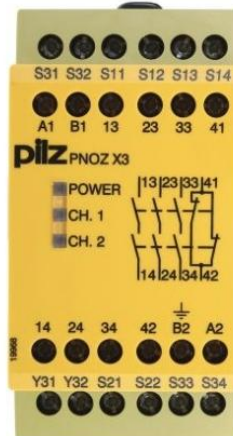


RELAIS DE TOUT OU RIEN



Principes de conception sûr - Les relais de sécurité et les machines

Dans le cadre des applications des machines, les **circuits de commande relatifs à la sécurité** font appel soit à des relais soit à des contacteurs.

Ces composants ont un mode de défaillance "anti-sécuritaire" qui est le collage des contacts ou d'un contact qui empêche les autres contacts de s'ouvrir afin de positionner la machine dans un état sûr, c'est-à-dire un état hors énergie.

Les relais entrant dans les applications de sécurité machine satisfont à des exigences de construction vis-à-vis de leur aptitude au non collage des contacts de sortie. Ces relais sont dits relais à contacts liés et sont conformes de par leur construction aux exigences de la norme EN 50205.

D'autres terminologies sont également employées telles que :

- relais à contacts guidés,
- relais à contacts solidaires
- relais à contacts non-chevauchants de sécurité.

Cette Norme européenne EN 50205 intitulée "relais de tout ou rien à contacts guidés (liés)" spécifie les dispositions et essais spéciaux pour les relais élémentaires à contacts guidés, aussi connus comme contacts liés mécaniquement. Ces dispositions spéciales s'appliquent en plus des dispositions générales de l'EN 61810-1, l'EN 61810-5, l'EN 116000-3 et l'EN 60255-23.

Des notes précisent que :

- la norme EN 50205 ne s'applique pas aux appareils électromécaniques pour circuits de commande comme décrits dans d'autres normes telles que la norme suivante : CEI/EN 60947-5-1.
- en effet, cette norme donne pour ces relais une définition dans son annexe L de la norme (EN 60947-5-1:2004). de ce type de relais est la suivante : éléments de contact mécaniquement liés : combinaison de n élément(s) de contact à fermeture et de m élément(s) de contact à ouverture conçus de telle façon qu'ils ne puissent être simultanément dans la position fermée.
- L'exigence principale de cette norme qui est un "**principe de conception sûr**" est qu'un contact actif (contact travail) et un contact non-actif (contact repos) puissent être simultanément en position fermée. Cela impose des règles de construction des dits relais.
- Les solutions techniques qui empêchent la fermeture des contacts d'une nature données (contact travail ou contact repos) lorsque l'un des contacts de nature complémentaire est soudé sont :
- des lames mobile et fixes (les éléments qui portent les contacts et qui transmettent le courant) qui possèdent une rigidité permettant que leur déformation élastique soit relativement faible comparée à leur course normale,
- un dispositif d'entretoise entre les lames mobiles et les lames fixes est inséré au plus près des contacts pour maintenir une égalité d'écartement des contacts de même nature (contacts travail ou contacts repos)

Le principe de conception sûr - qui est également un principe de construction est le suivant :

Cela signifie qu'un relais à contact lié doit posséder au moins un contact à ouverture et au moins un contact à fermeture et que ce dernier inclut des mesures mécaniques empêchant les contacts à ouverture et les contacts à fermeture (contact "repos" et contact "travail") à être simultanément en position fermée.

- Le relais possède des contacts travail et des contacts repos.
- En fonctionnement normal, l'état de ces contacts est complémentaire et inversé.

Selon cette norme : pour qu'un relais ou un contacteur soit considéré comme étant à contact liés ou non chevauchant, il faut qu'en cas de collage de l'un des contacts deux conditions soient remplies :

- première condition : les contacts complémentaires doivent rester ouverts
- seconde condition : la distance entre les contacts (d_4) doit être supérieure à 0.5 mm pour les simples contacts à ouverture
- seconde condition : la distance entre les contacts (d_4) doit être supérieure à 0.3 mm pour les doubles contacts à ouverture au travers de l'endurance du relais spécifiée par le constructeur

De plus, ce type de relais doit avoir également un certain niveau de fiabilité, puisque la norme spécifie une valeur minimale d'endurance mécanique de 10^7 cycles de fonctionnement.

Cette norme définit également 2 classes :

- la classe A où tous les contacts sont liés
- la classe B où des contacts non liés peuvent être intégrés au relais avec des contacts liés.

