

METHODE DE DETERMINATION DU NIVEAU D'INTEGRITE DE SECURITE (SIL) DANS LE BUT DE REDUIRE UN RISQUE SELON LA NF EN 62 061

Pour répondre à la directive européenne sur la sécurité des machines, chaque machine doit être conçue en mettant en œuvre un système de commande relatif à la sécurité de la machine (SRECS).

Pour déterminer/choisir/mettre en œuvre ce système de commande relatif à la sécurité (SRECS), la norme NF EN 62061 propose une procédure qui permet de spécifier chaque fonction de sécurité (SRCF) que devra réaliser ce SRECS.

1- Identification de l'ensemble des phénomènes dangereux liés à l'utilisation de la machine ou de l'installation concernée.

2- Estimation du risque pour chaque phénomène dangereux (à partir de la sévérité Se et de la probabilité d'apparition (CI))

(Méthode tirée du document : *inrs__circuits_commande_pr34.pdf*)

la sévérité du dommage possible - Se

Ce paramètre représente la gravité du dommage, s'il se produit. Il doit être déterminé pour chacun des risques.

	Conséquences	Sévérité (Se)
Irréversible	mort, perte d'un œil ou d'un bras	4
	membre(s) brisé(s), perte d'un/des doigt(s)	3
Réversible	nécessitant l'attention d'un praticien médical	2
	nécessitant des premiers soins	1

la probabilité d'apparition d'un dommage – CI

Ce paramètre peut être déduit de l'estimation de trois paramètres permettant d'apprécier la probabilité d'apparition d'un dommage : $CI = Fr + Pr + Av$

Fr - Fréquence et durée de l'exposition

L'estimation de ce paramètre doit prendre en compte en particulier :

- le besoin d'accéder à la zone dangereuse en fonction des modes d'utilisation,
- la nature de l'accès (réglage, approvisionnement de la machine, etc.).

La défaillance éventuelle de la fonction n'est pas prise en compte à ce stade.

Fréquence d'exposition	Durée	
	> 10 min	<= 10 min
≥ 1 par heure	5	5
< 1 par heure à ≥ 1 par jour	5	4
< 1 par jour à ≥ 1 toutes les 2 semaines	4	3
< 1 toutes les 2 semaines à ≥ 1 par an	3	2
< 1 par an	2	2

Pr - Probabilité d'apparition d'un événement dangereux

L'estimation de ce paramètre prend en compte en particulier :

- le comportement prévisible des parties de la machine liées au phénomène dangereux,
- les caractéristiques spécifiées ou prévisibles du comportement de l'homme dans son interaction avec les parties de la machine liées au phénomène dangereux.

Probabilité d'apparition	Probabilité (Pr)
Très forte	5
Probable	4
Possible	3
Rare	2
Négligeable	1

Av - Probabilité d'évitement ou de limitation d'un dommage

L'estimation de ce paramètre se réfère à des données très subjectives et doit prendre en compte en particulier :

- la soudaineté et la vitesse de l'apparition de l'événement dangereux,
- la possibilité de s'écarter du phénomène dangereux.

Probabilité d'évitement ou de limitation d'un dommage (AV)	
Impossible	5
Rare	3
Probable	1

3- Attribution d'un SIL à une SRCF (fonction de commande relative à la sécurité) pour chaque phénomène dangereux

Sévérité (Se)	Classe (Cl)				
	4	5-7	8-10	11-13	14-15
4	SIL 2	SIL 2	SIL 2	SIL 3	SIL 3
3		[OM]	SIL 1	SIL 2	SIL 3
2			[OM]	SIL 1	SIL 2
1				[OM]	SIL 1

Zone noire = mesures de sécurité prescrites

Zone grise [OM] = autres mesures

Plus le SIL est important, plus le système de commande électrique relatif à la sécurité devra être performant (redondances, auto-surveillance).

4- Création du système de commande électrique relatif à la sécurité (SRECS)

Pour chaque fonction (SRCF) auquel le système de sécurité (SRECS) devra répondre, on a déterminé un SIL. Le système global devra répondre au minimum au SIL maximum déterminé par SRCF.

Détermination des catégories de sécurité selon les différentes normes

Tableaux tirés du document : schneider_preventa_l_essentiel.pdf

Probabilité de défaillance du SRCF selon le niveau de SIL

Niveau d'intégrité de Sécurité (SIL)	Systèmes fortement sollicités ou fonctionnement en mode continu (Probabilité de la défaillance dangereuse par heure) PFHD
3	$>10^{-8}$ à $<10^{-7}$
2	$>10^{-7}$ à $<10^{-6}$
1	$>10^{-6}$ à $<10^{-5}$

Correspondance des niveaux de sécurité en fonction des normes

