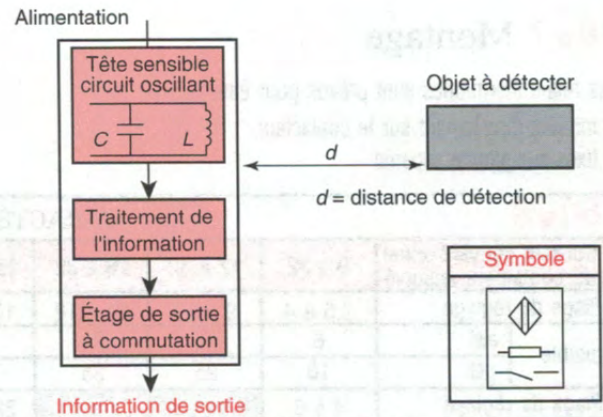
Pour les objets qui ne sont pas en acier, la portée est différente. Il faut apporter un facteur de correction différent selon la nature du matériau à détecter (dans ce cas, consulter les valeurs préconisées par le constructeur).

Raccordement

- **Technique 2 fils :** les détecteurs sont alimentés en série avec la charge à commander. Ils sont sujets à un courant résiduel (lorsque le détecteur est à l'état bloqué). Possibilités d'alimentation en alternatif ou en continu.
- **Technique 3 fils :** les détecteurs comprennent deux fils pour l'alimentation et un fil pour la transmission du signal de sortie (aucun courant résiduel). Alimentation en continu.

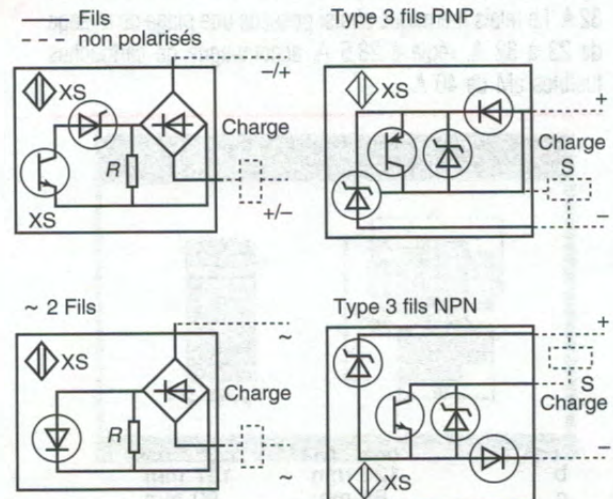
Avantages	Domaine d'emploi
<ul style="list-style-type: none"> ■ Durée de vie indépendante du nombre et de la fréquence des manœuvres ■ Grande fiabilité ■ Grande vitesse de travail 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Détecteur de proximité ■ Comptage de pièces ■ Positionnement

DÉTECTEUR INDUCTIF - CONSTITUTION



VALEURS GÉNÉRALES DES PORTÉES NOMINALES	
Diamètre (mm) du détecteur	Portée (mm) pour matériaux ferreux
8	1
12	2
18	5
30	10

RACCORDEMENT



Présentation d'un détecteur industriel

XS1-M18DA210 de « Télémécanique ».

Forme cylindrique fileté M18 x 1, alimenté en courant continu.

Portée nominale (Sn) : 5 mm.

Type 2 fils (non polarisé) : F ; XS1-M18DA210.

Température de fonctionnement : - 25 à + 80 °C.

Degré de protection : IP 68.

Mode de raccordement : par câble 2 x 0,5 mm².

Domaine de fonctionnement : 0 à 4 mm.

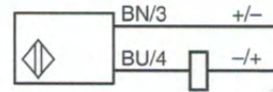
Tension assignée d'alimentation : 12 à 48 V.

Courant commuté : 1,5 à 100 mA avec protection contre les surcharges et les courts-circuits.

DÉTECTEUR XS1-M18DA 210



SCHEMA DE BRANCHEMENT

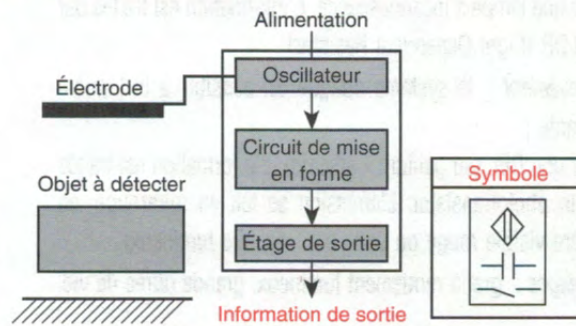


61 ■ 2 Détecteur capacitif

Ce détecteur utilise les variations de capacité d'un circuit oscillant en présence de divers objets (métalliques ou non, y compris verre, bois, eau, huile, plastique).

L'approche du matériau placé entre les armatures d'un condensateur en augmente la valeur, les oscillations varient, l'étage de sortie commute.

DÉTECTEUR CAPACITIF-CONSTITUTION



Présentation d'un détecteur industriel

Détecteur E2K-X Omron

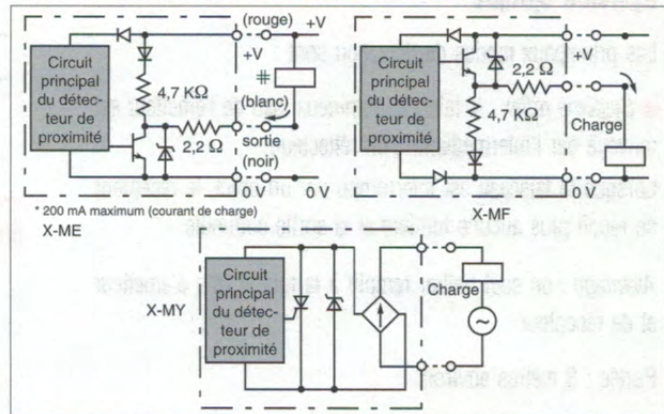
Trois types de filetage disponibles M12, M18 et M30, pour un montage aisé.

Tous les modèles sont munis d'indicateurs DEL pour le contrôle des opérations.

Distance de détection fixe, ne nécessitant pas de réglage de sensibilité.

Des courants de charge de 200 mA maximum peuvent être appliqués à des tensions de 90 à 250 Vc.a., 30 Vc.c. pour ceux à courant continu.

DÉTECTEUR E2K-X - SCHEMAS DES CIRCUITS DE SORTIE



Modèles disponibles							
Taille (filetage)	M12		M18		M30		
Distance de détection	4 mm		8 mm		15 mm		
Sortie	N.O.	N.F.	N.O.	N.F.	N.O.	N.F.	
Type de détecteur	NPN	E2K-X4ME1	E2K-X4ME2	E2K-X8ME1	E2K-X8ME2	E2K-X15ME1	E2K-X15ME2
c.c.	PNP	E2K-X4MF1	E2K-X4MF2	E2K-X8MF1	E2K-X8MF2	E2K-X15MF1	E2K-X15MF2
Type de détecteur c.a.		E2K-X4MY1	E2K-X4MY2	E2K-X8MY1	E2K-X8MY2	E2K-X15MY1	E2K-X15MY2
Tension d'alimentation	c.c.	12 V à 24 Vcc		8 mA à 15 mA			
	c.a.	100 V à 220 Vca		2,2 mA			
Fréquence de réponse	c.c.			100 Hz			
	c.a.			10 Hz			

61 ■ 3 Détecteur photoélectrique

Principe de fonctionnement

Ce type de détecteur permet de signaler la présence d'un objet à travers un faisceau lumineux. Le signal émis par la source lumineuse est converti en signal électrique. Si le faisceau est coupé par l'objet à détecter, l'étage de sortie commute.

Source lumineuse

Le rayon lumineux peut être généré principalement :

- par une lampe à incandescence. L'information est traitée par une LDR (Light Dependent Resistor).

Inconvénient : le système optique est sensible à la lumière ambiante ;

- par une DEL (au gallium - arsenic). L'information est traitée par un phototransistor. L'émission se fait en infrarouge, en lumière visible rouge ou verte (voir spectre lumineux).

Avantages : grand rendement lumineux, grande durée de vie.

Système optique

Les principaux modes de détection sont :

- *Système reflex* : le faisceau lumineux issu de l'émetteur est renvoyé par l'intermédiaire d'un réflecteur.

Lorsque le faisceau est interrompu par un objet, le récepteur ne reçoit plus aucune lumière et la sortie commute.

Avantage : un seul boîtier remplit à la fois le rôle d'émetteur et de récepteur.

Portée : 8 mètres environ.

Précaution : il ne faut pas que l'objet à détecter soit trop réfléchissant.

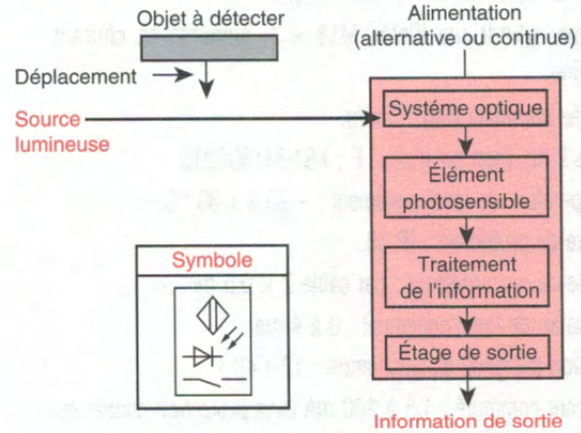
- *Système barrage* : l'émetteur et le récepteur sont séparés. Grande portée : 50 mètres maxi.

Le coût est plus élevé que celui du système reflex.

- *Système à réflexion directe* : l'émetteur et le récepteur sont insérés dans le même boîtier et c'est l'objet à détecter qui réfléchit la lumière émise vers le récepteur.

Courte portée : 2 mètres.

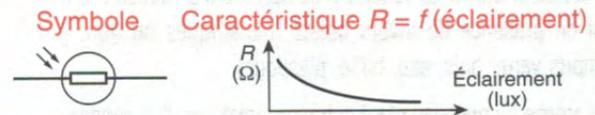
DÉTECTEUR PHOTOÉLECTRIQUE – CONSTITUTION



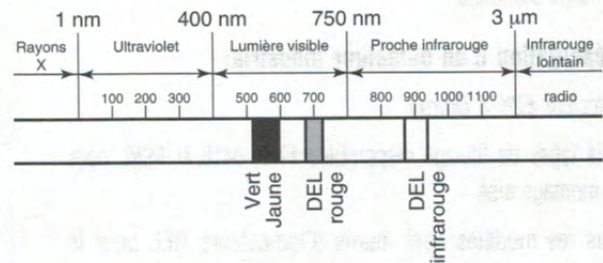
L'information de sortie peut être :

- à relais (courant commuté important, simplicité de mise en œuvre) ;
- statique (longue durée de vie, cadences de travail élevées).

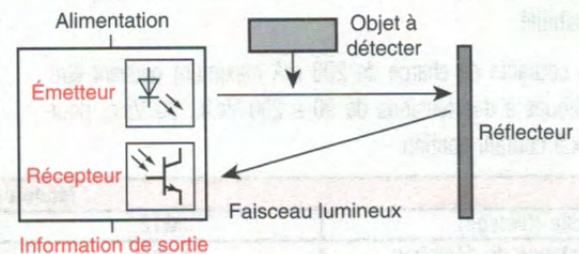
LDR



SPECTRE LUMINEUX



SYSTÈME REFLEX



SYSTÈME BARRAGE

