Intervention Prévention

CONFÉRENCE

Contrôle des énergies dangereuses: Alternatives au cadenassage

30 mai 2025

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Présentation de Pascal Poisson

- Fondateur et président d’Intervention Prévention
- Ingénieur électrique de formation
- Doctorat en ingénierie en facteurs humains
- 20 années d’expérience en tant qu’ingénieur et formateur
- ppoisson@interventionprevention.com

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Blogues

Pour approfondir les questions sur le cadenassage, visitez la section blogue de notre site internet :

https://www.interventionprevention.com/blogue/

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

IPFormation.ca

Intervention Prévention

- Plusieurs formations en ligne de disponible
  - Cadenassage
  - Sécurité Électrique
  - Travail en hauteur
  - Espaces clos
  - Etc.
- Webinaire sera disponible en rediffusion

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

AmelioAction

Intervention Prévention

- Logiciel sécurité machine, cadenassage, espaces clos

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

NOS SERVICES

- Sécurité électrique
- Sécurité machine
- Prévention incendies et explosions
- Cadenassage
- Espaces clos
- Travail en hauteur
- Sécurité de manutention
- SIMDUT

Intervention Prévention

Plan de conférence

I. Les alternatives au cadenassage et l’analyse de risque
II. Le niveau de performance du système de commande
III. Les risques résiduels
IV. Document du processus et procédures de cadenassage

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Intervention Prévention

Module 1

I. ALTERNATIVES AU CADENASSAGE ET ANALYSE DE RISQUE

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Statistiques sur les accidents de travail

Causes des accidents liés au cadenassage

- Manque de communication

- Lacunes dans la sécurisation

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Contrôle du risque

Pour bien contrôler les risques reliés à la tâche

L'arrêt de l'équipement suivi du cadenassage doit être effectué par une **personne compétente**

Déf: Personne compétente

- Personne possédant l'expertise, les connaissances techniques ou les compétences nécessaires pour élaborer et juger du caractère adéquat des procédures de cadenassage de manière à confirmer qu'elles sont conformes à cette norme *(CSA Z460-20)*

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Contrôle du risque

Quand contrôler les énergies ?

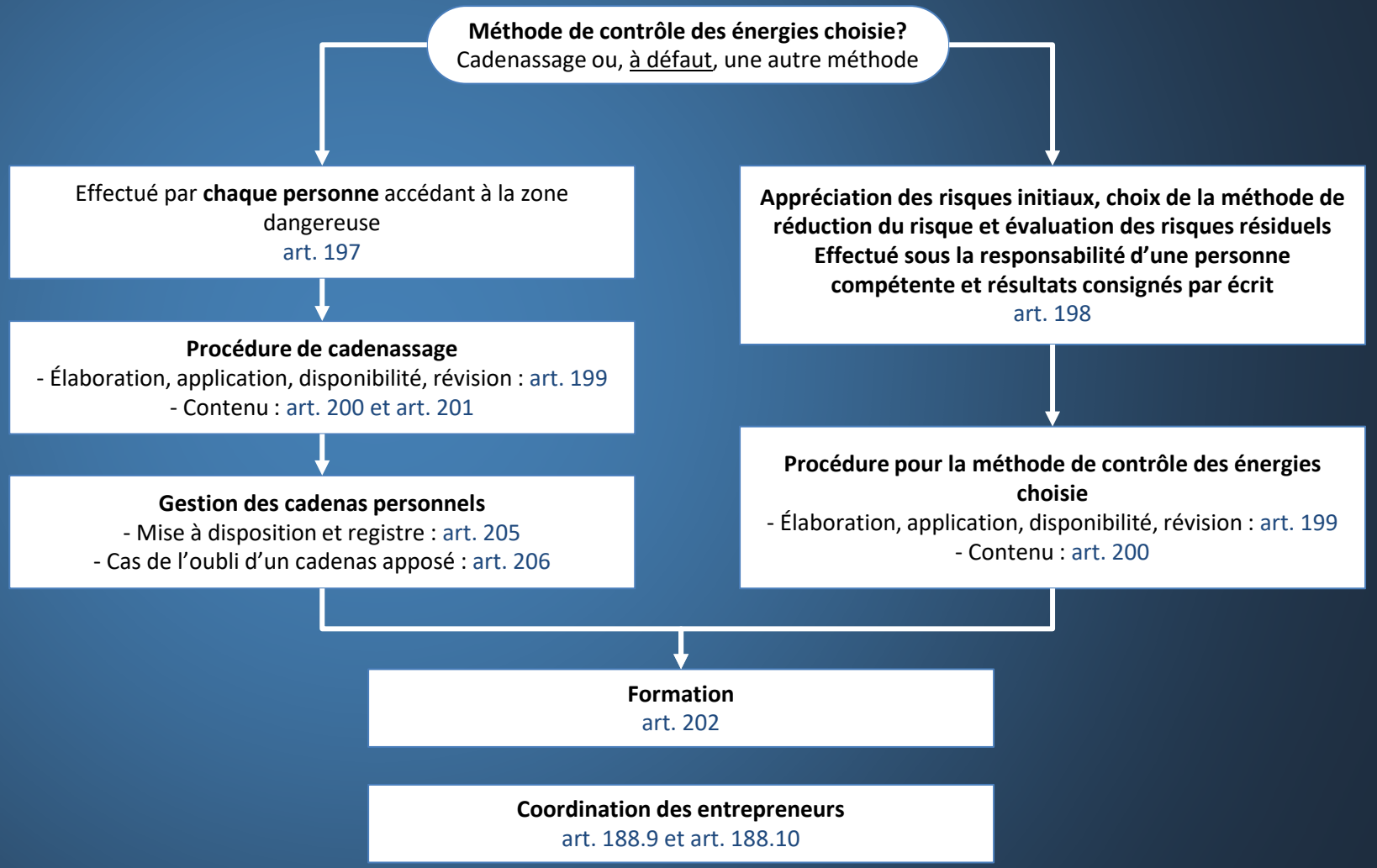
« Avant d'entreprendre tout travail dans la zone dangereuse d'une machine, notamment de montage, d'installation, d'ajustement, d'inspection, de **décoinçage**, de réglage, de mise hors d'usage, d'entretien, de désassemblage, de **nettoyage**, de maintenance, de remise à neuf, de réparation, de modification ou de déblocage, le cadenassage ou, à défaut, toute autre méthode assurant une sécurité équivalente doit être appliquée conformément à la présente sous-section. »

RSST, art. 196

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Contrôle du risque

Comment contrôler les énergies ?



© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Articles 195 à 206 du RSST

Intervention Prévention

Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST)

Articles	Contenu
Art. 195	Définitions
Art. 196 et 207	Champ d'application (activités nécessitant le cadenassage)
Art. 197	Intervenant (personne qui doit appliquer le cadenassage)
Art. 198	Méthode alternative
Art. 199	Procédure (fiche de cadenassage)
Art. 200 et 201	Contenu des procédures (fiches de cadenassage)
Art. 202	Formation
Art. 203 et 204	Sous-traitant et coactivité
Art. 205	Registre des cadenas
Art. 206	Oubli d'un cadenas

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Autre méthode alternative équivalente

- Tout comme en sécurité des machines, lors du choix de la méthode alternative au cadenassage, différentes solutions doivent être envisagées par ordre décroissant d'efficacité
  - Suppression ou réduction du risque par conception
  - Utilisation de protecteurs et dispositifs de verrouillage
  - Utilisation de dispositifs de protection
  - Utilisation d'équipements de protection individuelle (ÉPI)
  - Avertissement, instructions et formation

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Contrôle du risque

Comment contrôler les énergies (CSA Z460-20) ?

- Cadenassage (choix privilégié par défaut);
- Autre méthode alternative équivalente :
  - Énergie absolument nécessaire pour la tâche (analyse);

    ou

  - Tâche répondant à au moins 5 des 8 critères suivants :

✓ De courte durée	✓ Activité cyclique prédéterminée
✓ D'envergure relativement mineure	✓ Interrompt le moins possible la production
✓ Fréquente durant un quart de travail	✓ Nécessaire même quand les niveaux d'exploitation optimaux sont atteints
✓ Exécutée par un opérateur ou du personnel d'entretien	✓ Nécessite une formation particulière du personnel

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Contrôle du risque

Comment contrôler les énergies (CSA Z460-20) ?

Tâche	Courte	Mineure	Fréquente	Opérateur ou mécanicien	Cyclique	Faible interruption de production	Nécessaire même si production optimale	Formation nécessaire	
Vérification du programme du robot	Il faut que le robot fonctionne pour vérifier son cycle (énergie nécessaire = analyse de risque)								✓
Graissage (pas de protecteur démonté)	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Remplacement de la chaîne de convoyage				✓			✓	✓	✗

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

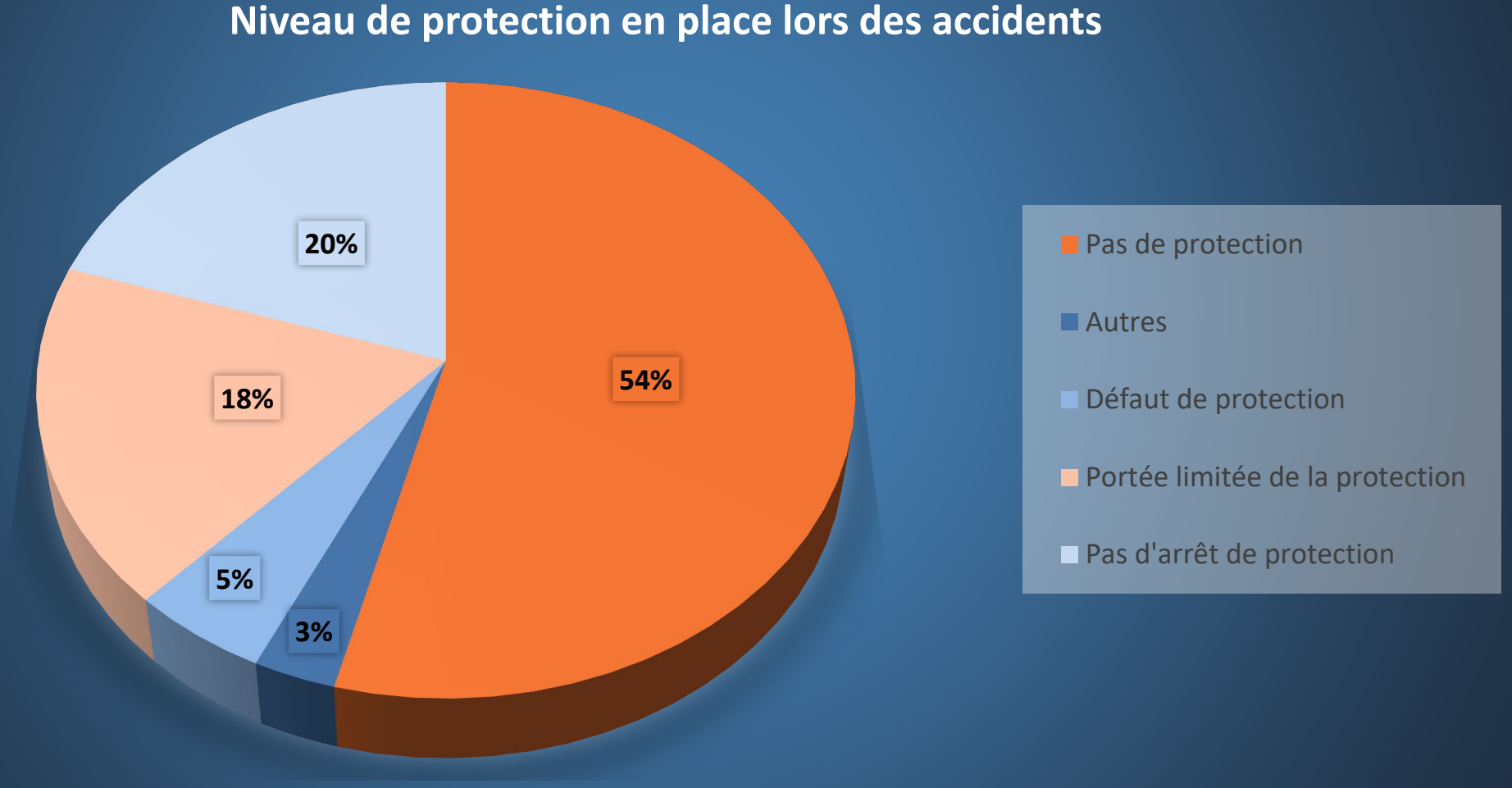
Difficultés des machines non conformes

- Absence de dispositif d'arrêt d'urgence en cas d'accès à la zone dangereuse;
- Aucune limitation à la zone dangereuse;
- Accès facile et non contrôlé à la zone dangereuse;
- Mauvaise compréhension des consignes de sécurité par les opérateurs.

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Accidents liés à la sécurité machine

Intervention Prévention



© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Machine conforme

- Facilité à gérer la zone dangereuse

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Intervention Prévention

Module 2

II. LE NIVEAU DE PERFORMANCE DU SYSTÈME DE COMMANDE DÉDIÉ À LA SÉCURITÉ ISO 13849

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Système de commande relatif à la sécurité

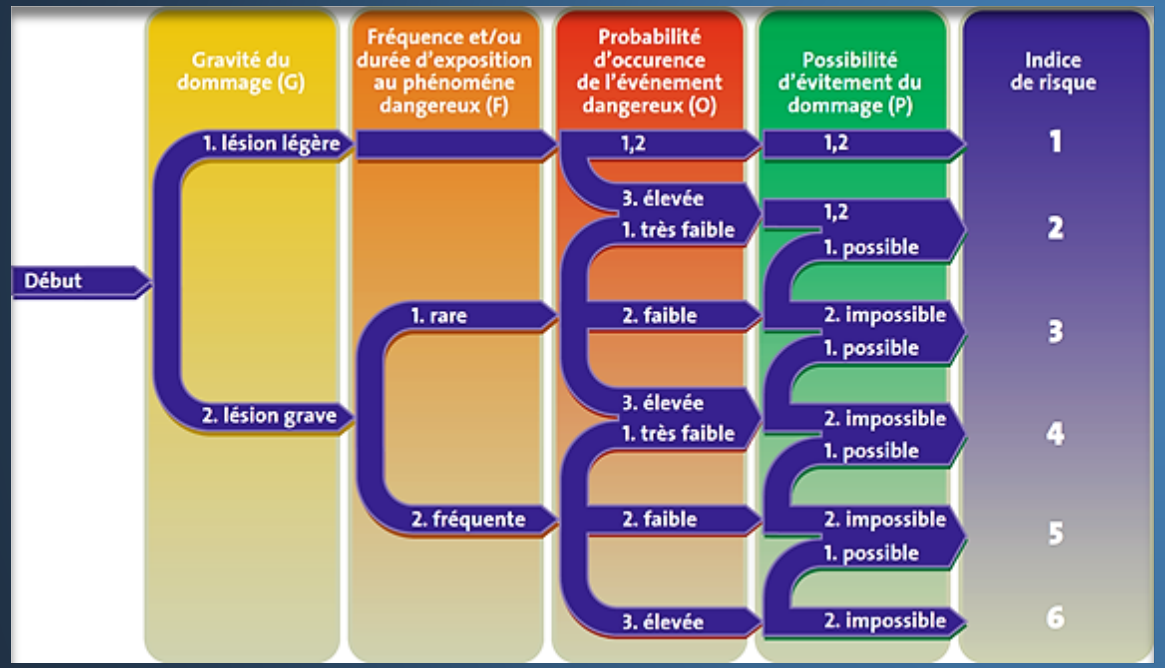
Partie du système de commande qui répond à des signaux d'entrée et génère des signaux de sortie relatifs à la sécurité (SRP/CS)

- « Système nerveux » de la machine
- Comprend l'ensemble des actions (hydraulique, pneumatique, électromécanique)
- Se divise en fonction de sécurité (fonction d'arrêt, fonction de commande à vitesse réduite, division par zone, etc.)
- Doit être conforme à la norme ISO 13849-1

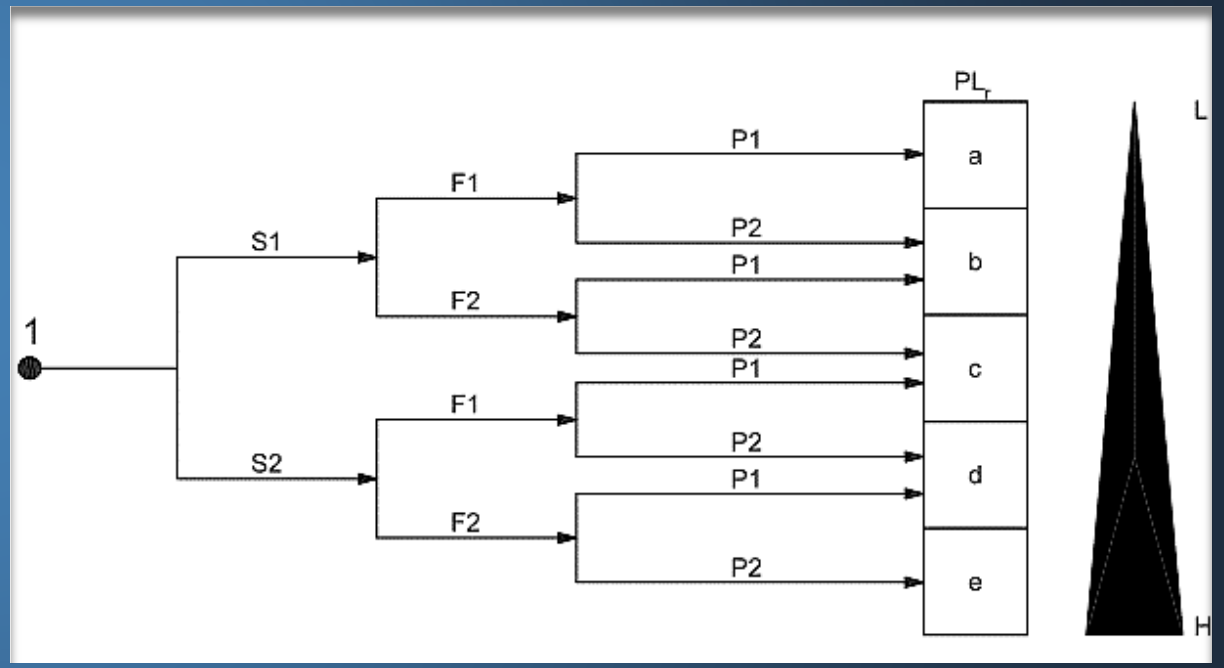
Attention : Les fabricants ont tendance à utiliser le système SIL qui ne gère pas les risques pneumatiques et hydrauliques.

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Fiabilité du SRP/CS



Outil IRSST / CNESST



Graphique de détermination du PL (ISO 13849)

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Évaluation du PL de SRP/CS

- Situation 1 : Le PL de tous les composants est connu:

- PL e for door and locking monitoring (EN ISO 13849)
- 1,690 N locking force
- RFID actuator with low or high coding level (EN ISO 14119)
- Enclosure rating IP 67, IP 69K
- Power to lock or power to release variants
- Reliable series connection of safety outputs (OSSDs)
- Four actuation directions
- Flexi-Loop-ready

TECHNICAL DATA OVERVIEW

Safety integrity level	SIL3 (IEC 61508) SILCL3 (EN 62061)
Category	Category 4 (EN ISO 13849)
Performance level	PL e (EN ISO 13849)
Configuration method	Via software
System construction	Modular 1 system plug 1 main module 0 ... 2 gateways 0 ... 12 expansion modules 0 ... 8 relay modules

Meets ISO 13849-1 standards and provides safety ratings up to and including **SIL 2/PLd.**

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Intervention Prévention

Module 3

III. RISQUE RÉSIDUEL

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Analyser le risque résiduel

- Exemples
  - Convoyeur en mouvement
  - Scie qui continue à tourner
  - Masse suspendue
- Plan de match risque résiduel
  - Mesures de réduction du risque

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Intervention Prévention

Module 4

IV. DOCUMENTATION DU PROCESSUS ET PROCÉDURE DE CADENASSAGE

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Procédure de cadenassage

- RSST, Art. 200
  1. L’identification de la machine;
  2. L’identification de la personne responsable de la méthode de contrôle des énergies;
  3. L’identification et la localisation de tout dispositif de commande et de toute source d’énergie de la machine;
  4. L’identification et la localisation de tout point de coupure de chaque source d’énergie de la machine.

  Suite…

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Procédure de cadenassage

- RSST, Art. 200
  5. Le type et la quantité de matériel requis pour appliquer la méthode (combien de cadenas + dispositifs);
  6. Les étapes permettant de contrôler les énergies;
  7. Le cas échéant, les mesures visant à assurer la continuité de l'application de la méthode de contrôle des énergies lors d'une rotation de personnel, notamment le transfert du matériel requis.

  Suite…

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Procédure de cadenassage

- RSST, Art. 200

  8. Le cas échéant, les particularités applicables telle la libération de l'énergie résiduelle ou emmagasinée, les équipements de protection individuelle requis ou toute autre mesure de protection complémentaire.

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Conclusion

- Le cadenassage est la méthode de contrôle des énergies dangereuses à privilégier
- Les méthodes alternatives doivent garantir une sécurité équivalente au cadenassage (analyse de risque)
- La tâche doit satisfaire au moins 5 des 8 critères définis
- Le système de commande de sécurité (SRP/CS) doit être conforme à la norme ISO 13849-1

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Pour plus d’information

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

Coordonnées

- info@interventionprevention.com
- (450) 446-0829
- N'hésitez pas à visiter notre kiosque dans le hall du congrès !

© Intervention Prévention inc., 2024. Tous droits réservés.

NOS SERVICES

- Sécurité électrique
- Sécurité machine
- Prévention incendies et explosions
- Cadenassage
- Espaces clos
- Travail en hauteur
- Sécurité de manutention
- SIMDUT

Intervention Prévention

SUIVEZ-NOUS!

Intervention Prévention