

DISPOSITIFS D'INTERVERROUILLAGE



Les dispositifs d'interverrouillage

La réduction du risque est la phase qui conclut les efforts fournis durant toutes les étapes d'analyse et d'évaluation du risque, car c'est la phase où on agit directement sur les phénomènes dangereux de manière concrète.

La stratégie de la réduction du risque telle qu'elle est décrite dans la norme ISO 12100 et la norme CSA Z432 nécessite le passage par trois étapes dans un ordre bien particulier soient :

- L'application des mesures de prévention intrinsèques
- Protections et mesures de prévention complémentaires
- Information pour utilisation.

Les protecteurs mobiles en général font partie des mesures de réduction du risque de la deuxième étape (protection et mesures de prévention complémentaire), c'est-à-dire, pour réduire un risque résiduel dont la réduction adéquate n'était pas possible par mesure de prévention intrinsèque et , en même temps, un risque très grand pour qu'il soit géré par des informations pour utilisation seulement et que l'analyse et l'évaluation du risque à prouver que la réduction du risque par protection est applicable.

Par définition, un protecteur à interverrouillage est un protecteur mobile qui répond simultanément à trois critères :

- L'arrêt de la machine lors de l'ouverture du protecteur.
- La machine reste en arrêt tant et aussi longtemps que le protecteur est ouvert ou déplacé
- La remise en place/ fermeture du protecteur ne provoquent pas de redémarrage direct de la machine (pour cette condition, il existe des cas particuliers où il serait possible d'utiliser des protecteurs à interverrouillage avec fermeture commandant la remise en marche de la machine, mais il faut que des conditions très particulières, soit satisfaites pour justifier, son utilisation et ne seront pas traités ici).

Le texte et la formulation des définitions de ce type de protecteurs peuvent légèrement différer entre les normes (ISO 12100, ISO 14120, ISO 14119, CSA Z432) et le règlement, mais la logique est exactement la même.

Les protecteurs à enclenchement sont une version plus avancée que les protecteurs à interverrouillage, car ils répondent aux mêmes conditions que ces dernières sauf que pour les protecteurs à enclenchement, ils restent bloqués en position fermée jusqu'à ce que le phénomène dangereux disparaisse.

Les types des dispositifs d'interverrouillage

Les concepteurs ont généralement quatre choix (4 types) de dispositifs d'interverrouillage à ajouter à un protecteur (panneau, porte, barrière) pour réaliser un protecteur interverrouillé conformément à la norme ISO 14119.

Type 1 : Ce type regroupe les dispositifs à interrupteur de position à commande mécanique avec actionneur non codé.

L'actionneur dans ce contexte signifie un élément du dispositif d'interverrouillage qui transmet l'état du protecteur au système d'actionnement (fermé ou ouvert).

L'actionneur est considéré comme étant codé lorsque ce dernier est conçu spécialement (en se basant sur ces caractéristiques physiques par exemple, la forme, champ magnétique, etc.) pour actionner un interrupteur de position donné

Le codage est un élément très important dans la prévention du contournement et de neutralisation des dispositifs de verrouillage, car il représente la difficulté de trouver un autre actionneur (libre) qui actionne le même interrupteur.

Il existe trois niveaux de codage :

- Niveau de codage bas : actionneur codé pour lequel 1 à 9 variantes de code sont disponibles
- Niveau de codage moyen : actionneur codé pour lequel 10 à 1 000 variantes de code sont disponibles
- Niveau de codage élevé : actionneur codé pour lequel plus de 1 000 variantes sont disponibles

Les dispositifs à came rotation et les dispositifs à came linière sont des excellents exemples d'un dispositif d'interverrouillage de type 1.

Type 2 : Ce type englobe les dispositifs d'interverrouillage à interrupteur de position à commande mécanique avec actionneur codé, le codage dans ce cas se fait généralement par la forme.

Les dispositifs à languette et les systèmes de transfert de clé sont les exemples les plus faciles à trouver pour ce type de dispositif d'interverrouillage.

Les deux types traités jusqu'à maintenant sont des types basés sur la commande mécanique et c'est l'élément qui fait la principale différence avec les dispositifs d'interverrouillage de type 3 et 4 qui sont à commande électrique/électronique et l'actionnement se fait sans contact.

Type 3 : Ce type englobe les dispositifs d'interverrouillage à interrupteur de position à commande sans contact avec actionneur non codé, les exemples connus de ce type sont les capteurs de proximité (inductif/capacitif).

La notion de codage, puisqu'elle n'est pas applicable pour ce type de dispositif, les associe à un très grand risque de neutralisation, pour cette raison, il est nécessaire que leur utilisation soit faite avec précaution et en validant tous les scénarios possibles où une neutralisation raisonnablement prévisible peut avoir lieu.

Type 4 : Les dispositifs appartenant à ce type sont les dispositifs d'interverrouillage à interrupteur de position à commande sans contact avec actionneur codé.

Ce type est le plus utilisé dans les nouvelles machines grâce à sa fiabilité, son adéquation et compatibilité avec plusieurs types d'environnement et sa facilité d'intégration dans les systèmes de commande électronique et électrique. Les dispositifs à aimants codés et les interrupteurs de position actionnés par étiquettes RFID sont des exemples des dispositifs de ce type.

Le but de cet article est de définir les différents types des dispositifs d'interverrouillage comme solutions à mettre en place dans des situations différentes et non une comparaison pour déterminer le meilleur et le pire, car chaque type de dispositifs pourrait être le meilleur ou le pire en fonction de l'application pour laquelle il a été utilisé, l'environnement où ils sera utilisé, et bien évidemment son adéquation pour réduire les risque en se basant sur une analyse du risque dûment effectué.