

La sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs

En quoi les
variateurs CA basse
tension jouent-ils
un rôle de plus en
plus important dans
la sécurité des
machines?

La sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs

Table des matières

Partie 1 Sécurité fonctionnelle: des machines plus sûres grâce à la sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs

- 1.1 Introduction
- 1.2 Gestion des risques des machines
- 1.3 Vers une sécurité fonctionnelle intégrée basée sur les variateurs
- 1.4 Les produits électroniques et les normes simplifient la sécurité
- 1.5 Solutions de sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs dans les systèmes industriels
- 1.6 Fonctions typiques de sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs

Partie 2 Lois, normes et feuille de route de la sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs

- 2.1 La directive sur les machines, les normes harmonisées concernées et les lois nationales
- 2.2 Les normes harmonisées: pertinentes pour la conception de la sécurité comprenant les variateurs
- 2.3 Feuille de route vers la conformité
- 2.4 Plus d'informations sur les normes harmonisées

Partie 3 Les solutions de sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs d'ABB

- 3.1 La sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs
- 3.2 L'absence sûre de couple (STO) comme base
- 3.3 Trois exemples
- 3.4 Premier exemple: la solution de sécurité traditionnelle utilisant un variateur, un dispositif de surveillance de sécurité, un encodeur de sécurité et des contacteurs
- 3.5 Deuxième exemple: la sécurité fonctionnelle intégrée basée sur les variateurs
- 3.6 Troisième exemple: les solutions de surveillance de sécurité des systèmes avec des variateurs et un PLC de sécurité pour contrôler des variateurs multiples
- 3.7 L'outil de conception de sécurité fonctionnelle FSDT-01

Récapitulatif

Référence

Glossaire

Contacts

Partie 1. Sécurité fonctionnelle: des machines plus sûres grâce à la sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs

1.1 Introduction

Aujourd'hui, la nouvelle technologie des variateurs rend beaucoup plus simple la tâche autrefois ardue de mise en service du système de sécurité d'une machine. Les dernières avancées techniques rendent le fonctionnement sûr moins complexe, tout en offrant un nouveau potentiel passionnant de productivité et de gains de disponibilité.

Le présent livre blanc étudie la manière dont les nouveaux développements de la sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs contribuent à une meilleure protection générale des personnes, des machines et des écosystèmes. L'objectif est de simplifier la sécurité des machines, et plus particulièrement la sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs, pour les professionnels de la sécurité des machines.

Ce livre blanc est divisé en trois parties. La première partie concerne les nouvelles possibilités offertes aux machines et aux applications par la sécurité fonctionnelle intégrée basée sur les variateurs. La deuxième partie concerne les exigences réglementaires (telles que la Directive sur les machines, les normes harmonisées et les lois nationales) qui doivent être respectées lors de la mise en service de la sécurité fonctionnelle des machines. La troisième partie présente des exemples d'offres et de solutions de sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs CA basse tension d'ABB par rapport aux autres dispositifs de sécurité.

1.2 Gestion des risques des machines

In any industrial process it is critically important that when Dans tout processus industriel, il est essentiel que les machines passent de manière rapide et sûre à un état sûr si quelque chose ne se déroule pas comme prévu, ce qui signifie souvent l'arrêt des machines. Une fois arrêtées, les machines ne doivent pas démarrer de manière imprévue. En fonction de l'application et de ses cycles de travail, il est également possible que les machines doivent fonctionner à vitesse réduite pendant des périodes spécifiques. Tout mauvais fonctionnement du contrôle d'une machine peut causer des situations dangereuses entraînant des blessures graves, voire mortelles, avec des effets catastrophiques sur l'entreprise, son personnel et son image.

Finalement, les constructeurs de machines et les intégrateurs de systèmes sont responsables de veiller à ce que tous les produits et machines qu'ils fournissent sont sûrs. Ils doivent être conçus selon des principes de sécurité et être conformes aux directives pertinentes, aux normes et aux lois nationales. La responsabilité de l'utilisateur final

de la machine s'étend tout au long du cycle de vie d'un système industriel. Il est donc essentiel que la préparation de la sécurité soit incluse dès le début d'un processus de conception de machine. La sécurité devient ainsi une partie naturelle et fonctionnelle des machines, et non une réflexion secondaire.

La sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs (que nous définissons comme « la fonctionnalité active de sécurité des machines, conçue pour fonctionner avec des variateurs ») simplifie cette tâche, car les fonctions de sécurité des variateurs sont certifiées et intégrées dans le système du variateur.

La sécurité est importante dans les applications industrielles comprenant des moteurs, des variateurs et des automates programmables industriels (PLC). On atteint la sécurité des machines en identifiant et en réduisant les risques à un niveau acceptable. La conception intrinsèquement sûre et l'application de mesures de protection à des fins de réduction des risques permettent de réduire les risques.

Réalisées correctement, ces mesures peuvent être flexibles, fiables et faciles à utiliser. Elles apportent également des avantages économiques considérables, tels qu'une productivité et une disponibilité accrues, sans générer de risques supplémentaires.

1.3 Vers une sécurité fonctionnelle intégrée basée sur les variateurs

La tâche de mise en service d'un système de sécurité des machines est plus facile aujourd'hui grâce à trois facteurs principaux.

Tout d'abord, l'électronique moderne permet d'intégrer directement les fonctionnalités de sécurité dans la logique de sécurité d'un variateur, afin que la sécurité fonctionnelle soit une fonctionnalité standard du variateur. Ensuite, la législation a suivi le rythme de ces avancées, avec de nouvelles normes pour définir les exigences et fournir des directives de mise en service de la sécurité des machines.

Enfin, les sociétés d'ingénierie comme ABB ont développé une vaste gamme de dispositifs et de solutions de sécurité faciles à intégrer dans des applications industrielles pour améliorer la sécurité, la disponibilité et la fonctionnalité.

Grâce à ces trois facteurs, il existe aujourd'hui des solutions de sécurité qui peuvent être plus efficaces dans la prévention

des accidents, moins coûteuses à mettre en service, plus faciles à adapter et plus fiables que les systèmes électromécaniques câblés précédents.

Résultat: les systèmes de sécurité électromécaniques peuvent maintenant être remplacés par des fonctions de sécurité électroniques. Intégrées directement dans la logique de sécurité du variateur, les fonctions de sécurité travaillent de manière fluide parallèlement aux fonctions de contrôle normales du variateur.

1.4 Solutions de sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs dans les systèmes industriels

Les variateurs, en termes simples, contrôlent les mouvements comme la vitesse et le couple des moteurs dans les applications industrielles telles que les convoyeurs et les grues. Avec l'augmentation des niveaux, de la complexité et de la modularité de l'automatisation industrielle, la sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs est rapidement en train de devenir une partie importante de la conception de sécurité générale des processus industriels.

Lorsqu'il détecte une situation dangereuse, un système de sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs peut réagir de plusieurs façons. Par exemple, il peut lancer un arrêt d'urgence en fonction des entrées de l'utilisateur. Ou, s'il détecte une situation hors de contrôle comme un dépassement de la vitesse du système, il peut arrêter un processus de manière contrôlée et ordonnée.

Dans les plus grands systèmes dotés de plusieurs variateurs, il est possible de contrôler le système de sécurité général à l'aide d'un PLC de sécurité, qui active les fonctionnalités de sécurité basée sur les variateurs lorsque cela est nécessaire dans tout le système.

1.5 Fonctions typiques de sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs

Absence sûre de couple (STO)

La STO est la base requise pour la sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs, car elle fait passer un variateur à un état sans couple en toute sécurité. La STO est généralement utilisée pour la prévention du démarrage intempestif (EN 1037) d'une machine ou d'un arrêt d'urgence, répondant à la catégorie d'arrêt 0 (EN 60204-1).

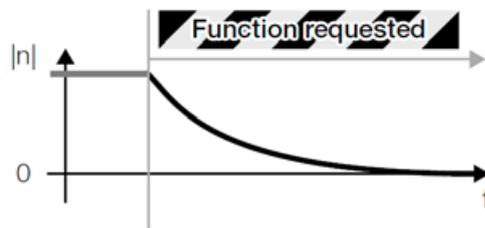


Figure 1. Au moment de l'activation, la STO arrête immédiatement la sortie du variateur vers le moteur. La vitesse du moteur réduit alors jusqu'à l'arrêt

L'arrêt de sécurité 1 (SS1) arrête le moteur en toute sécurité à l'aide d'un arrêt sur rampe contrôlé, puis active la fonction STO. Le SS1 est généralement utilisé dans des applications telles que les laminoirs, dans lesquelles l'arrêt du mouvement doit être contrôlé avant le passage à un état sans couple. En plus de l'arrêt de sécurité du processus, le SS1 peut également servir à mettre en place un Arrêt d'urgence correspondant à un arrêt de catégorie 1 (EN 60204-1).

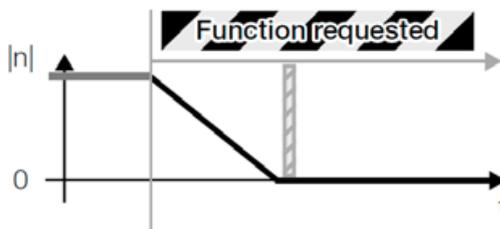


Figure 2. Lorsqu'il est activé, le SS1 ajuste la vitesse du moteur jusqu'à l'arrêt puis active la fonction STO.

L'arrêt de sécurité d'urgence (SSE) est une fonction de sécurité spécialement conçue pour les arrêts d'urgence. Le SSE peut être configuré pour exécuter la STO ou le SS1 en fonction de l'arrêt d'urgence adapté au système. Pour des exemples de cette fonctionnalité, reportez-vous aux Fig. 1 ou 2.

La vitesse réduite sûre (SLS) empêche les moteurs de dépasser une vitesse définie. La fonction de sécurité SLS peut être utilisée dans des applications telles que les décanteurs, les mélangeurs, les convoyeurs ou les machines à papier, dans lesquelles une vitesse excessive peut être dangereuse, par exemple pendant les opérations d'entretien ou de nettoyage.

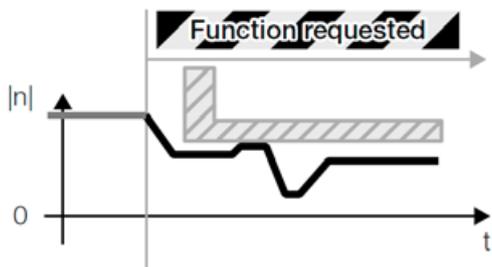


Figure 3. Au moment de l'activation, la SLS vérifie que la vitesse du moteur ne dépasse pas le niveau défini. En cas de dépassement, la SLS active la STO ou le SSE pour arrêter le variateur.

La vitesse maximale sûre (SMS) est une variante de la fonction de sécurité SLS. Elle offre une protection continue contre le dépassement d'une limite de vitesse par un moteur.



Figure 4. Lorsque la fonction SMS est utilisée, elle est toujours active et s'assure que la vitesse limite définie n'est pas dépassée (c'est-à-dire la vitesse maximale autorisée).

Le contrôle de freinage sûr (SBC) offre un signal de sortie sûr pour contrôler un frein de retenue mécanique. Les appareils de forage, les grues, les treuils, les palans, les convoyeurs verticaux et les ascenseurs nécessitant des solutions de freinage externe ont besoin de ce type de fonction de sécurité. Une utilisation typique du SBC est lors de l'arrêt d'un variateur avec la fonction STO lorsqu'une charge active affecte le moteur (par exemple une charge suspendue sur une grue / un bobineur).

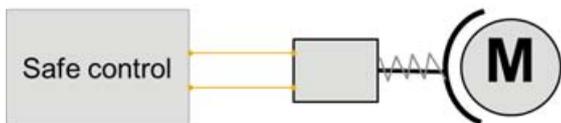


Figure 5. Le SBC fournit un signal de contrôle sûr pour utiliser le frein mécanique.

Partie 2. Lois, normes et feuille de route de la sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs

2.1 Directive sur les machines, normes harmonisées concernées et lois nationales

Aux termes des directives et des lois nationales et régionales, les utilisateurs finaux, les constructeurs de machines et les intégrateurs de systèmes sont généralement responsables de la sécurité des machines et des systèmes. Le texte de cette section concerne principalement les législations de l'UE (Union européenne), qui se basent cependant sur les normes CEI / ISO, lesquelles sont applicables dans le monde entier.

Toutes les machines fournies dans l'Union européenne doivent respecter les exigences essentielles de santé et de sécurité (EESS) de la Directive européenne relative aux machines 2006/42/CE. Afin de se conformer à ces exigences, il est raisonnable que le constructeur de machines suive une feuille de route reprenant les étapes de conception de sécurité définies. Cela aide à la fois à répondre aux exigences juridiques pour le marquage de conformité CE et à générer la documentation technique nécessaire.

Les réglementations de sécurité fonctionnelle dans l'UE se composent de deux parties: la directive relative aux machines et les normes de sécurité harmonisées. Les normes harmonisées fournissent les moyens et les procédures techniques pour répondre aux exigences de la directive relative aux machines.

Les organisations de normalisation européenne CEN, CENELEC et ETSI ont harmonisé certaines normes internationales CEI / ISO afin de répondre aux exigences légales de la directive relative aux machines. La norme de produit EN / CEI 61800-5-2 se concentre particulièrement sur la sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs et définit les fonctions de sécurité standardisées telles que l'absence sûre de couple, STO; l'arrêt de sécurité 1, SS1; et la vitesse réduite sûre, SLS.

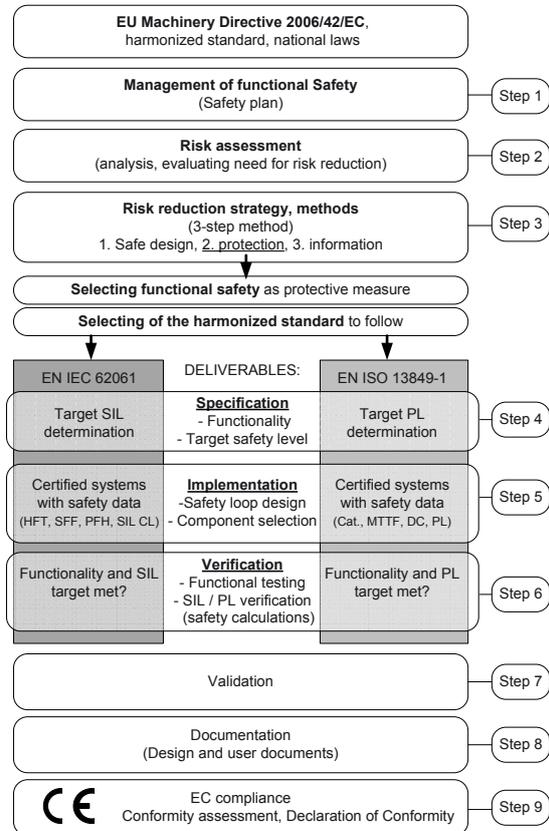


Figure 6. La feuille de route de la sécurité fonctionnelle

2.2 Normes harmonisées: pertinentes pour la conception de la sécurité comprenant les variateurs

Les normes de sécurité harmonisées sont un ensemble de normes ISO, CEI et européennes classées dans la directive européenne relative aux machines. Une norme harmonisée, reconnaissable au préfixe EN, est une norme agréée par les États membres de l'UE et qui sert de base aux lois nationales. Hors de l'UE, les mêmes normes, sous leur version CEI / ISO, fournissent le cadre mondial des exigences auxquelles la conception des machines doit se conformer.

Dans le chapitre suivant, nous établissons la liste des normes harmonisées les plus utilisées, pertinentes pour les experts de sécurité des constructeurs de machines et concepteurs de systèmes.

2.3 Feuille de route vers la conformité

La directive relative aux machines exige que les fabricants de machines (ou leurs représentants) effectuent et documentent une évaluation des risques. La conception de la machine doit ensuite prendre en compte ces résultats, en réduisant tous les risques à un niveau acceptable. Cela est réalisé grâce à des changements de conception de la machine dans le but de réduire les risques ou en appliquant des techniques de protection adaptées comme la sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs.

Une fois que tous les risques sont réduits à un niveau acceptable, les mesures à prendre pour contrôler tous les risques résiduels doivent être indiquées dans la documentation à l'usage de l'utilisateur (c'est-à-dire des avertissements, des instructions, etc.).

Une manière commune de concevoir une machine sûre et de garantir sa conformité est de suivre les normes harmonisées adéquates lors de la mise en service d'un système de sécurité. Si elle répond aux exigences des normes harmonisées, la machine est censée être conforme aux EESS de la directive relative aux machines.

Les dispositifs de sécurité certifiés simplifient grandement le processus de conception et de validation d'un système de sécurité. Cela représente un avantage considérable, car les dispositifs certifiés possèdent déjà la capacité de sécurité nécessaire pour atteindre un niveau de sécurité donné, ainsi que les données justificatives de sécurité nécessaires pour les calculs de vérification du niveau d'intégrité de sécurité (SIL) / niveau de performance (PL).

Il n'est généralement pas nécessaire d'obtenir une certification par une tierce partie pour les machines. Les fabricants peuvent « auto-déclarer » la conformité à la directive selon une conception et une documentation correctes, une évaluation de conformité et l'obtention du marquage CE (voir la Figure 6, la feuille de route de la sécurité fonctionnelle comprenant les étapes principales).

Les normes harmonisées fournissent des directives unifiées concernant l'évaluation des dangers et des risques, et présentent également l'approche pour réduire les risques à un niveau acceptable (EN ISO 12100). La manière la plus efficace de concevoir une fonctionnalité de sécurité d'une machine est de suivre les normes harmonisées pour ce type de machines spécifiques, si elles existent, et/ou les normes harmonisées pour les applications de machinerie générique EN / CEI 62061 ou EN ISO 13849-1.

2.4 Plus d'informations sur les normes harmonisées

Pour obtenir des informations plus précises sur la feuille de route vers la sécurité fonctionnelle grâce aux normes harmonisées, le guide technique des variateurs ABB no 10, « Sécurité fonctionnelle », est une excellente source.

Part 3. Les solutions de sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs d'ABB

3.1 La sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs

Il est facile d'atteindre la sécurité fonctionnelle avec des dispositifs de sécurité qui sont eux-mêmes déjà certifiés selon les normes de sécurité fonctionnelle les plus pertinentes. Les variateurs ABB comprennent de nombreuses fonctions de sécurité certifiées en standard ou proposées en option. Un bon exemple est le module de fonctionnalités de sécurité certifié TÜV, compatible avec la gamme de variateurs ACS880 d'ABB.

3.2 L'absence sûre de couple (STO) comme base

ABB a beaucoup insisté sur l'intégration des fonctionnalités de sécurité dans ses variateurs. Nous offrons des solutions de sécurité rentables avec nos variateurs et PLC, ainsi qu'une gamme complète de relais et de contacteurs de sécurité, de boutons d'arrêt d'urgence et d'autres dispositifs de sécurité. En fonction de la sécurité des machines nécessaire, nos solutions peuvent aller d'un seul variateur à un système entier de variateurs.

Comme cela a été mentionné dans la partie 1, l'absence sûre de couple (STO) est la base de la sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs. Plusieurs variateurs ABB ont donc la STO intégrée comme fonctionnalité standard, tandis que certaines gammes de variateurs la proposent en option.

Les variateurs ACS880 entièrement compatibles avec la STO (en standard) sont l'exemple le mieux équipé et le plus moderne de la sécurité fonctionnelle intégrée basée sur les variateurs. Ils offrent la capacité de sécurité des machines la plus élevée, et respectent les niveaux de sécurité SIL 3 et PL e.

Il est possible d'ajouter des fonctions de sécurité supplémentaires à la STO telles que la vitesse réduite sûre (SLS) afin de garantir qu'une vitesse spécifique ne soit pas dépassée dans le variateur et la machine.

Les fonctions de sécurité intégrées dans le variateur suppriment l'utilisation d'ajouts de sécurité externes coûteux tels que des contacteurs, des relais de sécurité, etc. Utiliser la sécurité fonctionnelle intégrée basée sur les variateurs entraîne une installation plus nette et des coûts réduits, et nécessite moins de composants pour atteindre le niveau SIL ou PL requis.

3.3 Trois exemples

In this section three different ways of implementing ABB
Dans cette section, nous allons voir trois différentes

manières de mettre en place les solutions de sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs ABB, en utilisant l'exemple d'une bande de convoyeur.

Dans notre exemple fictif, nous allons imaginer que les personnes interagissent fréquemment avec une bande de convoyeur en y plaçant et en retirant des matériaux. Selon une analyse des risques effectuée pour le convoyeur, ce dernier doit rester hors tension lorsqu'il est arrêté, par exemple pour le nettoyage. Cela signifie que le moteur doit se trouver dans un état sans couple lorsqu'il est arrêté, car le démarrage intempestif a été identifié comme un risque.

Lorsqu'un bouton d'arrêt d'urgence rouge est enfoncé, à tout moment, le convoyeur doit s'arrêter de manière sûre. Lorsque des personnes se trouvent près du convoyeur dans la cage de protection, la vitesse du convoyeur doit être réduite en toute sécurité pour garantir une manipulation sûre des matériaux.

Trois fonctions de sécurité de la machine peuvent être mises en service pour atteindre la réduction des risques dans nos exemples:

1. Prévention du démarrage intempestif (POUS)
2. Arrêt d'urgence
3. Vitesse réduite sûre (SLS)

Cela est réalisé en utilisant deux fonctions de sécurité du variateur: l'absence sûre de couple (STO) et la vitesse réduite sûre (SLS). La STO est utilisée à la fois pour les arrêts d'urgence avec un dispositif d'arrêt d'urgence et pour la prévention des démarrages intempestifs, afin d'empêcher le moteur de démarrer, avec, par exemple, un commutateur marche / arrêt verrouillable connecté à la STO.

Le système de sécurité de la machine peut être développé à l'aide de dispositifs de sécurité ABB pour un contrôle maximal, comme présenté dans les exemples ci-dessous.

3.4 Premier exemple: la solution de sécurité traditionnelle utilisant un variateur, un dispositif de surveillance de sécurité, un encodeur de sécurité et des contacteurs..

La méthode traditionnelle de développement d'un système de sécurité comprend la connexion de commutateurs de fin de course de sécurité, de relais / appareils de surveillance de sécurité externes et de contacteurs au variateur (voir la figure 7).



Figure 7. Les moniteurs de sécurité reçoivent et envoient des impulsions de sécurité au variateur. D'autres dispositifs de sécurité et câblages sont nécessaires par rapport à la sécurité fonctionnelle intégrée basée sur les variateurs (voir la fig. 8)

Une fois que la porte de la cage de protection vers le convoyeur est ouverte, le commutateur de fin de course de sécurité détecte l'ouverture de la porte. Cela envoie des signaux au variateur pour réduire la vitesse. Au même moment, le signal est envoyé à un appareil de surveillance de sécurité externe (logique de sécurité), qui, avec une mesure de la vitesse de l'encodeur, crée une fonction de sécurité SLS, pour une surveillance sûre de la vitesse.

Le personnel peut désormais interagir en toute sécurité avec le convoyeur se déplaçant lentement et effectuer son travail. Après avoir quitté le convoyeur et refermé la porte de la cage de protection, le moniteur de sécurité doit être réinitialisé à l'aide d'un bouton avant que le convoyeur soit autorisé à accélérer pour revenir à sa vitesse normale.

Si, pour une raison quelconque pendant la phase de vitesse de sécurité pendant que la SLS est active, une panne se produit et fait soudainement accélérer la bande du convoyeur, le moniteur de sécurité détecte cette vitesse excessive et active le contacteur du moteur qui interrompt la sortie du variateur vers le moteur, ce qui arrête le convoyeur.

Avantages des solutions de sécurité électromécaniques traditionnelles:

- Les solutions de sécurité peuvent être développées avec des variateurs ne disposant pas de fonctionnalités de sécurité intégrées.

3.5 Deuxième exemple: la sécurité fonctionnelle intégrée basée sur les variateurs

Avec la sécurité fonctionnelle intégrée basée sur les variateurs, les fonctions de sécurité sont mises en service dans la machine par le biais du variateur. Par conséquent, l'utilisation d'appareils de sécurité discrets à câblage externe tels que les moniteurs de sécurité, le câblage ou un codeur (voir figure 9) peut être supprimée.



Figure 8. La logique de sécurité intégrée au variateur pour une surveillance efficace de la sécurité. Moins de dispositifs de sécurité et de câblage sont nécessaires par rapport à une solution de sécurité fonctionnelle traditionnelle basée sur les variateurs (voir fig. 7).

La sécurité fonctionnelle intégrée basée sur les variateurs ne simplifie pas seulement le processus général de conception de la sécurité, mais avec moins de pièces et moins de câblage, la complexité de la configuration et de l'installation est également considérablement réduite et entraîne un coût total moindre.

Par rapport à la solution de sécurité traditionnelle, la sécurité fonctionnelle intégrée basée sur les variateurs comprend la même fonctionnalité, mais elle est simplement intégrée au variateur. Le niveau de fonctionnalité le plus basique est le circuit de STO à l'intérieur du variateur, qui peut désactiver l'étage de puissance du variateur en toute sécurité, ce qui élimine le besoin d'un contacteur de moteur.

L'offre de variateurs CA basse tension d'ABB avec la STO en fonctionnalité standard comprend les modèles ACS880, ACS580, ACH580, ACQ580, ACS380, ACS850, ACS355, ACSM1 et MicroFlex e150. Les variateurs ACS800 possèdent la STO intégrée comme fonctionnalité en option.

Lorsque des fonctionnalités de sécurité intégrées supplémentaires sont nécessaires, le module de fonctionnalités de sécurité certifiées TÜV en option d'ABB est parfaitement adapté aux variateurs ACS880.

Le module de fonctionnalités de sécurité fonctionne parfaitement avec les variateurs ACS880 entièrement compatibles et peut être utilisé dans des systèmes allant jusqu'au niveau SIL 3 / PL e. Ce module de sécurité compact offre plusieurs fonctions de sécurité telles que: l'arrêt de sécurité 1 (SS1), l'arrêt de sécurité d'urgence (SSE), le contrôle de freinage sûr (SBC), la vitesse réduite sûre (SLS), la vitesse maximale sûre (SMS) et la prévention des démarrages intempestifs.

Utiliser le module de fonctionnalités de sécurité élimine la complexité de devoir comprendre comment brancher et câbler la logique avec des relais, des signaux de remise à zéro et des contacteurs, car les fonctions de sécurité du variateur sont préconçues dans le module et attendent simplement d'être mises en service. De plus, le système du variateur est facile à mettre en service et à configurer grâce à Drive composer pro, l'outil informatique commun de la gamme de variateurs ACS880.

Avantages de la sécurité fonctionnelle intégrée basée sur les variateurs:

- Pas de pièces d'usure ayant besoin d'être changées ou entretenues.
- Moins de câblage pour économiser du temps et de l'argent.
- Fonctionnalité de sécurité parfaitement intégrée au fonctionnement du variateur.
- Utiliser la STO au lieu d'un contacteur comme voie de coupure du moteur est rapide et permet d'économiser de l'argent, de l'espace et requiert moins d'entretien car l'usure est moindre.
- Avec la STO, il n'y a pas besoin d'éteindre le variateur ou d'utiliser un contacteur de sortie pour empêcher les démarrages intempestifs, ce qui permet de redémarrer plus vite et élimine le besoin de réinitialiser une position référencée, etc.
- Des économies d'espace et d'argent avec la capacité de surveillance sûre de la vitesse sans encodeur pour les applications sans charge active (le moteur ralentit quand le variateur s'éteint).
- Le module de fonctionnalités de sécurité est facile à installer et à mettre en service (uniquement pour les variateurs ACS880).
- Le module de fonctionnalités de sécurité rassemble plusieurs fonctions de sécurité en un seul module compact.

- Avec le mode sans encodeur du module de fonctionnalités de sécurité, toutes les opérations de surveillance de sécurité du mouvement s'effectuent à l'intérieur du variateur. Aucune logique ou conception supplémentaire n'est nécessaire.

3.6 Troisième exemple: les solutions de surveillance de sécurité des systèmes avec des variateurs et un PLC de sécurité pour contrôler des variateurs multiples

Lorsqu'un système de sécurité comprend plusieurs variateurs, un PLC de sécurité peut être utilisé pour contrôler les variateurs et les machines depuis une source commune. La surveillance de la sécurité du système peut, bien sûr, être conçue à l'aide d'une solution de sécurité traditionnelle combinée à un PLC de sécurité (tel que le PLC de sécurité AC500-S d'ABB). Ainsi, différentes fonctions de sécurité peuvent être exécutées tandis que l'application est contrôlée par un seul PLC de sécurité.

Une meilleure stratégie peut être de développer une solution de surveillance de sécurité en utilisant la sécurité fonctionnelle intégrée basée sur les variateurs avec un PLC de sécurité. Dans cette alternative, le PLC de sécurité (AC500-S) est connecté au variateur avec un module adaptateur du bus de terrain de sécurité qui fournit une connectivité PROFIsafe.



Figure 9. Un système de sécurité avec des fonctions de sécurité traditionnelles et intégrées basées sur les variateurs, contrôlées par un PLC de sécurité.

Avantages de la sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs avec un PLC de sécurité:

- Moins de câblage entre le PLC (par exemple l'AC500-S) et le(s) variateur(s) lorsqu'un bus de terrain de sécurité, par exemple PROFIsafe (FENA-11), est utilisé.
- Le module de fonctionnalités de sécurité des variateurs ACS880 prend en charge le PLC de sécurité avec les informations de diagnostic et de sécurité (c'est-à-dire les informations sur la vitesse de sécurité du moteur).
- Un fournisseur d'appareils de sécurité unique simplifie le processus de commande et apporte de la rentabilité.
- Support commun pour réduire les temps d'arrêt des machines.
- Possibilité de regrouper les variateurs selon le besoin des fonctions spécifiques.

3.7 Outil de conception de sécurité fonctionnelle, FSDT-01

L'outil de conception de sécurité fonctionnelle d'ABB, le FSDT-01, aide les concepteurs à créer une documentation des fonctions de sécurité pour soutenir la conception de la sécurité de leur machine. L'outil est facile à utiliser et guide l'utilisateur dans le choix des bons appareils, tels que des variateurs, des PLC et d'autres dispositifs de sécurité, à partir de bibliothèques intégrées. Grâce à cela, une vérification est effectuée pour déterminer si le niveau de SIL / PL requis pour la machine est atteint. La fonctionnalité de sécurité nécessaire et le niveau de SIL / PL sont définis en fonction de l'évaluation des risques effectuée par le concepteur de la machine.

Récapitulatif

L'environnement industriel regorge de pièces de machines mobiles qui peuvent causer des situations dangereuses et entraîner des blessures graves et souvent permanentes. Le rôle de la sécurité fonctionnelle est de protéger les personnes, les propriétés et les écosystèmes d'accidents que l'on peut souvent éviter. Il relève donc de la responsabilité ultime des fournisseurs d'appareils, des constructeurs de machines et des intégrateurs de systèmes de s'assurer que les produits qu'ils fournissent sont sûrs.

La sécurité des machines est atteinte en respectant les directives et normes de sécurité correspondantes. Dans l'UE, les EESS que les constructeurs de machines doivent respecter sont définies dans la directive 2006/42/EC relative aux machines et dans les normes harmonisées selon les termes de cette directive. Pour les constructeurs de machines hors de l'UE, les versions CEI / ISO des normes harmonisées de l'UE fournissent les exigences et les conseils nécessaires.

De nombreuses applications industrielles utilisent les variateurs depuis plusieurs décennies. Là où la sécurité des systèmes d'automatisation nécessitait autrefois de nombreux appareils supplémentaires externes, les niveaux d'automatisation croissants utilisés dans l'industrie, combinés aux capacités électrotechniques de nombreux variateurs modernes et de PLC de sécurité, signifient que les systèmes de variateurs contribuent désormais de manière importante à la sécurité générale d'un système.

Aujourd'hui, des solutions et des normes de sécurité nouvelles et améliorées permettent à la sécurité de devenir une partie intégrante de la fonctionnalité des variateurs. La sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs signifie fournir un contrôle des mouvements basé sur les variateurs pour protéger les personnes, les propriétés et les écosystèmes.

Les variateurs ABB offrent de nombreuses fonctionnalités pouvant aider les concepteurs de sécurité à atteindre le niveau de sécurité requis de manière rentable.

Contactez-nous pour en savoir plus

La sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs ouvre la porte d'un vaste monde de possibilités aux constructeurs et concepteurs de machines et aux professionnels de la sécurité.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur www.abb.com/drives

Avertissement

Ce document est un guide d'informations conçu pour aider les utilisateurs, les prescripteurs et les fabricants de machines à améliorer leur compréhension des exigences de la directive européenne relative aux machines, et des mesures requises pour atteindre les objectifs de conformité avec la directive et les normes harmonisées en vertu de la directive.

Ce document n'est pas destiné à être utilisé tel quel, mais uniquement dans un but informatif. Les informations et les exemples présentés dans ce guide sont uniquement destinés à une utilisation générale et ne fournissent pas les détails nécessaires à la mise en œuvre d'un système de sécurité.

En aucun cas ABB Oy Drives ne sera tenu responsable des pertes ou dommages, directs ou indirects, causés par ou liés à l'utilisation de ce document ou des informations s'y trouvant.

Référence

1. Guide technique ABB no 10 – Sécurité fonctionnelle

Glossaire

Sécurité fonctionnelle basée sur les variateurs

Fonctionnalité active de sécurité des machines conçue pour fonctionner avec les variateurs

Fonctions de sécurité basées sur les variateurs

Fonctions de sécurités, énumérées dans les principes de la conception de sécurité (directive relative aux machines) ajoutées aux fonctions de sécurité de premier niveau (STO) pour exécuter certaines fonctions de sécurité avec le variateur vers la machine. Les fonctions de sécurité comprennent: STO, SLS, SS1; SMS, SBC, SSE.

Sécurité fonctionnelle

La sécurité fonctionnelle fait partie de la sécurité générale qui dépend du bon fonctionnement d'un système ou d'un équipement en réponse aux entrées.

Norme harmonisée

Une norme européenne préparée dans le cadre du mandat de la Commission européenne ou du secrétariat de l'AELE dans le but de satisfaire aux exigences essentielles d'une directive, et qui est effectivement obligatoire selon la loi de l'UE.

Danger

Source potentielle d'effet dommageable

PL, niveau de performance

Niveaux (a, b, c, d, e) précisant la capacité d'un système de sécurité à exécuter une fonction de sécurité dans des conditions prévisibles.

Risque

La combinaison de la possibilité qu'un effet dommageable survienne et de la gravité d'un tel effet.

Fonction de sécurité

Une fonction conçue pour sécuriser une machine dont une panne pourrait entraîner une augmentation immédiate du ou des risques.

SIL, niveau d'intégrité de sécurité

Niveaux (1, 2, 3, 4) précisant la capacité d'un système de sécurité électrique à exécuter une fonction de sécurité dans des conditions prévisibles. Seuls les niveaux 1 à 3 sont utilisés pour les machines.

Contact

Ere Jääskeläinen

Product Line Manager
ere.jaaskelainen@fi.abb.com

Pasi Pohjalainen

Marketing Manager
pasi.pohjalainen@fi.abb.com

Mikko Ristolainen

Functional Safety Manager
mikko.ristolainen@fi.abb.com

ABB Finland
P.O. Box 184
FI-00381 Helsinki
Finland