

# LXM32S

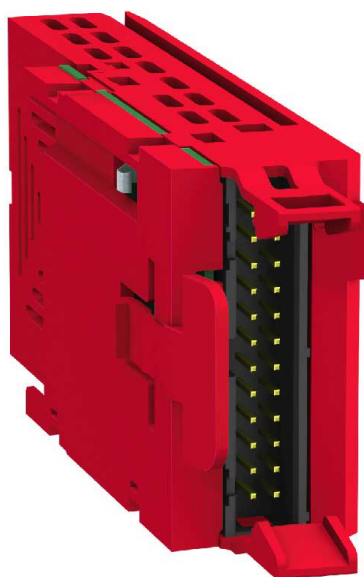
## Module de sécurité eSM

### Guide utilisateur

Traduction de la notice originale

EIO0000004595.00

12/2021



# Mentions légales

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans ce guide sont la propriété de Schneider Electric SE ou de ses filiales. Toutes les autres marques peuvent être des marques de commerce de leurs propriétaires respectifs. Ce guide et son contenu sont protégés par les lois sur la propriété intellectuelle applicables et sont fournis à titre d'information uniquement. Aucune partie de ce guide ne peut être reproduite ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), à quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de Schneider Electric.

Schneider Electric n'accorde aucun droit ni aucune licence d'utilisation commerciale de ce guide ou de son contenu, sauf dans le cadre d'une licence non exclusive et personnelle, pour le consulter tel quel.

Les produits et équipements Schneider Electric doivent être installés, utilisés et entretenus uniquement par le personnel qualifié.

Les normes, spécifications et conceptions sont susceptibles d'être modifiées à tout moment. Les informations contenues dans ce guide peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Dans la mesure permise par la loi applicable, Schneider Electric et ses filiales déclinent toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions dans le contenu informatif du présent document ou pour toute conséquence résultant de l'utilisation des informations qu'il contient.

En tant que membre d'un groupe d'entreprises responsables et inclusives, nous actualisons nos communications qui contiennent une terminologie non inclusive. Cependant, tant que nous n'aurons pas terminé ce processus, notre contenu pourra toujours contenir des termes standardisés du secteur qui pourraient être jugés inappropriés par nos clients.

© 2021 Schneider Electric. Tous droits réservés.

# Table des matières

Consignes de sécurité.....	5
Qualification du personnel.....	5
Usage prévu de l'appareil.....	6
Avant de commencer.....	6
Démarrage et test.....	7
Fonctionnement et réglages.....	8
A propos de ce document.....	9
Introduction.....	13
Introduction.....	13
Caractéristiques techniques.....	14
Sécurité fonctionnelle des données.....	14
Données techniques - Module de sécurité eSM.....	15
Données techniques - Boîtier de répartition eSM.....	18
Moteurs homologués.....	19
Conception.....	20
Généralités.....	20
Prérequis à l'utilisation des fonctions liées à la sécurité.....	20
Fonctions liées à la sécurité.....	24
Présentation.....	24
Fonction STO.....	24
Fonction SOS.....	25
Fonction SLS.....	26
Fonction SS1.....	31
Fonction SS2.....	32
Décélération surveillée.....	34
Equipements connectés.....	36
Présentation.....	36
Informations d'état via des sorties non liées à la sécurité.....	38
Câblage des équipements/capteurs d'entrée.....	41
Sélection du mode de fonctionnement de la machine.....	42
Porte de protection avec verrouillage.....	43
Dispositif d'activation.....	45
Bouton-poussoir acquitter/réinitialiser.....	46
Installation.....	49
Installation du module de sécurité eSM.....	49
Câblage pour système à plusieurs axes.....	54
Installation du boîtier de répartition eSM.....	56
Mise en service.....	58
Configuration à l'aide du logiciel de mise en service.....	58
Mise en service - Présentation.....	58
Option de menu "Etat".....	59
Option de menu "Dupliquer".....	59
Option de menu "Paramètres".....	60
Option de menu "Changer mot de passe".....	61
Opération.....	63
Mode de fonctionnement de la machine.....	63
Modes de fonctionnement de la machine - Généralités.....	63

Mode de fonctionnement Automatique de la machine .....	64
Mode de fonctionnement Configuration de la machine .....	66
Signal de démarrage/redémarrage.....	70
Signal de démarrage/redémarrage - Présentation .....	70
Démarrage/redémarrage manuel .....	71
Démarrage/redémarrage automatique .....	71
Arrêt d'urgence.....	74
Arrêt d'urgence - Présentation.....	74
Arrêt d'urgence intégré .....	74
Arrêt d'urgence avec relais de sécurité externe .....	78
Porte de protection .....	80
Fonction liée à la sécurité SOS avec porte de protection ouverte .....	80
Fonction liée à la sécurité SLS avec porte de protection ouverte.....	81
Bouton-poussoir acquitter/réinitialiser .....	82
Porte de protection avec dispositif de verrouillage .....	83
Fonctions de surveillance .....	85
Fonctions de surveillance .....	85
<b>Diagnostic et élimination d'erreurs .....</b>	<b>86</b>
Diagnostic et élimination d'erreurs .....	86
Etats de fonctionnement et transitions d'état .....	87
Classes d'erreurs et réponses aux erreurs .....	88
<b>Paramètres .....</b>	<b>90</b>
Tableau des paramètres.....	90
Liste des paramètres .....	93
<b>Accessoires et pièces de rechange .....</b>	<b>100</b>
Module de sécurité eSM.....	100
<b>Entretien, maintenance et mise au rebut.....</b>	<b>101</b>
Maintenance .....	101
Remplacement des modules .....	102
Expédition, stockage et mise au rebut .....	103
<b>Index .....</b>	<b>105</b>

# Consignes de sécurité

## Informations importantes

Lisez attentivement ces instructions et examinez le matériel pour vous familiariser avec l'appareil avant de tenter de l'installer, de le faire fonctionner, de le réparer ou d'assurer sa maintenance. Les messages spéciaux suivants que vous trouverez dans cette documentation ou sur l'appareil ont pour but de vous mettre en garde contre des risques potentiels ou d'attirer votre attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



La présence de ce symbole sur une étiquette "Danger" ou "Avertissement" signale un risque d'électrocution qui provoquera des blessures physiques en cas de non-respect des consignes de sécurité.



Ce symbole est le symbole d'alerte de sécurité. Il vous avertit d'un risque de blessures corporelles. Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité associées à ce symbole pour éviter de vous blesser ou de mettre votre vie en danger.

### **DANGER**

**DANGER** signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **provoque** la mort ou des blessures graves.

### **AVERTISSEMENT**

**AVERTISSEMENT** signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** la mort ou des blessures graves.

### **ATTENTION**

**ATTENTION** signale un risque qui, en cas de non-respect des consignes de sécurité, **peut provoquer** des blessures légères ou moyennement graves.

### **AVIS**

**AVIS** indique des pratiques n'entraînant pas de risques corporels.

## Remarque Importante

L'installation, l'utilisation, la réparation et la maintenance des équipements électriques doivent être assurées par du personnel qualifié uniquement. Schneider Electric décline toute responsabilité quant aux conséquences de l'utilisation de ce matériel.

Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction, du fonctionnement et de l'installation des équipements électriques, et ayant suivi une formation en sécurité leur permettant d'identifier et d'éviter les risques encourus.

## Qualification du personnel

Seul le personnel qualifié, connaissant et comprenant le contenu du présent manuel est autorisé à travailler sur ce produit. En vertu de leur formation professionnelle, de leurs connaissances et de leur expérience, ces personnels qualifiés doivent être en mesure de prévenir et de reconnaître les dangers potentiels susceptibles d'être générés par l'utilisation du produit, la modification

des réglages ainsi que l'équipement mécanique, électrique et électronique de l'installation globale.

La personne qualifiée doit être un expert certifié en sécurité fonctionnelle.

La personne qualifiée doit connaître et comprendre le contenu de l'évaluation des risques conforme à ISO 12100-1 et/ou de toute autre évaluation équivalente, ainsi que de tous les documents relatifs à cette évaluation pour la machine/le processus en question.

La personne qualifiée doit être capable de détecter d'éventuels dangers qui pourraient découler du paramétrage, de modifications des valeurs de paramétrage et plus généralement des équipements mécaniques, électriques ou électroniques.

La personne qualifiée doit connaître les normes, dispositions et réglementations liées à la prévention des accidents de travail, et doit les observer lors de la conception et de l'implémentation du système.

La personne qualifiée doit être parfaitement familiarisée avec les applications liées à la sécurité et les applications non liées à la sécurité qui sont utilisées pour exploiter la machine/le processus.

## Usage prévu de l'appareil

Les produits décrits dans ce document ou concernés par ce dernier sont des servo-variateurs pour servomoteurs triphasés ainsi que logiciel, accessoires et options.

Ces produits sont conçus pour le secteur industriel et doivent uniquement être utilisés en conformité avec les instructions, exemples et informations liées à la sécurité de ce document et des documents associés.

Les instructions de sécurité en vigueur, les conditions spécifiées et les caractéristiques techniques doivent être respectées à tout moment.

Avant toute mise en œuvre des produits, il faut procéder à une appréciation du risque en matière d'utilisation concrète. Selon le résultat, il convient de prendre les mesures relatives à la sécurité.

Comme les produits sont utilisés comme éléments d'un système global ou d'un processus, il est de votre ressort de garantir la sécurité des personnes par le concept du système global ou du processus.

N'exploiter les produits qu'avec les câbles et différents accessoires spécifiés. N'utiliser que les accessoires et les pièces de rechange d'origine.

Toutes les autres utilisations sont considérées comme non conformes et peuvent générer des dangers.

## Avant de commencer

N'utilisez pas ce produit sur les machines non pourvues de protection efficace du point de fonctionnement. L'absence de ce type de protection sur une machine présente un risque de blessures graves pour l'opérateur.

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **EQUIPEMENT NON PROTEGE**

- N'utilisez pas ce logiciel ni les automatismes associés sur des appareils non équipés de protection du point de fonctionnement.
- N'accédez pas aux machines pendant leur fonctionnement.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Cet automatisme et le logiciel associé permettent de commander des processus industriels divers. Le type ou le modèle d'automatisme approprié pour chaque application dépendra de facteurs tels que la fonction de commande requise, le degré de protection exigé, les méthodes de production, des conditions inhabituelles, la législation, etc. Dans certaines applications, plusieurs processeurs seront nécessaires, notamment lorsque la redondance de sauvegarde est requise.

Vous seul, en tant que constructeur de machine ou intégrateur de système, pouvez connaître toutes les conditions et facteurs présents lors de la configuration, de l'exploitation et de la maintenance de la machine, et êtes donc en mesure de déterminer les équipements automatisés, ainsi que les sécurités et verrouillages associés qui peuvent être utilisés correctement. Lors du choix de l'automatisme et du système de commande, ainsi que du logiciel associé pour une application particulière, vous devez respecter les normes et réglementations locales et nationales en vigueur. Le document National Safety Council's Accident Prevention Manual (reconnu aux Etats-Unis) fournit également de nombreuses informations utiles.

Dans certaines applications, telles que les machines d'emballage, une protection supplémentaire, comme celle du point de fonctionnement, doit être fournie pour l'opérateur. Elle est nécessaire si les mains ou d'autres parties du corps de l'opérateur peuvent entrer dans la zone de point de pincement ou d'autres zones dangereuses, risquant ainsi de provoquer des blessures graves. Les produits logiciels seuls, ne peuvent en aucun cas protéger les opérateurs contre d'éventuelles blessures. C'est pourquoi le logiciel ne doit pas remplacer la protection de point de fonctionnement ou s'y substituer.

Avant de mettre l'équipement en service, assurez-vous que les dispositifs de sécurité et de verrouillage mécaniques et/ou électriques appropriés liés à la protection du point de fonctionnement ont été installés et sont opérationnels. Tous les dispositifs de sécurité et de verrouillage liés à la protection du point de fonctionnement doivent être coordonnés avec la programmation des équipements et logiciels d'automatisation associés.

**NOTE:** La coordination des dispositifs de sécurité et de verrouillage mécaniques/électriques du point de fonctionnement n'entre pas dans le cadre de cette bibliothèque de blocs fonction, du Guide utilisateur système ou de toute autre mise en œuvre référencée dans la documentation.

## Démarrage et test

Avant toute utilisation de l'équipement de commande électrique et des automatismes en vue d'un fonctionnement normal après installation, un technicien qualifié doit procéder à un test de démarrage afin de vérifier que l'équipement fonctionne correctement. Il est essentiel de planifier une telle vérification et d'accorder suffisamment de temps pour la réalisation de ce test dans sa totalité.

### **▲ AVERTISSEMENT**

#### **RISQUES INHERENTS AU FONCTIONNEMENT DE L'EQUIPEMENT**

- Assurez-vous que toutes les procédures d'installation et de configuration ont été respectées.
- Avant de réaliser les tests de fonctionnement, retirez tous les blocs ou autres cales temporaires utilisés pour le transport de tous les dispositifs composant le système.
- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels présents sur l'équipement.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Effectuez tous les tests de démarrage recommandés dans la documentation de l'équipement. Conservez toute la documentation de l'équipement pour référence ultérieure.

**Les tests logiciels doivent être réalisés à la fois en environnement simulé et réel**

Vérifiez que le système entier est exempt de tout court-circuit et mise à la terre temporaire non installée conformément aux réglementations locales (conformément au National Electrical Code des Etats-Unis, par exemple). Si des tests diélectriques sont nécessaires, suivez les recommandations figurant dans la documentation de l'équipement afin d'éviter de l'endommager accidentellement.

Avant de mettre l'équipement sous tension :

- Enlevez les outils, les instruments de mesure et les débris éventuels présents sur l'équipement.
- Fermez le capot du boîtier de l'équipement.
- Retirez toutes les mises à la terre temporaires des câbles d'alimentation entrants.
- Effectuez tous les tests de démarrage recommandés par le fabricant.

## Fonctionnement et réglages

Les précautions suivantes sont extraites du document NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (la version anglaise prévaut) :

- Malgré le soin apporté à la conception et à la fabrication de l'équipement ou au choix et à l'évaluation des composants, des risques subsistent en cas d'utilisation inappropriée de l'équipement.
- Il arrive parfois que l'équipement soit dérégulé accidentellement, entraînant ainsi un fonctionnement non satisfaisant ou non sécurisé. Respectez toujours les instructions du fabricant pour effectuer les réglages fonctionnels. Les personnes ayant accès à ces réglages doivent connaître les instructions du fabricant de l'équipement et les machines utilisées avec l'équipement électrique.
- Seuls ces réglages fonctionnels, requis par l'opérateur, doivent lui être accessibles. L'accès aux autres commandes doit être limité afin d'empêcher les changements non autorisés des caractéristiques de fonctionnement.



# A propos de ce document

## Objectif du document

Les informations de ce manuel d'utilisation viennent compléter le manuel d'utilisation du servo-variateur LXM32S.

Les fonctions décrites dans ce manuel d'utilisation concernent uniquement le servo-variateur LXM32S.

Lisez attentivement et assurez-vous de comprendre l'ensemble du manuel correspondant au servo-variateur que vous utilisez.

## Champ d'application

Le présent manuel d'utilisation s'applique au module de sécurité eSM pour servo-variateur LXM32S, identification de module eSM (VW3M3501).

Pour plus d'informations sur la conformité des produits avec les normes environnementales (RoHS, REACH, PEP, EOL, etc.), consultez le site [www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/](http://www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/).

Les caractéristiques décrites dans le présent document, ainsi que celles décrites dans les documents mentionnés dans la section Documents associés ci-dessous, sont consultables en ligne. Pour accéder aux informations en ligne, allez sur la page d'accueil de Schneider Electric [www.se.com/ww/fr/download/](http://www.se.com/ww/fr/download/).

Les caractéristiques décrites dans le présent document doivent être identiques à celles fournies en ligne. Toutefois, en application de notre politique d'amélioration continue, nous pouvons être amenés à réviser le contenu du document afin de le rendre plus clair et plus précis. Si vous constatez une différence entre le document et les informations fournies en ligne, utilisez ces dernières en priorité.

## Document(s) à consulter

Titre de documentation	Référence
LXM32S - Module de sécurité eSM - Guide de l'utilisateur (le présent document)	EIO0000004594 (eng)
	EIO0000004595 (fre)
	EIO0000004596 (ger)
Lexium 32S - Servo-variateur - Guide de l'utilisateur	0198441114060 (eng)
	0198441114061 (fre)
	0198441114059 (ger)
	0198441114063 (spa)
	0198441114062 (ita)
	0198441114064 (chi)
0198441114065 (tur)	

## Information spécifique au produit

### ▲ AVERTISSEMENT

#### PERTE DE CONTROLE

- Le concepteur d'un système de commande doit envisager les modes de défaillance possibles des chemins de commande et, pour certaines fonctions de commande critiques, prévoir un moyen d'atteindre un état sécurisé en cas de défaillance d'un chemin, et après cette défaillance. Par exemple, l'arrêt d'urgence, l'arrêt en cas de surcourse, la coupure de courant et le redémarrage sont des fonctions de contrôle cruciales.
- Des canaux de commande séparés ou redondants doivent être prévus pour les fonctions de commande critique.
- Les liaisons de communication peuvent faire partie des canaux de commande du système. Une attention particulière doit être prêtée aux implications des délais de transmission non prévus ou des pannes de la liaison.
- Respectez toutes les réglementations de prévention des accidents ainsi que les consignes de sécurité locales.<sup>1</sup>
- Chaque implémentation de cet équipement doit être testée individuellement et entièrement pour s'assurer du fonctionnement correct avant la mise en service.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

<sup>1</sup> Pour plus d'informations, consultez le document NEMA ICS 1.1 (dernière édition), « Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control » (Directives de sécurité pour l'application, l'installation et la maintenance de commande statique) et le document NEMA ICS 7.1 (dernière édition), « Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems » (Normes de sécurité relatives à la construction et manuel de sélection, installation et opération de variateurs de vitesse) ou son équivalent en vigueur dans votre pays.

### ▲ AVERTISSEMENT

#### FONCTIONS DE SÉCURITÉ INSUFFISANTES ET/OU INEFFICACES

- Vérifiez qu'une évaluation des risques conformément à la norme ISO 12100 et/ou une autre évaluation équivalente a été effectuée avant l'utilisation de ce produit.
- Lisez attentivement tous les manuels pertinents avant d'effectuer tout type de travail sur ou avec ce produit.
- Vérifiez que les modifications ne compromettent ou ne réduisent en aucun cas le niveau d'intégrité de sécurité (SIL), le niveau de performance (PL) et/ou toutes autres exigences et capacités relatives à la sécurité définies pour votre machine/processus.
- Après toute modification de quelque type que ce soit, redémarrez la machine/le processus et vérifiez le bon fonctionnement et l'efficacité de toutes les fonctions en réalisant des tests complets pour tous les états de fonctionnement, pour l'état de sécurité défini et pour toutes les situations potentiellement sources d'erreur.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

## Terminologie utilisée dans les normes

Les termes techniques, la terminologie, les symboles et les descriptions correspondantes employés dans ce manuel ou figurant dans ou sur les produits proviennent généralement des normes internationales.

Dans les domaines des systèmes de sécurité fonctionnelle, des variateurs et de l'automatisme en général, les termes employés sont *sécurité*, *fonction de sécurité*, *état sécurisé*, *défaut*, *réinitialisation du défaut*, *dysfonctionnement*, *panne*, *erreur*, *message d'erreur*, *dangereux*, etc.

Entre autres, les normes concernées sont les suivantes :

Norme	Description
IEC 61131-2:2007	Automates programmables - Partie 2 : exigences et essais des équipements
ISO 13849-1:2015	Sécurité des machines : parties des systèmes de commande relatives à la sécurité. Principes généraux de conception
EN 61496-1:2013	Sécurité des machines : équipements de protection électro-sensibles. Partie 1 : Prescriptions générales et essais
ISO 12100:2010	Sécurité des machines - Principes généraux de conception - Appréciation du risque et réduction du risque
EN 60204-1:2006	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : règles générales
ISO 14119:2013	Sécurité des machines - Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs - Principes de conception et de choix
ISO 13850:2015	Sécurité des machines - Fonction d'arrêt d'urgence - Principes de conception
IEC 62061:2015	Sécurité des machines - Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électrique, électronique et électronique programmable relatifs à la sécurité
IEC 61508-1:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : prescriptions générales.
IEC 61508-2:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : exigences pour les systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité.
IEC 61508-3:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité : exigences concernant les logiciels.
IEC 61784-3:2016	Réseaux de communication industriels - Profils - Partie 3 : Bus de terrain de sécurité fonctionnelle - Règles générales et définitions de profils.
2006/42/EC	Directive Machines
2014/30/EU	Directive sur la compatibilité électromagnétique
2014/35/EU	Directive sur les basses tensions

De plus, des termes peuvent être utilisés dans le présent document car ils proviennent d'autres normes telles que :

Norme	Description
Série IEC 60034	Machines électriques rotatives
Série IEC 61800	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable
Série IEC 61158	Communications numériques pour les systèmes de mesure et de commande – Bus de terrain utilisés dans les systèmes de commande industriels

Enfin, le terme *zone de fonctionnement* utilisé dans le contexte de la description de dangers spécifiques a la même signification que les termes *zone dangereuse*

ou *zone de danger* employés dans la *directive Machines (2006/42/EC)* et la norme *ISO 12100:2010*.

**NOTE:** Les normes susmentionnées peuvent s'appliquer ou pas aux produits cités dans la présente documentation. Pour plus d'informations sur chacune des normes applicables aux produits décrits dans le présent document, consultez les tableaux de caractéristiques de ces références de produit.

# Introduction

## Introduction

### Présentation

Le module de sécurité eSM est un module facultatif qui permet d'implémenter des fonctions de sécurité supplémentaires avec les variateurs LXM32S.

Le module de sécurité eSM propose les fonctions liées à la sécurité ci-après :

	<b>Sous-fonctions liées à la sécurité selon IEC 61800-5-2 :</b>
<b>STO</b>	<b>Safe Torque Off</b> Aucune puissance pouvant produire un couple ou une force n'est fournie au moteur.
<b>SS1</b>	<b>Safe Stop 1</b> , type SS1-r (surveillance par rampe) SS1 se compose des fonctions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décélération surveillée du mouvement selon une rampe de décélération spécifiée.</li> <li>• STO (déclenchée lorsque l'immobilité est atteinte).</li> </ul>
<b>SS2</b>	<b>Safe Stop 2</b> , type SS2-r (surveillance par rampe) SS2 se compose des fonctions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décélération surveillée du mouvement selon une rampe de décélération spécifiée.</li> <li>• SOS (déclenchée lorsque l'immobilité est atteinte).</li> </ul>
<b>SOS</b>	<b>Safe Operating Stop</b> SOS surveille la position d'immobilité. L'étage de puissance est activé.
<b>SLS</b>	<b>Safely Limited Speed</b> SLS surveille les limites de vitesse.

Les fonctions liées à la sécurité mentionnées ci-dessus correspondent aux sous-fonctions liées à la sécurité définies par IEC 61800-5-2. Pour ces fonctions, la terminologie "fonction liée à la sécurité" utilisée dans le présent document correspond à l'expression "sous-fonction liée à la sécurité" définie par IEC 61800-5-2.

# Caractéristiques techniques

## Sécurité fonctionnelle des données

### Sécurité fonctionnelle des données - Module de sécurité eSM

Caractéristique	Unité	Valeur
Durée de vie selon IEC 61508	An-nées	20
Taux de défaillances non dangereuses (Safe Failure Fraction (SFF)) selon IEC 61508	%	95
Tolérance aux défaillances matérielles (Hardware Fault Tolerance (HFT)) selon IEC 61508 Hardware Fault Tolerance Sous-système de type B	-	1
Niveau d'intégrité de la sécurité (Safety Integrity Level (SIL)) selon IEC 61508	-	3
Limite de revendication du niveau d'intégrité de sécurité (Safety Integrity Level Claim Limit (SILCL)) selon IEC 62061	-	3
Probability of Dangerous Hardware Failure per Hour (PFH) selon IEC 61508	1/h (FIT)	7*10 <sup>-9</sup> (7)
Performance Level (PL) and category as per ISO 13849-1	-	e, 3
Mean Time to Dangerous Failure (MTTF <sub>d</sub> ) selon ISO 13849-1	An-nées	170 (haute)
Diagnostic Coverage (DC) selon ISO 13849-1	%	95
Demand mode of operation selon IEC-61508-1, IEC-62061	-	Elevé

### Sécurité fonctionnelle des données - Boîtier de répartition eSM (accessoire)

Caractéristique	Unité	Valeur
Durée de vie selon IEC 61508	An-nées	20
Taux de défaillances non dangereuses (Safe Failure Fraction (SFF)) selon IEC 61508	%	95
Hardware Fault Tolerance (HFT) selon IEC 61508 Hardware Fault Tolerance Sous-système de type B	-	1
Niveau d'intégrité de la sécurité (Safety Integrity Level (SIL)) selon IEC 61508	-	3
Limite de revendication du niveau d'intégrité de sécurité (Safety Integrity Level Claim Limit (SILCL)) selon IEC 62061	-	3
Probability of Dangerous Hardware Failure per Hour (PFH) selon IEC 61508	1/h (FIT)	2,5*10 <sup>-9</sup> (2,5)
Performance Level (PL) and category as per ISO 13849-1	-	e, 3
Mean Time to Dangerous Failure (MTTF <sub>d</sub> ) selon ISO 13849-1	An-nées	1000 (haute)
Diagnostic Coverage (DC) selon ISO 13849-1	%	95
Demand mode of operation selon IEC-61508-1, IEC-62061	-	Elevé

## Données techniques - Module de sécurité eSM

### Conditions d'environnement

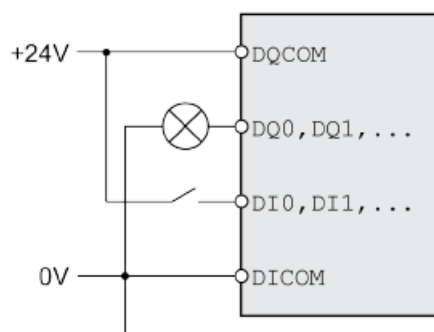
Les conditions d'environnement applicables au module de sécurité eSM sont identiques à celles spécifiées pour le variateur. Reportez-vous au guide de l'utilisateur du variateur (Document(s) à consulter, page 9) pour plus d'informations sur les conditions d'environnement.

### Degré de protection

Le module de sécurité eSM doit être installé et exploité dans une armoire de commande sécurisée par un mécanisme de verrouillage à clé ou à outil et présentant un degré de protection IP54 ou supérieur selon IEC 60529.

### Type de logique

Le module de sécurité eSM doit être câblé en logique positive.



Type de logique	État actif
Logique positive	La sortie fournit du courant (sortie source) Le courant circule dans l'entrée (entrée Sink)

Reportez-vous au guide de l'utilisateur du variateur (Document(s) à consulter, page 9) pour plus d'informations sur le type de logique

### Alimentation 24 V

L'alimentation 24 Vdc doit répondre aux exigences IEC 61131-2 (bloc d'alimentation standard TBTP).

Caractéristique	Unité	Valeur
Tension d'entrée	Vdc	24 (-15/+20 %)
Courant d'entrée nominal du module de sécurité eSM sans charge sur les sorties	A	≤0,02
Courant d'entrée nominal du boîtier de répartition eSM (accessoire) sans charge sur les sorties	A	≤0,05
Ondulation résiduelle (Ripple)	%	<5

### Entrées numériques

Les entrées de signal numériques sont protégées contre la polarité inverse.

Caractéristique	Unité	Valeur
Tension au niveau 0	Vdc	-3 à +5
Tension au niveau 1	Vdc	+15 à +30

Caractéristique	Unité	Valeur
Courant d'entrée nominal, entrée bicanal <sup>(1)</sup>	mA	2,5
Courant d'entrée nominal, entrée monocanal	mA	5
Temps anti-rebond	ms	≥1
Temporisation pour la commutation simultanée (des deux voies)	s	1
<b>(1) Consultez la section Câblage des équipements/capteurs d'entrée, page 41 pour plus d'informations sur les entrées présentant les suffixes ..._A et ..._B.</b>		

## Sorties numériques

Les sorties de signal numériques sont protégées contre les courts-circuits.

Caractéristique	Unité	Valeur
Charge inductive maximale	H	20 (à 100 mA) 0,8 (à 500 mA)
Charge capacitive maximale	µF	≤ 1
Courant de commutation maximal <i>RELAY_OUT_A</i> , <i>RELAY_OUT_B</i>	A	≤ 0,5
Courant de commutation maximal <i>INTERLOCK_OUT</i>	A	≤ 0,5
Courant de commutation maximal <i>CCM24V_OUT_A</i> , <i>CCM24V_OUT_B</i>	A	≤ 0,3
Courant de commutation maximal <i>AUXOUT1</i> , <i>AUXOUT2</i>	A	≤ 0,1
Baisse de tension à 0,5 A	V	≤ 1
Délai de désactivation pour test	ms	≤ 1
Délai maximal de détection de circuits croisés sur les sorties activées	s	≤ 5

## Durée des signaux Démarrer/Redémarrer et Acquitter/Réinitialiser

La durée des signaux fournis par un bouton-poussoir de démarrage/redémarrage manuel et un bouton-poussoir acquitter/réinitialiser doit être comprise dans les limites suivantes :

Caractéristique	Unité	Valeur
Durée des signaux du bouton-poussoir de démarrage/redémarrage manuel	s	0,1 à 2
Durée des signaux du bouton-poussoir d'acquitter/réinitialisation	s	0,1 à 2

## Temps de réponse, mouvement maximum avec SOS, mouvement maximum induit par le moteur avec STO

Caractéristique	Unité	Valeur
Déclenchement d'arrêt d'urgence jusqu'au début de SS1	ms	≤ 20
Détection de vitesse non valide (vitesse surveillée dépassée)	ms	≤ 20
Détection de mouvement non valide (valeur de position surveillée dépassée)	ms	≤ 20
Détection de décélération non valide (décélération surveillée dépassée)	ms	≤ 10
Mouvement maximum avec SOS active (seuil de déclenchement pour STO) <sup>(1)</sup>	inc	± 25



Caractéristique	Unité	Valeur
Mouvement maximum induit par le moteur avec STO active	-	Moitié du pas des pôles du moteur
(1) Par référence à 1000 incréments par révolution		

## Surveillance du mouvement périodique

Si l'étage de puissance est activé, le moteur doit effectuer un mouvement d'au moins deux incréments (par référence à 1000 incréments par révolution) toutes les 36 heures. Ce mouvement périodique permet de vérifier que le codeur est opérant. Si ce mouvement périodique n'est pas identifié, une erreur est détectée. Le mouvement périodique est également surveillé dans le mode opératoire Automatique de la machine.

## Module de sécurité eSM et module codeur

Il est possible d'utiliser un codeur supplémentaire connecté au module codeur (codeur 2) en tant que codeur machine ou codeur moteur. Reportez-vous au guide de l'utilisateur du variateur pour plus d'informations. Le module de sécurité eSM surveille uniquement les signaux du codeur connecté au CN3 du variateur. Il ne surveille pas les signaux des codeurs connectés au module codeur.

## Données techniques - Boîtier de répartition eSM

### Conditions d'environnement

Les conditions d'environnement applicables au boîtier de répartition eSM sont identiques à celles spécifiées pour le variateur. Reportez-vous au guide de l'utilisateur du variateur (Document(s) à consulter, page 9) pour plus d'informations sur les conditions d'environnement.

### Degré de protection

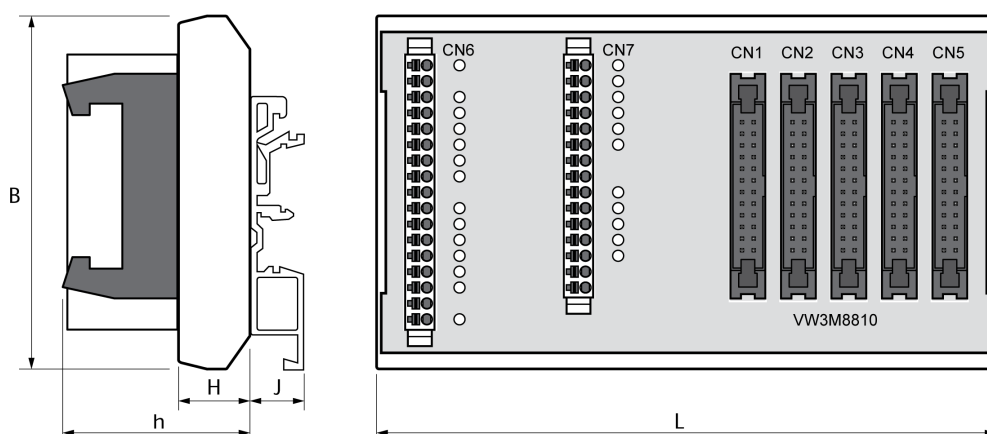
Le boîtier de répartition eSM ne peut être installé et exploité que dans une armoire de commande sécurisée par un mécanisme de verrouillage à clé ou à outil et présentant un degré de protection IP54 ou supérieur selon IEC 60529.

### Montage

Le boîtier de répartition eSM peut se monter sur un rail DIN standard ou sur un rail de type G.

### Dimensions du boîtier de répartition eSM

Dimensions du boîtier de répartition eSM :



Caractéristique	Unité	Valeur
Espace nécessaire (h + J + câble)	mm	≥ 100
B	mm	78
L	mm	136
Dégagement pour le déverrouillage du rail DIN	mm	≥ 10

## Moteurs homologués

### Moteurs homologués

L'utilisation de combinaisons non autorisées de variateur et de moteur peut déclencher des déplacements involontaires. Même si les connecteurs pour le raccordement moteur et le raccordement du codeur sont compatibles mécaniquement, cela ne signifie pas que le moteur peut être utilisé.

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
<b>DÉPLACEMENT INVOLONTAIRE</b>
N'utilisez que des combinaisons autorisées de variateur et de moteur.
<b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b>

Le module de sécurité eSM ne peut être utilisé qu'avec des moteurs et codeurs homologués. Le codeur moteur doit être raccordé au CN3 (codeur 1) du servo-variateur.

Moteurs homologués	Avec codeurs homologués
BMH	SEK37 : Absolu monotour 16 périodes Sin/Cos SEL37 : Absolu multitour 16 périodes Sin/Cos SKS36 : Absolu monotour 128 périodes Sin/Cos SKM36 : Absolu multitour 128 périodes Sin/Cos
BRH	SKS36 : Absolu monotour 128 périodes Sin/Cos SKM36 : Absolu multitour 128 périodes Sin/Cos
BSH	SKS36 : Absolu monotour 128 périodes Sin/Cos SKM36 : Absolu multitour 128 périodes Sin/Cos

### Vitesse de rotation du moteur

Si le module de sécurité eSM est utilisé, la vitesse de rotation maximale du moteur est de 8000 tours par minute (RPM).

# Conception

## Généralités

### Prérequis à l'utilisation des fonctions liées à la sécurité

#### Généralités

La fonction de sécurité STO (Safe Torque Off) ne coupe pas l'alimentation du bus DC. Elle coupe simplement l'alimentation du moteur. La tension sur le bus DC et la tension réseau pour le variateur sont toujours appliquées.

#### DANGER

##### CHOC ÉLECTRIQUE

- N'utiliser la fonction de sécurité STO pour aucun autre but que le but prévu.
- Utiliser un commutateur approprié ne faisant pas partie du branchement de la fonction de sécurité STO pour débrancher le variateur de l'alimentation réseau.

**Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**

Après le déclenchement de la fonction liée à la sécurité STO, le moteur ne peut plus produire de couple et s'arrête de manière non freinée.

#### AVERTISSEMENT

##### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Installer un frein externe dédié à la sécurité si l'application nécessite une décélération active de la charge.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

### Frein de maintien et fonction liée à la sécurité STO

Lorsque la fonction liée à la sécurité STO est déclenchée, l'étage de puissance est immédiatement désactivé. Le serrage du frein de maintien prend un certain temps. Pour les axes verticaux ou les forces agissant de manière externe, il se peut que vous deviez prendre des mesures supplémentaires pour arrêter la charge et la maintenir à l'arrêt lorsque la fonction liée à la sécurité STO est utilisée, par exemple en mettant un frein de service en œuvre.

#### AVERTISSEMENT

##### AFFAISSEMENT DE LA CHARGE

En cas d'utilisation de la fonction liée à la sécurité STO, veillez à ce que toutes les charges s'immobilisent en toute sécurité.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Si l'objectif de sécurité pour la machine est la suspension des charges d'accrochage/tirage, cet objectif ne peut être atteint qu'en utilisant un frein externe comme mesure de sécurité.

## ⚠ AVERTISSEMENT

### DÉPLACEMENT D'AXE NON INTENTIONNEL

- Ne pas utiliser le frein de maintien comme mesure liée à la sécurité.
- Utiliser uniquement des freins externes certifiés.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

**NOTE:** Le variateur ne possède pas de sortie relative à la sécurité propre pour le raccordement d'un frein externe susceptible d'être utilisé comme mesure relative à la sécurité.

### Catégories d'arrêt 0 et 1

La norme IEC 60204-1 définit plusieurs catégories pour les fonctions d'arrêt. Un arrêt de catégorie 1 décélère activement le moteur jusqu'à son arrêt (le moteur est alimenté pour effectuer l'arrêt). Au contraire, un arrêt de catégorie 0 supprime immédiatement toute alimentation du moteur. Le moteur ralentit donc librement jusqu'à l'arrêt. La décélération libre est sujette à des forces externes qui interagissent avec la charge, inertie et gravité notamment. La fonction relative à la sécurité STO correspond à un arrêt de catégorie 0.

En fonction de l'application, un arrêt de catégorie 0 peut être insuffisant pour éliminer les dangers. Par exemple, la distance rotationnelle ou axiale nécessaire pour parvenir à un arrêt complet par décélération libre risque d'être trop courte pour certaines charges, ce qui peut entraîner la collision de composants de la machine. Par ailleurs, la distance entre le dispositif de protection et les pièces mécaniques dangereuses doit être assez grande pour qu'un opérateur ne puisse accéder à ces pièces qu'une fois la période de décélération libre terminée. Ces distances sont spécifiées dans la norme ISO 13855.

## ⚠ AVERTISSEMENT

### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- S'assurer que la phase de décélération de l'axe ou de la machine ne présente aucun risque pour le personnel et le matériel.
- Ne pas pénétrer la zone d'exploitation lors de la phase de décélération.
- S'assurer qu'aucune autre personne ne peut pénétrer la zone d'exploitation lors de la phase de décélération.
- En cas de risques pour le personnel et/ou l'équipement, utiliser des systèmes de verrouillage de sécurité appropriés.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

## Redémarrage non intentionnel

### ▲ AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

- Vérifier que votre estimation des risques couvre tous les effets potentiels d'une activation automatique ou involontaire de l'étage de puissance, par exemple après une coupure d'alimentation.
- Mettre en oeuvre toutes les mesures nécessaires (contrôles, protections et autres dispositions liées à la sécurité) pour assurer une protection fiable contre tous les dangers pouvant résulter d'une activation automatique ou involontaire de l'étage de puissance.
- Vérifier que l'étage de puissance ne peut pas être activé accidentellement par un contrôleur maître.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

### ▲ AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Régler le paramètre *IO\_AutoEnable* sur "off" si l'activation automatique de l'étage de puissance représente un danger dans l'application.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

### ▲ AVERTISSEMENT

#### FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT

Utilisez le démarrage/redémarrage manuel si un redémarrage non volontaire constitue un danger d'après votre évaluation des risques.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

## Sens de déplacement et mise à l'échelle

Un déplacement s'effectue dans la direction positive ou négative. Dans le cas des moteurs rotatifs, la direction du déplacement est définie par la norme IEC 61800-7-204 : La direction est positive si l'arbre du moteur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre lorsque vous regardez l'extrémité de l'arbre du moteur prééminent.

Une modification du paramètre *InvertDirOfMove* (inversion de la direction de déplacement) n'a pas d'incidence sur les valeurs limites dans le module de sécurité eSM.

Une modification des paramètres de mise à l'échelle *ScaleVELnum*, *ScaleVELdenom*, *ScaleRAMPnum* et *ScaleRAMPdenom* n'a pas d'incidence sur les valeurs limites dans le module de sécurité eSM.

## Mouvements induits par le moteur avec fonction STO active

En cas de court-circuit au niveau des transistors de l'étage de puissance, un mouvement induit par le moteur est possible lorsque la fonction liée à la sécurité STO est active. Lorsque la fonction STO est active, le mouvement maximum induit par le moteur correspond à la moitié de l'écartement des pôles du moteur.

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
<p><b>FONCTION LIÉE À LA SÉCURITÉ INEFFICACE ET/OU FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans votre évaluation des risques, tenez compte du mouvement maximum induit par le moteur qui est possible lorsque la fonction STO est active.</li> <li>• Mettez en oeuvre toutes les mesures nécessaires pour éliminer les dangers pouvant résulter de tels mouvements.</li> </ul> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b></p>

Type de moteur	Unité	Mouvement maximum possible induit par le moteur
Moteurs à 3 paires de pôles	°	60
Moteurs à 4 paires de pôles	°	45

**Degré de protection avec les fonctions liées à la sécurité**

Assurez-vous qu'aucune substance ni aucun corps étranger conducteur d'électricité ne peut pénétrer dans le produit (degré de pollution 2). De plus, les saletés conductrices d'électricité peuvent altérer l'efficacité de la fonction liée à la sécurité.

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
<p><b>FONCTION LIÉE À LA SÉCURITÉ INOPÉRANTE</b></p> <p>Assurez-vous qu'aucune substance conductrice (eau, huiles imprégnées ou encrassées, copeaux métalliques etc.) ne peut pénétrer dans le variateur.</p> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b></p>

**Pose protégée**

Si, en présence de signaux relatifs à la sécurité, des courts-circuits ou des courts-circuits transversaux sont à craindre entre les signaux de la fonction liée à la sécurité STO et que ceux-ci ne sont pas détectés par des appareils en amont, une pose protégée selon ISO 13849-2 est nécessaire.

En cas de pose non protégée, les deux signaux (les deux canaux) d'une fonction liée à la sécurité peuvent être en contact avec une tension extérieure en cas d'endommagement du câble. La connexion des deux canaux avec une tension extérieure entraîne la désactivation de la fonction liée à la sécurité.

La pose protégée des câbles spécifiés pour les signaux relatifs à la sécurité est décrite dans ISO 13849-2. Les câbles spécifiés pour les signaux de la fonction liée à la sécurité STO doivent être protégés contre une tension extérieure. Un blindage avec mise à terre permet de tenir une tension extérieure à distance des signaux relatifs à la fonction liée à la sécurité STO.

La formation de boucles de terre dans les machines peut causer des problèmes. Il suffit d'un blindage connecté unilatéralement pour effectuer une mise à terre et empêcher les boucles.

- Utilisez des câbles blindés pour les signaux relatifs à la fonction liée à la sécurité STO.
- N'utilisez pas les câbles spécifiés pour les signaux relatifs à la fonction liée à la sécurité STO pour d'autres signaux.
- Connectez le blindage de manière unilatérale.

## Fonctions liées à la sécurité

### Présentation

#### Généralités

Reportez-vous aux données techniques, page 14 pour plus d'informations sur les calculs liés à la sécurité et le plan de maintenance.

#### Vue d'ensemble des fonctions liées à la sécurité

Le module de sécurité eSM propose les fonctions liées à la sécurité ci-après :

	Sous-fonctions liées à la sécurité selon IEC 61800-5-2 :
<b>STO</b>	<b>Safe Torque Off</b> Aucune puissance pouvant produire un couple ou une force n'est fournie au moteur.
<b>SOS</b>	<b>Safe Operating Stop</b> SOS surveille la position d'immobilité. L'étage de puissance est activé.
<b>SLS</b>	<b>Safely Limited Speed</b> SLS surveille les limites de vitesse.
<b>SS1</b>	<b>Safe Stop 1</b> , type SS1-r (surveillance par rampe) SS1 se compose des fonctions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décélération surveillée du mouvement selon une rampe de décélération spécifiée.</li> <li>• STO (déclenchée lorsque l'immobilité est atteinte).</li> </ul>
<b>SS2</b>	<b>Safe Stop 2</b> , type SS2-r (surveillance par rampe) SS2 se compose des fonctions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décélération surveillée du mouvement selon une rampe de décélération spécifiée.</li> <li>• SOS (déclenchée lorsque l'immobilité est atteinte).</li> </ul>

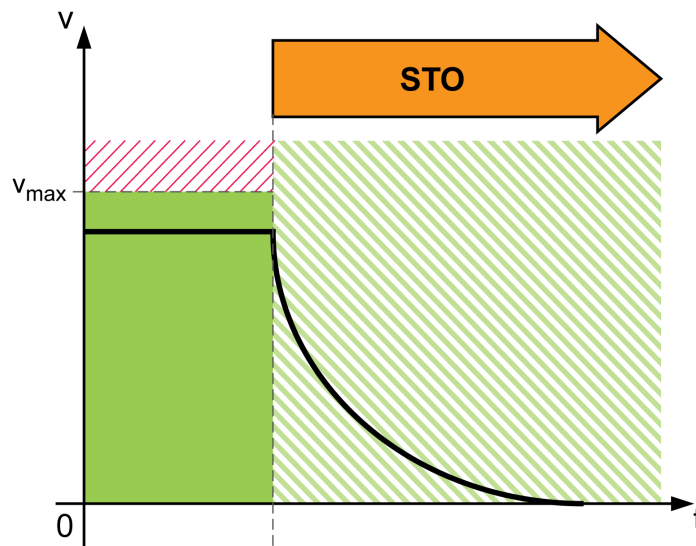
Les fonctions liées à la sécurité mentionnées ci-dessus correspondent aux sous-fonctions liées à la sécurité définies par IEC 61800-5-2. Pour ces fonctions, la terminologie "fonction liée à la sécurité" utilisée dans le présent document correspond à l'expression "sous-fonction liée à la sécurité" définie par IEC 61800-5-2.

### Fonction STO

#### Présentation

La fonction liée à la sécurité STO (Safe Torque Off) empêche le moteur de fournir de la puissance génératrice de couple ou de force. STO ne surveille pas l'arrêt physique.

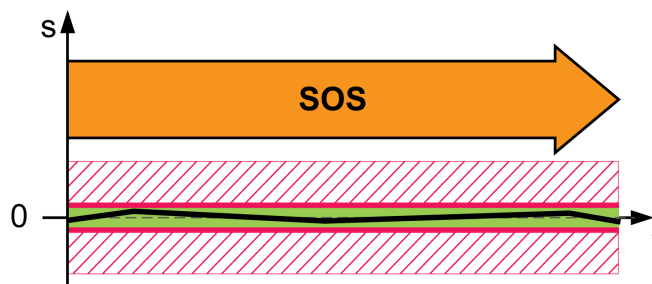




## Fonction SOS

### Présentation

La fonction liée à la sécurité SOS (Safe Operating Stop) surveille la position d'arrêt (immobilisation) du moteur. Si un mouvement d'amplitude supérieure à 25 incréments (par référence à 1000 incréments par révolution) est détecté alors que la fonction SOS est active, la fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.



### Réaction au dépassement de valeur limite

Premier dépassement de la valeur limite surveillée :

- Une erreur est détectée.
- Le module de sécurité eSM demande une opération Quick Stop de la part du variateur et surveille la rampe Quick Stop.
  - Si l'opération Quick Stop s'exécute correctement, la fonction liée à la sécurité SOS est déclenchée.
  - Si l'opération Quick Stop ne s'exécute pas correctement, la fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

Dépassements suivants de la valeur limite surveillée :

- La fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
eSM_dec_Qstop	<p>Rampe de décélération eSM pour Quick Stop.</p> <p>Rampe de décélération pour la surveillance de Quick Stop. Cette valeur doit être supérieure à 0.</p> <p>Valeur 0 : le module eSM n'est pas configuré.</p> <p>Valeur &gt; 0 : Rampe de décélération en tours minute/s.</p> <p>Type : Décimal non signé - 4 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>(1/min)/s</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>32786009</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-

## Fonction SLS

### Présentation

La fonction liée à la sécurité SLS (Safely Limited Speed) surveille les limites de vitesse réglables.

Mode de fonctionnement de la machine	SLS surveille les limites de vitesse :
Mode Automatique	Indépendant de la direction de mouvement
Mode Configuration	Indépendant de la direction de mouvement
Mode Configuration	Dépendant de la direction de mouvement <sup>(1)</sup>
<b>(1)</b> Disponible à partir des versions de micrologiciel ≥1.01. La version de micrologiciel du variateur et du module de sécurité eSM peut être déterminée à l'aide du logiciel de mise en service.	

**NOTE:** L'inversion de la direction de mouvement via le paramètre *InvertDirOfMove* dans le variateur n'est pas prise en compte par le module de sécurité eSM.

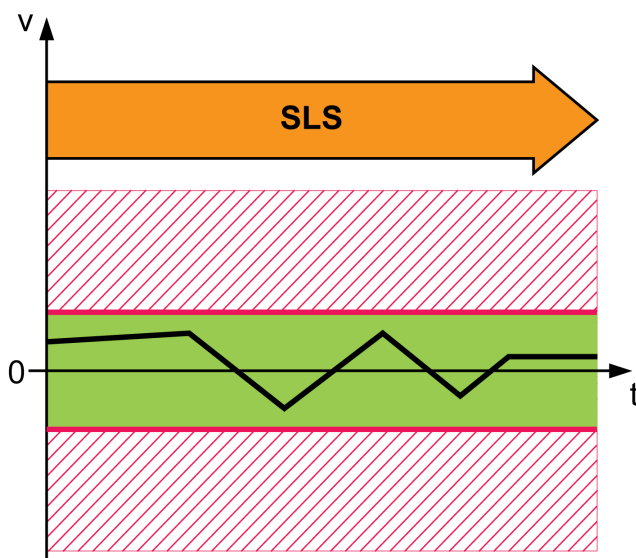
### Fonction SLS indépendante de la direction du mouvement - Généralités

La fonction liée à la sécurité SLS surveille les limites de vitesse suivantes indépendamment de la direction du mouvement :

- Mode Automatique de la machine : Paramètre *eSM\_v\_maxAuto*, valeur > 0.
- Mode Configuration de la machine : Valeur du paramètre de limite de vitesse *eSM\_v\_maxSetup* dans les directions de mouvement positive et négative.

**REMARQUE :** Les modules de sécurité eSM équipés d'une version de micrologiciel ≥1.01 nécessitent les paramètres de configuration suivants (valeurs d'usine) :

- *eSM\_FuncSwitches* : Bit 0 = 0
- *eSM\_SLSnegDirS* : Valeur du paramètre = 0



Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_v_maxAuto</i>	<p>Limite de vitesse eSM pour le mode de marche automatique de la machine.</p> <p>Cette valeur définit la limite de vitesse de la surveillance en mode Automatique de la machine.</p> <p>Valeur 0 : La limite de vitesse n'est pas surveillée</p> <p>Valeur &gt; 0 : Limite de vitesse surveillée</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>RPM</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>8 000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-
<i>eSM_v_maxSetup</i>	<p>Limite de vitesse eSM pour le mode de réglage de la machine.</p> <p>Cette valeur définit la limite de vitesse de la surveillance en mode de réglage de la machine.</p> <p>Version de micrologiciel du module de sécurité eSM ≥V01.01 :</p> <p>Paramètre eSM_FuncSwitches, bit 0 = 0 : Valeur = Limite de vitesse surveillée pour les directions de déplacement positive et négative.</p> <p>Paramètre eSM_FuncSwitches, bit 0 = 1 : Valeur = Limite de vitesse surveillée pour la direction de déplacement positive.</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>RPM</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>8 000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_FuncSwitches</i>	<p>Commutateur eSM pour fonctions.</p> <p><b>None</b> : Aucune fonction</p> <p><b>DirectionDependentSLS</b> : SLS dépendante de la direction du déplacement</p> <p><b>Reserved (Bit 1)</b> : Réservé (bit 1)</p> <p><b>Reserved (Bit 2)</b> : Réservé (bit 2)</p> <p><b>Reserved (Bit 3)</b> : Réservé (bit 3)</p> <p><b>Reserved (Bit 4)</b> : Réservé (bit 4)</p> <p><b>Reserved (Bit 5)</b> : Réservé (bit 5)</p> <p>Disponible à partir de la version de micrologiciel du module de sécurité eSM ≥V01.01.</p> <p>Bit 0 = 0 : SLS indépendante de la direction du déplacement</p> <p>Bit 0 = 1 : SLS dépendante de la direction du déplacement</p> <p>Bits 1 à 15 : Réservé (doit être à 0)</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	- 0 0 63	UIN16 R/W per. -	-
<i>eSM_SLSnegDirS</i>	<p>Limite de vitesse eSM, direction négative, mode de réglage.</p> <p>Version de micrologiciel du module de sécurité eSM ≥V01.01.</p> <p>Paramètre <i>eSM_FuncSwitches</i>, bit 0 = 1 : Valeur = Limite de vitesse surveillée pour la direction de déplacement négative.</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	RPM 0 0 8 000	UIN16 R/W per. -	-

## SLS

Premier dépassement de la valeur limite surveillée :

- Une erreur est détectée.
- Le module de sécurité eSM demande une opération Quick Stop de la part du variateur et surveille la rampe de l'arrêt rapide.
  - Si l'opération Quick Stop s'exécute correctement, la fonction liée à la sécurité SOS est déclenchée.
  - Si l'opération Quick Stop ne s'exécute pas correctement, la fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

Dépassements suivants de la valeur limite surveillée :

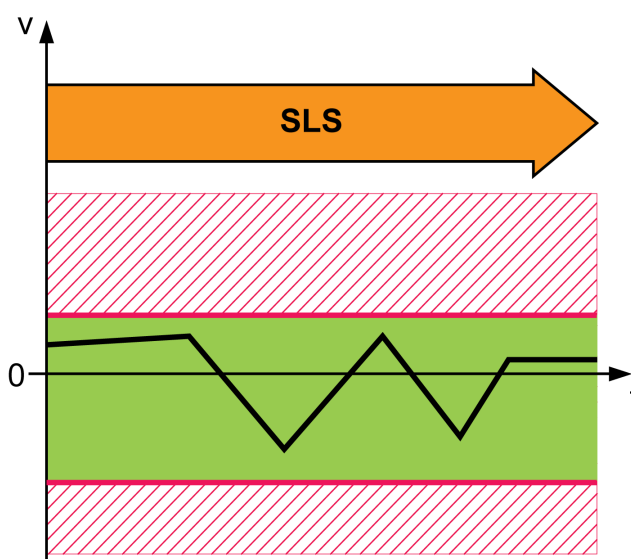
- La fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_dec_Qstop</i>	<p>Rampe de décélération eSM pour Quick Stop.</p> <p>Rampe de décélération pour la surveillance de Quick Stop. Cette valeur doit être supérieure à 0.</p> <p>Valeur 0 : le module eSM n'est pas configuré.</p> <p>Valeur &gt; 0 : Rampe de décélération en tours minute/s.</p> <p>Type : Décimal non signé - 4 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>(1/min)/s</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>32786009</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-

### Fonction SLS indépendante de la direction du mouvement - Généralités

Dans le mode de fonctionnement Configuration de la machine, la vitesse limitée peut être surveillée en fonction de la direction du mouvement. Les vitesses limitées sont définies et surveillées via un seul paramètre par direction (positive/négative). Un module de sécurité eSM de version logicielle  $\geq 1.01$  est nécessaire à cet effet.

- Mode de fonctionnement Automatique de la machine : voir Fonction SLS indépendante de la direction du mouvement - Généralités, page 26.
- Mode Configuration de la machine : Limites de vitesse paramétrables pour les mouvements en direction positive et négative, via les paramètres suivants :
  - Paramètre *eSM\_FuncSwitches* : Activation de la fonction SLS dépendante de la direction, bit 0 = 1.
  - Paramètre *eSM\_v\_maxSetup* : Configuration de la limite de vitesse pour les mouvements en direction positive, valeur du paramètre >0.
  - Paramètre *eSM\_SLSnegDirS* : Configuration de la limite de vitesse pour les mouvements en direction négative, valeur du paramètre >0.



Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_FuncSwitches</i>	<p>Commutateur eSM pour fonctions.</p> <p><b>None</b> : Aucune fonction</p> <p><b>DirectionDependentSLS</b> : SLS dépendante de la direction du déplacement</p> <p><b>Reserved (Bit 1)</b> : Réservé (bit 1)</p> <p><b>Reserved (Bit 2)</b> : Réservé (bit 2)</p> <p><b>Reserved (Bit 3)</b> : Réservé (bit 3)</p> <p><b>Reserved (Bit 4)</b> : Réservé (bit 4)</p> <p><b>Reserved (Bit 5)</b> : Réservé (bit 5)</p> <p>Disponible à partir de la version de micrologiciel du module de sécurité eSM ≥V01.01.</p> <p>Bit 0 = 0 : SLS indépendante de la direction du déplacement</p> <p>Bit 0 = 1 : SLS dépendante de la direction du déplacement</p> <p>Bits 1 à 15 : Réservé (doit être à 0)</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>63</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-
<i>eSM_v_maxSetup</i>	<p>Limite de vitesse eSM pour le mode de réglage de la machine.</p> <p>Cette valeur définit la limite de vitesse de la surveillance en mode de réglage de la machine.</p> <p>Version de micrologiciel du module de sécurité eSM ≥V01.01 :</p> <p>Paramètre eSM_FuncSwitches, bit 0 = 0 : Valeur = Limite de vitesse surveillée pour les directions de déplacement positive et négative.</p> <p>Paramètre eSM_FuncSwitches, bit 0 = 1 : Valeur = Limite de vitesse surveillée pour la direction de déplacement positive.</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>RPM</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>8 000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-
<i>eSM_SLSnegDirS</i>	<p>Limite de vitesse eSM, direction négative, mode de réglage.</p> <p>Version de micrologiciel du module de sécurité eSM ≥V01.01.</p> <p>Paramètre eSM_FuncSwitches, bit 0 = 1 : Valeur = Limite de vitesse surveillée pour la direction de déplacement négative.</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>RPM</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>8 000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-

Dans le cas des moteurs rotatifs, la direction du mouvement est définie conformément à la norme IEC 61800-7-204 : La direction est positive si l'arbre du moteur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre lorsque vous regardez l'extrémité de l'arbre du moteur proéminent.

**NOTE:** L'inversion de la direction de mouvement via le paramètre *InvertDirOfMove* dans le variateur n'est pas prise en compte par le module de sécurité eSM.

### Fonction SLS dépendante de la direction de mouvement - Réaction au dépassement de valeur limite

Premier dépassement de la valeur limite surveillée :

- Une erreur est détectée.
- Le module de sécurité eSM demande une opération Quick Stop de la part du variateur et surveille la rampe de l'arrêt rapide.
  - Si l'opération Quick Stop s'exécute correctement, la fonction liée à la sécurité SOS est déclenchée.
  - Si l'opération Quick Stop ne s'exécute pas correctement, la fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

Dépassements suivants de la valeur limite surveillée :

- La fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_dec_Qstop</i>	Rampe de décélération eSM pour Quick Stop. Rampe de décélération pour la surveillance de Quick Stop. Cette valeur doit être supérieure à 0. Valeur 0 : le module eSM n'est pas configuré. Valeur > 0 : Rampe de décélération en tours minute/s. Type : Décimal non signé - 4 octets Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4 Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.	(1/min)/s 0 0 32786009	UINT32 R/W per. -	-

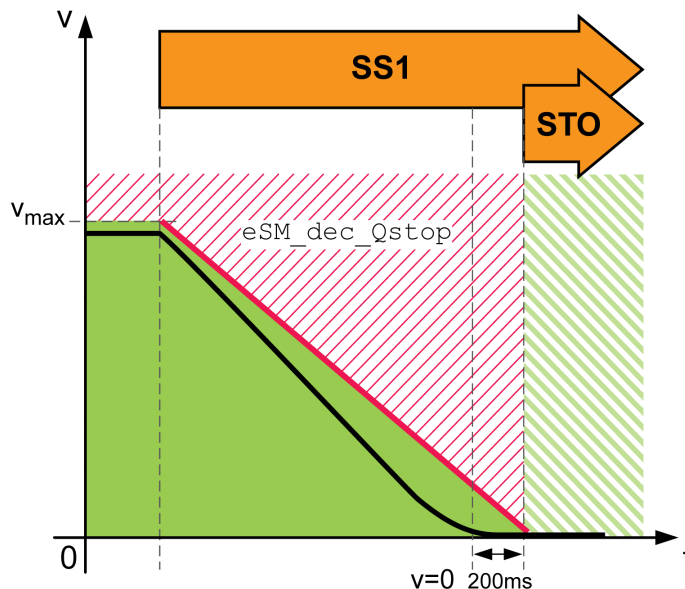
## Fonction SS1

### Présentation

La fonction liée à la sécurité SS1 (Safe Stop 1) surveille la décélération et supprime le couple moteur une fois que la position d'arrêt (immobilisation) est atteinte (type SS1-r, surveillance par rampe).

Lors du déclenchement de la fonction liée à la sécurité :

- La décélération du mouvement est surveillée à l'aide de la rampe de surveillance *eSM\_dec\_Qstop* spécifiée jusqu'à la position d'arrêt.
- Une fois la position d'arrêt atteinte, la fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.



Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_dec_Qstop</i>	Rampe de décélération eSM pour Quick Stop. Rampe de décélération pour la surveillance de Quick Stop. Cette valeur doit être supérieure à 0. Valeur 0 : le module eSM n'est pas configuré. Valeur > 0 : Rampe de décélération en tours minute/s. Type : Décimal non signé - 4 octets Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4 Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.	(1/min)/s 0 0 32786009	UINT32 R/W per. -	-

### Réaction au dépassement de valeur limite

En cas de dépassement (au maximum 4 fois) de la valeur limite surveillée :

- Une erreur est détectée.
- La fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.
- Le nombre de dépassements de la valeur limite est enregistré (1 à 4).

En cas de cinquième dépassement de la valeur surveillée :

- La fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.
- Une erreur de la classe d'erreur 4 est détectée.

## Fonction SS2

### Présentation

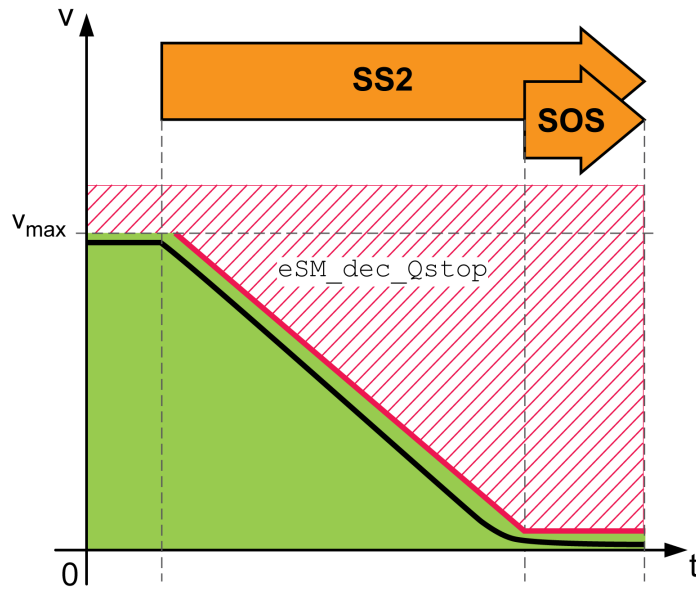
La fonction liée à la sécurité SS2 (Safe Stop 2) surveille la décélération et la position d'arrêt (immobilisation) (type SS2-r, surveillance par rampe).

Lors du déclenchement de la fonction liée à la sécurité :

- La décélération du mouvement est surveillée à l'aide de la rampe de surveillance *eSM\_dec\_Qstop* spécifiée jusqu'à la position d'arrêt.



- Surveillance de la position d'arrêt via la fonction SOS.



Nom du paramètre	Description	Unité	Type de données	Adresse de paramètre via bus de terrain
Menu IHM Dénomination IHM		Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	R/W Persistant Expert	
$eSM\_dec\_Qstop$	Rampe de décélération eSM pour Quick Stop. Rampe de décélération pour la surveillance de Quick Stop. Cette valeur doit être supérieure à 0. Valeur 0 : le module eSM n'est pas configuré. Valeur > 0 : Rampe de décélération en tours minute/s. Type : Décimal non signé - 4 octets Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4 Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.	(1/min)/s 0 0 32786009	UINT32 R/W per. -	-

### Réaction au dépassement de valeur limite

Si les valeurs définies pour la rampe de décélération surveillée  $dec\_Qstop$  sont dépassées :

- Une erreur est détectée.
- La fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

Si un mouvement au-delà de la position d'arrêt surveillée est détecté pour la première fois :

- Une erreur est détectée.
- Le module de sécurité eSM demande une opération Quick Stop de la part du variateur et surveille la rampe Quick Stop.
  - Si l'opération Quick Stop s'exécute correctement, la fonction liée à la sécurité SOS est déclenchée.
  - Si l'opération Quick Stop ne s'exécute pas correctement, la fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

Si un mouvement au-delà de la position d'arrêt surveillée est détecté à nouveau :

- La fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

## Décélération surveillée

### Généralités

Si la vitesse dépasse la limite maximale tolérée lorsque la fonction liée à la sécurité SOS ou SLS est demandée, un processus de décélération surveillée est utilisé pour la réduire. Sans décélération surveillée, la situation aboutirait à une réponse d'erreur.

Lorsqu'une fonction liée à la sécurité avec surveillance de la vitesse est demandée, le contrôleur maître doit tout d'abord déclencher une décélération du mouvement.

A l'expiration du délai défini par le paramètre *eSM\_t\_NCDel*, le module de sécurité eSM surveille la décélération du mouvement conformément à la rampe de décélération définie à l'aide du paramètre *eSM\_dec\_NC*. Si la valeur de vitesse demandée par la fonction liée à la sécurité est atteinte et que la rampe de décélération surveillée reste dans la plage de valeurs admissibles, la fonction liée à la sécurité invoquée continue de surveiller les mouvements ultérieurs

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_t_NCDel</i>	<p>Temporisation eSM avant le début de la décélération surveillée.</p> <p>Cette durée peut être réglée en fonction des exigences d'un contrôleur.</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>ms</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>10 000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-
<i>eSM_dec_NC</i>	<p>Rampe de décélération eSM.</p> <p>Rampe de décélération pour décélération surveillée</p> <p>Valeur 0 : Désactivée, pas de surveillance de la rampe de décélération</p> <p>Valeur &gt; 0 : Rampe de décélération en tours minute/s.</p> <p>Type : Décimal non signé - 4 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>(1/min)/s</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>32786009</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-

### Réaction au dépassement de valeur limite

Premier dépassement de la valeur limite surveillée :

- Une erreur est détectée.
- Le module de sécurité eSM demande une opération Quick Stop de la part du variateur et surveille la rampe de l'arrêt rapide.
  - Si l'opération Quick Stop s'exécute correctement, la fonction liée à la sécurité SOS est déclenchée.
  - Si l'opération Quick Stop ne s'exécute pas correctement, la fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

Dépassements suivants de la valeur limite surveillée :

- La fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_dec_Qstop</i>	<p>Rampe de décélération eSM pour Quick Stop.</p> <p>Rampe de décélération pour la surveillance de Quick Stop. Cette valeur doit être supérieure à 0.</p> <p>Valeur 0 : le module eSM n'est pas configuré.</p> <p>Valeur &gt; 0 : Rampe de décélération en tours minute/s.</p> <p>Type : Décimal non signé - 4 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>(1/min)/s</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>32786009</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-

## Equipements connectés

### Présentation

#### Equipement

<b>▲ AVERTISSEMENT</b>
<p><b>FONCTIONS LIÉES À LA SÉCURITÉ INSUFFISANTES ET/OU INEFFICACES</b></p> <p>Ne raccordez aux entrées et sorties liées à la sécurité que des équipements qui satisfont à toutes les exigences définies dans votre évaluation des risques ainsi qu'à toutes les réglementations, normes et définitions de processus applicables à votre machine/processus.</p> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b></p>

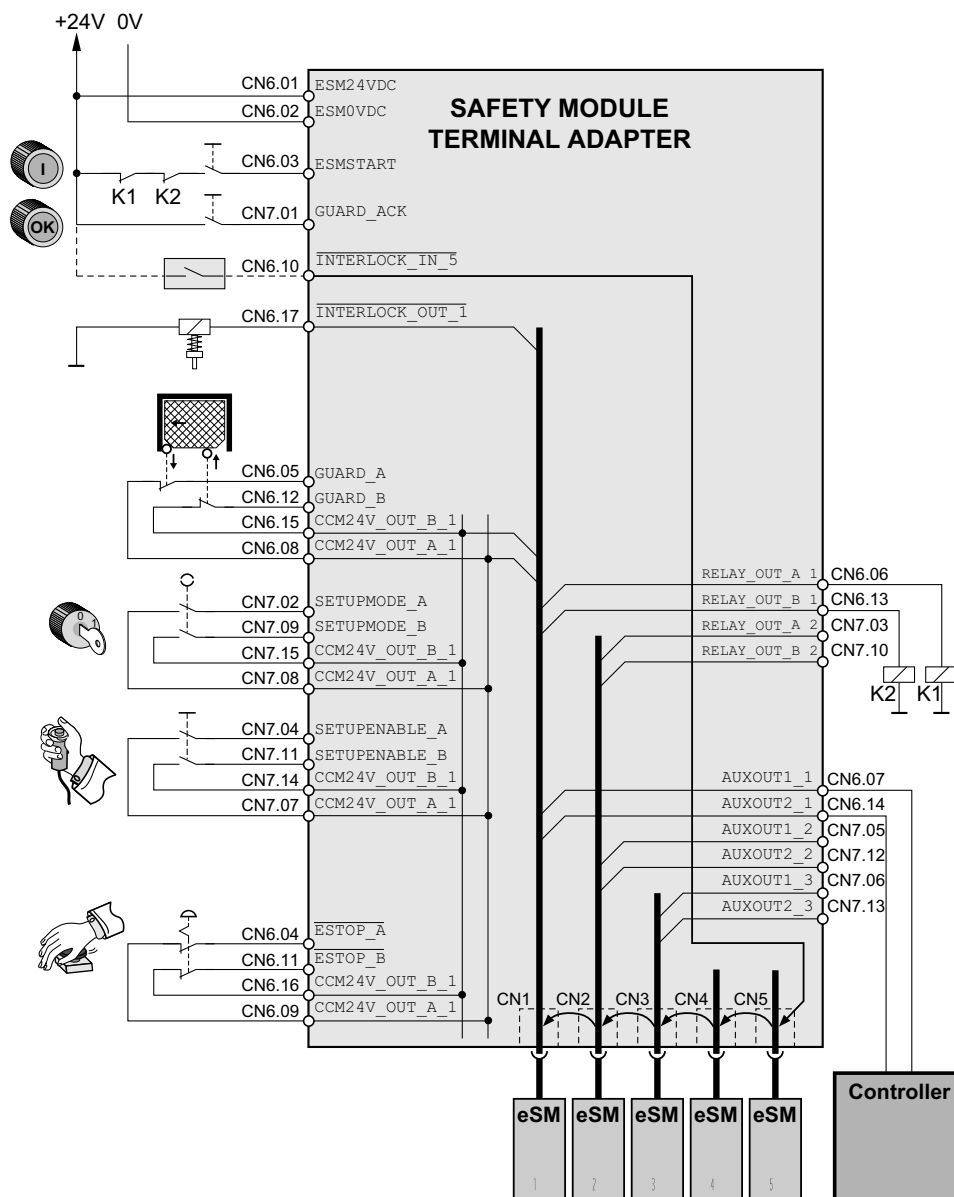
Les équipements suivants peuvent être raccordés aux entrées et sorties du module de sécurité eSM :

Composant	Informations détaillées
Actionneur d'arrêt d'urgence	Arrêt d'urgence - Généralités, page 74
Bouton-poussoir démarrer/redémarrer	Signal de démarrage/redémarrage - Généralités, page 70
Commutateur de sélection du mode de fonctionnement de la machine (mode Automatique ou mode Configuration)	Sélection du mode de fonctionnement de la machine, page 42
Verrouillage de la porte de protection, dispositif de verrouillage	Porte de protection avec dispositif de verrouillage, page 43
Protections telles que des portes ou des équipements électro-sensibles de protection (barrières immatérielles par exemple)	-
Dispositif d'activation pour permettre les mouvements dans le mode Configuration de fonctionnement de la machine	Dispositif d'activation, page 45
Bouton-poussoir acquitter/réinitialiser pour reconnaître la porte de protection	Bouton-poussoir acquitter/réinitialiser, page 46
Contacteurs pour la commutation de charges externes (avec contacts à guidage forcé si nécessaire)	-
Contrôleur pour demander les informations d'état et de diagnostic via les sorties d'état	Demande d'état via les sorties d'état, page 38

**NOTE:** Le terme "protections" utilisé dans le présent document ne fait pas uniquement référence aux portes de protection, mais aussi à d'autres équipements de protection tels que des barrières immatérielles (lorsque leur utilisation est possible).

L'illustration suivante présente le raccordement des équipements mentionnés plus haut avec un boîtier de répartition eSM. Des équipements moins nombreux ou différents peuvent être raccordés en fonction des applications. Le câblage est également possible sans boîtier de répartition eSM.

Equipements raccordés via un boîtier de répartition eSM :



**Modules de sécurité eSM multiples dans un système à plusieurs axes avec un boîtier de répartition eSM**

Informations concernant le câblage de plusieurs modules de sécurité eSM dans un système à plusieurs axes à l'aide d'un boîtier de répartition eSM :

- Sorties CCM24V\_OUT\_A et CCM24V\_OUT\_B : Ces sorties (bornes CN6 et CN7) sont reliées en interne à CN1.
- Sorties RELAY\_OUT\_A\_1 et RELAY\_OUT\_B\_1 (pour la commutation de charges externes) : Ces sorties (borne CN6) sont reliées en interne à CN1.
- Sorties RELAY\_OUT\_A\_2 et RELAY\_OUT\_B\_2 (pour la commutation de charges externes) : Ces sorties (borne CN7) sont reliées en interne à CN2.
- Sorties AUXOUT1\_1 et AUXOUT2\_1 : Ces sorties (borne CN6) sont reliées en interne à CN1.
- Sorties AUXOUT1\_2 et AUXOUT2\_2 : Ces sorties (borne CN7) sont reliées en interne à CN2.
- Sorties AUXOUT1\_3 et AUXOUT2\_3 : Ces sorties (borne CN7) sont reliées en interne à CN3.
- Les entrées et les tensions d'alimentation sont reliées en interne aux connexions CN1 à CN5.

- Connectez le premier module de sécurité eSM à la borne CN1 du boîtier de répartition eSM, le deuxième module de sécurité eSM à la borne CN2 et ainsi de suite.

Si vous souhaitez chaîner les signaux de verrouillage (sortie INTERLOCK\_OUT connectée à l'entrée INTERLOCK\_IN du module de sécurité eSM suivant) et que vous utilisez moins de cinq modules de sécurité eSM, installez un connecteur avec cavalier pour signal INTERLOCK (voir la section Accessoires et pièces de rechange, page 100) aux emplacements où aucun module de sécurité eSM n'est raccordé. Par exemple, si vous utilisez trois modules de sécurité eSM connectés à CN1, CN2 et CN3, installez les connecteurs en CN4 et CN5.

Si vous chaînez plusieurs modules de sécurité eSM, affectez au paramètre eSM\_BaseSetting du premier module eSM (celui raccordé à CN1) (entrée INTERLOCK\_IN non connectée, sortie INTERLOCK\_OUT connectée) la valeur INTERLOCK\_IN. Si la sortie INTERLOCK\_OUT d'un module de sécurité eSM n'est pas connectée, n'affectez pas au paramètre eSM\_BaseSetting de ce module la valeur INTERLOCK\_IN.

## Diodes de roue libre

Les sorties du module de sécurité eSM intègrent une protection contre les tensions inductives. L'ajout de diodes de roue libre peut ralentir le comportement de commutation des contacteurs. Pour plus d'informations sur la charge inductive maximum des sorties, reportez-vous à la section Sorties numériques, page 16.

## Informations d'état via des sorties non liées à la sécurité

### Présentation

#### **▲ AVERTISSEMENT**

##### **UTILISATION INCORRECTE DES SORTIES**

Ne pas utiliser les sorties *AUXOUT1* et *AUXOUT2* à des fins de sécurité.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Les sorties d'état *AUXOUT1* et *AUXOUT2* qui ne sont pas liées à la sécurité fournissent l'état du module de sécurité eSM (notamment les états de ses entrées et sorties). Les informations mises à disposition via une sortie d'état peuvent être sélectionnées individuellement pour chaque sortie d'état.

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
eSM_FuncAUXOUT1	<p>Fonction eSM de la sortie d'état AUXOUT1.</p> <p><b>None</b> : Aucune fonction</p> <p><b>/ESTOP</b> : Etat de signal /ESTOP</p> <p><b>GUARD</b> : Etat de signal GUARD</p> <p><b>SETUPMODE</b> : Etat de signal SETUPMODE</p> <p><b>SETUPENABLE</b> : Etat de signal SETUPENABLE</p> <p><b>GUARD_ACK</b> : Etat de signal GUARD_ACK</p> <p><b>/INTERLOCK_IN</b> : Etat de signal /INTERLOCK_IN</p> <p><b>STO by eSM</b> : Etat de signal STO interne</p> <p><b>RELAY</b> : Etat de signal RELAY</p> <p><b>/INTERLOCK_OUT</b> : Etat de signal /INTERLOCK_OUT</p> <p><b>Standstill</b> : Immobilité (v = 0)</p> <p><b>SLS</b> : SLS</p> <p><b>Error class 4</b> : Erreur de classe d'erreur 4 détectée</p> <p><b>Error class 1 ... 4</b> : Erreur de classe d'erreur 1 à 4 détectée</p> <p><b>/ESTOP inv.</b> : Etat de signal /ESTOP, inversé</p> <p><b>GUARD inv.</b> : Etat de signal GUARD, inversé</p> <p><b>SETUPMODE inv.</b> : Etat de signal SETUPMODE, inversé</p> <p><b>SETUPENABLE inv.</b> : Etat de signal SETUPENABLE, inversé</p> <p><b>GUARD_ACK inv.</b> : Etat de signal GUARD_ACK, inversé</p> <p><b>/INTERLOCK_IN inv.</b> : Etat de signal /INTERLOCK_IN, inversé</p> <p><b>STO by eSM inv.</b> : Etat de signal STO interne, inversé</p> <p><b>RELAY inv.</b> : Etat de signal RELAY, inversé</p> <p><b>/INTERLOCK_OUT inv.</b> : Etat de signal /INTERLOCK_OUT, inversé</p> <p><b>Standstill inv.</b> : Immobilité, inversé</p> <p><b>SLS inv.</b> : SLS, inversé</p> <p><b>Error class 4 inv.</b> : Erreur de classe d'erreur 4 détectée (inversé)</p> <p><b>Error class 1 ... 4 inv.</b> : Erreur de classe d'erreur 1 à 4 détectée (inversé)</p> <p>Type : Décimal non signé - 4 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étagé de puissance est désactivé.</p>	- - - -	UINT32 R/W per. -	-

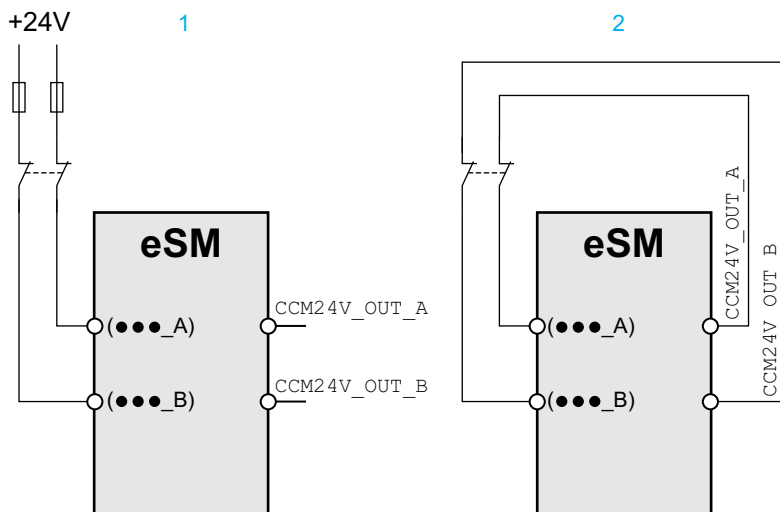
Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
eSM_FuncAUXOUT2	<p>Fonction eSM de la sortie d'état AUXOUT2.</p> <p><b>None</b> : Aucune fonction</p> <p><b>/ESTOP</b> : Etat de signal /ESTOP</p> <p><b>GUARD</b> : Etat de signal GUARD</p> <p><b>SETUPMODE</b> : Etat de signal SETUPMODE</p> <p><b>SETUPENABLE</b> : Etat de signal SETUPENABLE</p> <p><b>GUARD_ACK</b> : Etat de signal GUARD_ACK</p> <p><b>/INTERLOCK_IN</b> : Etat de signal /INTERLOCK_IN</p> <p><b>STO by eSM</b> : Etat de signal STO interne</p> <p><b>RELAY</b> : Etat de signal RELAY</p> <p><b>/INTERLOCK_OUT</b> : Etat de signal /INTERLOCK_OUT</p> <p><b>Standstill</b> : Immobilité (v = 0)</p> <p><b>SLS</b> : SLS</p> <p><b>Error class 4</b> : Erreur de classe d'erreur 4 détectée</p> <p><b>Error class 1 ... 4</b> : Erreur de classe d'erreur 1 à 4 survenue</p> <p><b>/ESTOP inv.</b> : Etat de signal /ESTOP, inversé</p> <p><b>GUARD inv.</b> : Etat de signal GUARD, inversé</p> <p><b>SETUPMODE inv.</b> : Etat de signal SETUPMODE, inversé</p> <p><b>SETUPENABLE inv.</b> : Etat de signal SETUPENABLE, inversé</p> <p><b>GUARD_ACK inv.</b> : Etat de signal GUARD_ACK, inversé</p> <p><b>/INTERLOCK_IN inv.</b> : Etat de signal /INTERLOCK_IN, inversé</p> <p><b>STO by eSM inv.</b> : Etat de signal STO interne, inversé</p> <p><b>RELAY inv.</b> : Etat de signal RELAY, inversé</p> <p><b>/INTERLOCK_OUT inv.</b> : Etat de signal /INTERLOCK_OUT, inversé</p> <p><b>Standstill inv.</b> : Immobilité, inversé</p> <p><b>SLS inv.</b> : SLS, inversé</p> <p><b>Error class 4 inv.</b> : Erreur de classe d'erreur 4 détectée (inversé)</p> <p><b>Error class 1 ... 4 inv.</b> : Erreur de classe d'erreur 1 à 4 détectée (inversé)</p> <p>Type : Décimal non signé - 4 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>-</p>



## Câblage des équipements/capteurs d'entrée

### Présentation

L'illustration suivante présente le câblage double voie d'équipements liés à la sécurité au module de sécurité eSM, avec et sans détection de circuit croisé :



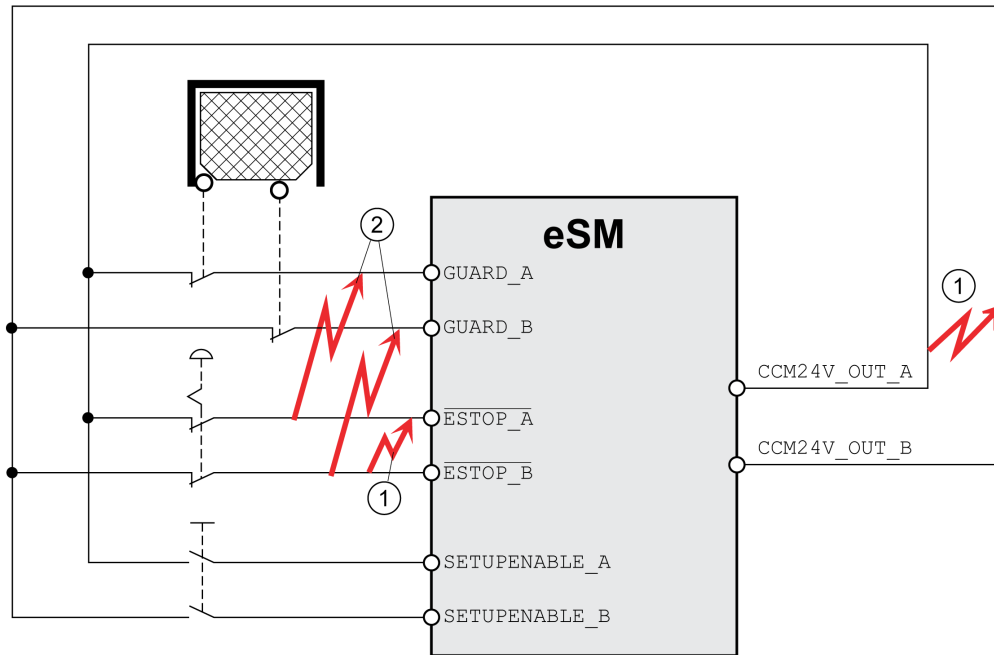
1	Câblage double voie sans détection de circuit croisé. Une installation de protection des câbles, page 23 selon ISO 13849-2 est requise.
2	Câblage double voie avec détection de circuit croisé. Le câblage double voie avec détection de circuit croisé permet la détection des circuits croisés entre les signaux dont les noms présentent le suffixe "_A" et les signaux de même nom présentant le suffixe "_B". Une installation de protection des câbles, page 23 selon ISO 13849-2 est requise.

### Détection de circuits croisés

Les sorties *CCM24V\_OUT\_A* et *CCM24V\_OUT\_B* du module de sécurité eSM assurent la détection de circuits croisés dans la tension d'alimentation 24 Vcc pour les équipements/capteurs d'entrée avec contacts de sortie relais. Dans le cas d'un câblage double voie et d'une alimentation des équipements/capteurs d'entrée via *CCM24V\_OUT\_A* et *CCM24V\_OUT\_B*, les circuits croisés entre voies et les courts-circuits avec d'autres conducteurs peuvent être détectés.

Les données de sécurité, page 14 maximum spécifiées pour le module de sécurité eSM (SIL, PL) sont atteintes avec et sans la détection de circuits croisés.

Détection de circuit croisé :



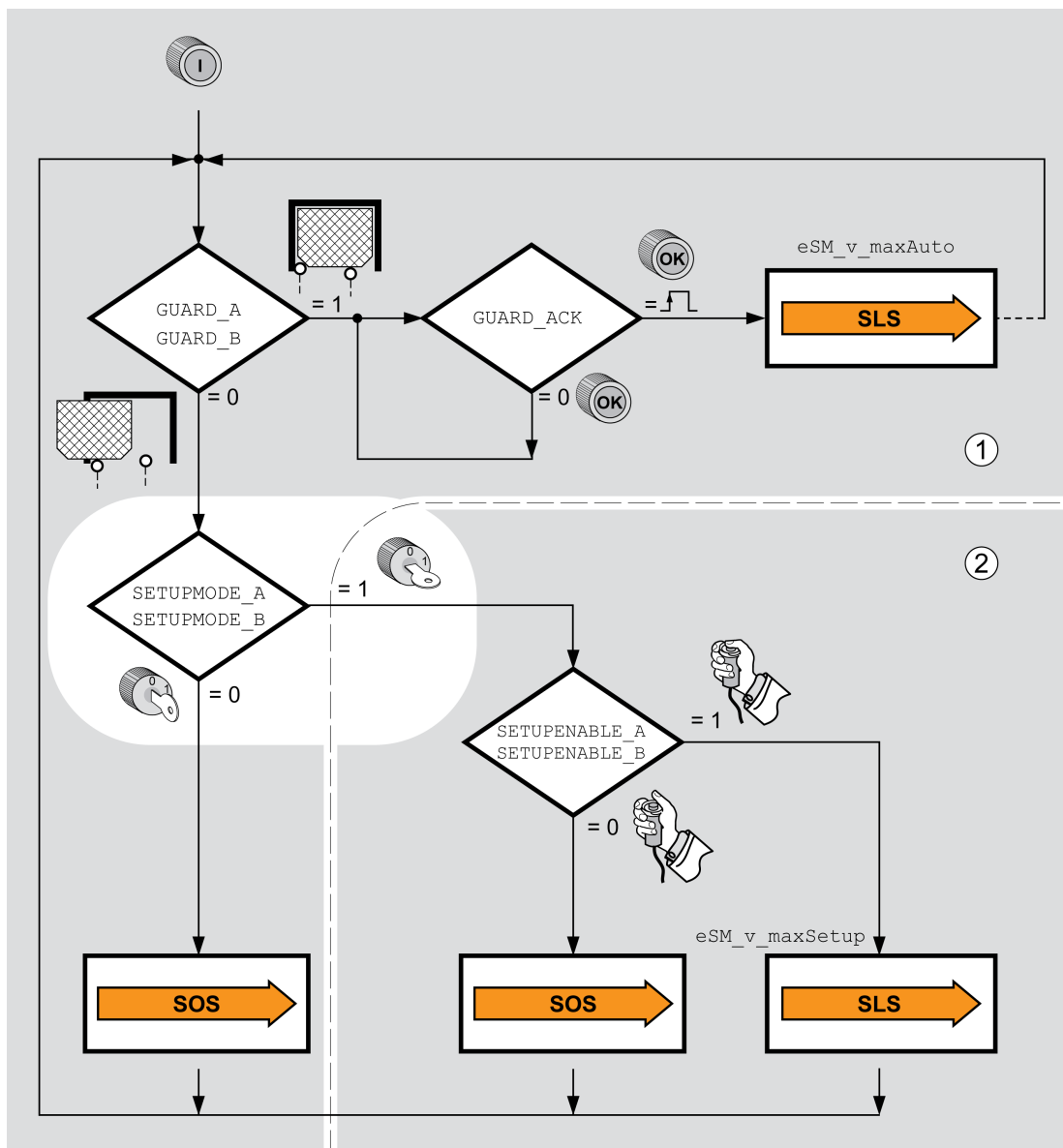
1	Il s'agit de détecter les circuits croisés entre les signaux dont le nom présente le suffixe " _A" et les signaux de même nom dont le suffixe est " _B" qui sont alimentés en 24 Vcc, par exemple entre $\overline{ESTOP\_A}$ et $ESTOP\_B$ .
2	Les circuits croisés entre signaux de noms différents mais de même suffixe, par exemple entre $\overline{ESTOP\_A}$ et $GUARD\_A$ , ne sont pas détectés.

## Sélection du mode de fonctionnement de la machine

### Présentation

Le module de sécurité eSM prend en charge les deux modes de fonctionnement Automatique et Configuration de la machine (voir la section Modes de fonctionnement de la machine - Généralités, page 63 pour plus d'informations). Le module de sécurité eSM fournit les entrées  $SETUPMODE\_A$  et  $SETUPMODE\_B$  pour le raccordement double voie d'un commutateur de sélection du mode de fonctionnement de la machine.

Sélection d'un mode de fonctionnement de la machine (Automatique ou Configuration) :



1 Mode Automatique

2 Mode Configuration

Mode de fonctionnement de la machine	Entrées requises
Mode automatique	GUARD_A et GUARD_B: Niveau1
	GUARD_A et GUARD_B: Niveau 0
	SETUPMODE_A et SETUPMODE_B: Niveau 0
Mode Configuration	GUARD_A et GUARD_B: Niveau 0
	SETUPMODE_A et SETUPMODE_B: Niveau1

## Porte de protection avec verrouillage

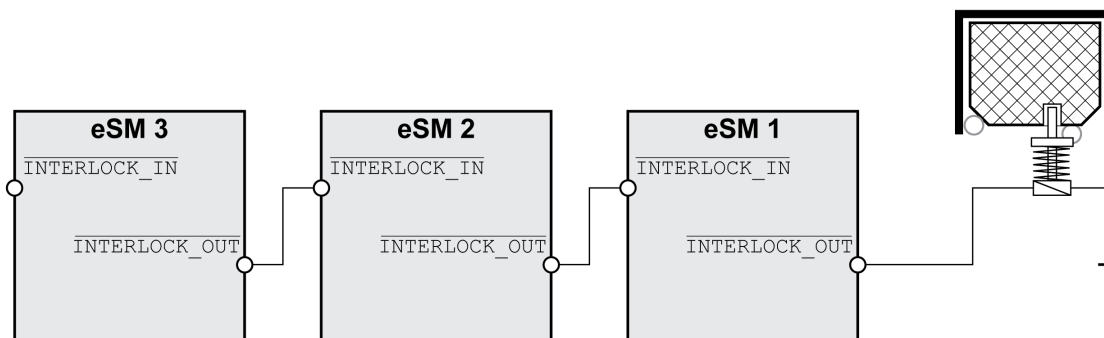
### Présentation

Il est possible de raccorder un dispositif de verrouillage de porte de protection à la sortie INTERLOCK\_OUT du module de sécurité eSM.

Si la vitesse est 0, le niveau à la sortie  $\overline{INTERLOCK\_OUT}$  est 1. Il est possible d'interconnecter plusieurs modules de sécurité eSM au moyen d'un chaînage du signal de la sortie  $\overline{INTERLOCK\_OUT}$  avec l'entrée  $\overline{INTERLOCK\_IN}$  du module de sécurité eSM suivant.

Conditions	Etat de la sortie $\overline{INTERLOCK\_OUT}$ (verrouillage de porte de protection)
La vitesse est égale à 0	La sortie $\overline{INTERLOCK\_OUT}$ a le niveau 1, la porte de protection peut être ouverte.
La vitesse est supérieure à 0 et la fonction liée à la sécurité STO n'est pas active	La sortie $\overline{INTERLOCK\_OUT}$ a le niveau 0, la porte de protection ne peut pas être.
La vitesse est supérieure à 0 et la fonction liée à la sécurité STO est active	Lorsque la vitesse est égale à 0 : La sortie $\overline{INTERLOCK\_OUT}$ a le niveau 1, la porte de protection peut être ouverte. Si la vitesse passe ensuite au-dessus de 0 et que la fonction STO est active, la sortie $\overline{INTERLOCK\_OUT}$ reste au niveau 1.

Verrouillage de la porte de protection et dispositif de verrouillage :



En raccordant la sortie  $\overline{INTERLOCK\_OUT}$  d'un module de sécurité eSM à l'entrée  $\overline{INTERLOCK\_IN}$  du module de sécurité eSM suivant, vous pouvez chaîner des signaux, par exemple pour un système à plusieurs axes.

Lorsque tous les axes signalent une position d'arrêt, la sortie  $\overline{INTERLOCK\_OUT}$  du dernier module de sécurité eSM de la chaîne a le niveau 1.

Si l'entrée  $\overline{INTERLOCK\_IN}$  d'un module de sécurité eSM n'est pas utilisée, le paramètre *eSM\_BaseSetting* doit être utilisé pour désactiver l'entrée  $\overline{INTERLOCK\_IN}$  correspondante. La chaîne de signaux commence avec ce module de sécurité eSM.

Le module de sécurité eSM détecte une erreur si le niveau est 1 à la sortie désactivée.

Si vous souhaitez chaîner les signaux de verrouillage (sortie  $\overline{INTERLOCK\_OUT}$  connectée à l'entrée  $\overline{INTERLOCK\_IN}$  du module de sécurité eSM suivant) et que vous utilisez moins de cinq modules de sécurité eSM, installez un connecteur avec cavalier pour signal INTERLOCK (voir la section *Accessoires et pièces de rechange*, page 100) aux emplacements où aucun module de sécurité eSM n'est raccordé. Par exemple, si vous utilisez trois modules de sécurité eSM connectés à CN1, CN2 et CN3, installez un connecteur avec cavalier pour signal INTERLOCK sur CN4 et sur CN5.

Pour plus de détails, reportez-vous à la section *Modules de sécurité eSM multiples dans un système à plusieurs axes* à l'aide du boîtier de répartition eSM, page 37.

Si vous chaînez plusieurs modules de sécurité eSM, affectez au paramètre *eSM\_BaseSetting* du premier module eSM (celui raccordé à CN1) (entrée  $\overline{INTERLOCK\_IN}$  non connectée, sortie  $\overline{INTERLOCK\_OUT}$  connectée) la valeur  $\overline{INTERLOCK\_IN}$ . Si la sortie  $\overline{INTERLOCK\_OUT}$  d'un module de sécurité eSM

n'est pas connectée, n'affectez pas au paramètre *eSM\_BaseSetting* de ce module la valeur *INTERLOCK\_IN*.

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_BaseSetting</i>	Réglages de base eSM. <b>None</b> : Aucune fonction <b>Auto Start</b> : Démarrage automatique (ESMSTART) <b>Ignore GUARD_ACK</b> : GUARD_ACK inactif <b>Ignore /INTERLOCK_IN</b> : Chaîne INTERLOCK inactive Type : Décimal non signé - 2 octets Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4 Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.	- - - -	UINT16 R/W per. -	-

## Dispositif d'activation

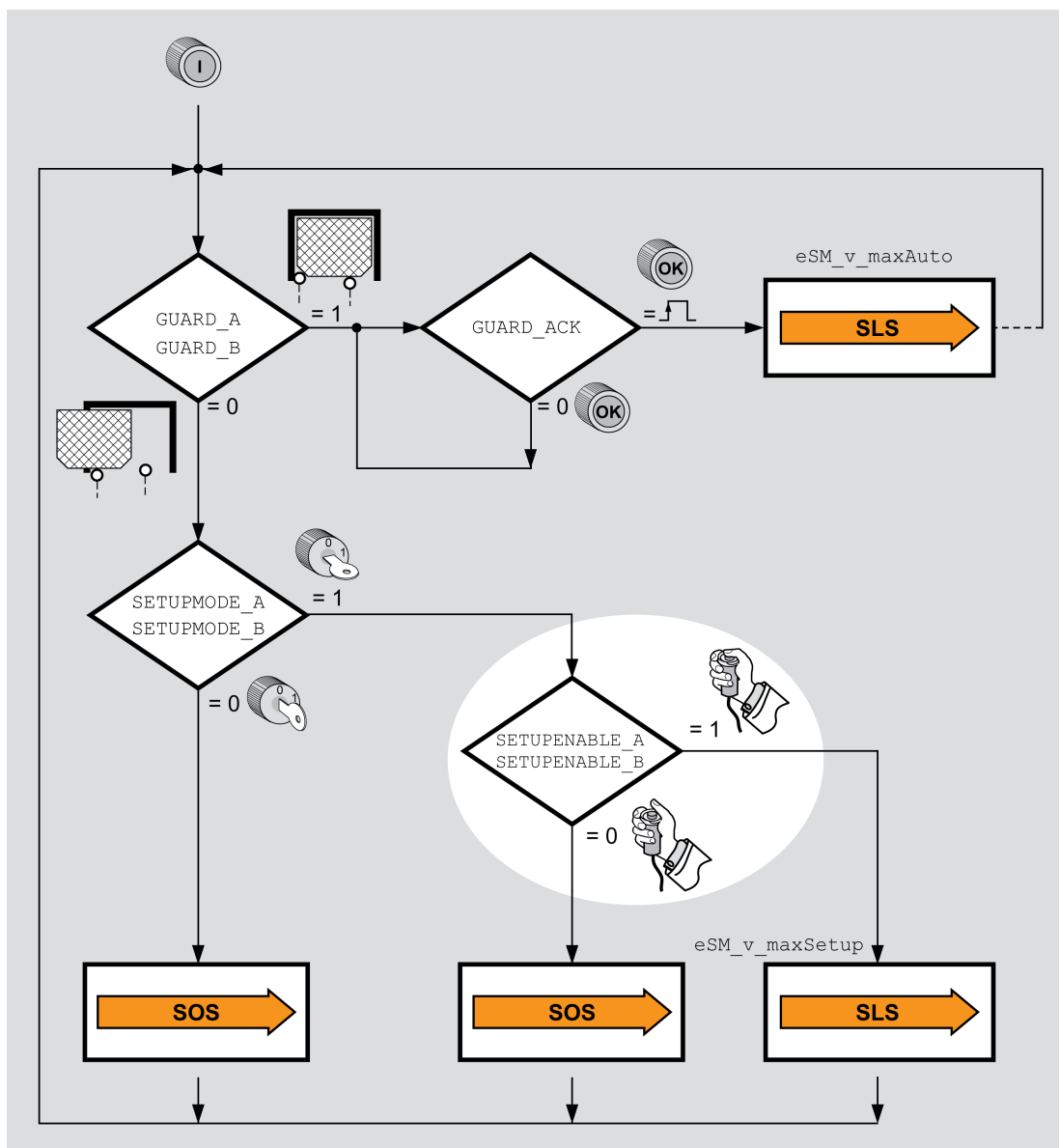
### Présentation

Il est possible d'utiliser un dispositif d'activation, par exemple si, en mode de fonctionnement Configuration de la machine, un mouvement avec porte de protection ouverte est nécessaire et acceptable selon votre évaluation des risques. La vitesse est surveillée par la fonction liée à la sécurité SLS.

La surveillance de la vitesse limite avec porte de protection ouverte à l'aide de la fonction liée à la sécurité SLS n'est possible que si les conditions suivantes sont remplies :

- La porte de protection est ouverte et le niveau est 0 en *GUARD\_A* et *GUARD\_B*.
- Le mode de fonctionnement de la machine Configuration est actif et le niveau est 1 aux entrées *SETUPMODE\_A* et *SETUPMODE\_B*.
- Le commutateur d'activation est activé (le niveau est 1 aux entrées *SETUPENABLE\_A* et *SETUPENABLE\_B*).

Commutateur d'activation :



Si le commutateur d'activation n'est pas activé, la fonction liée à la sécurité SOS est active dans le mode de fonctionnement Configuration lorsque la porte de protection est ouverte.

Câblage :

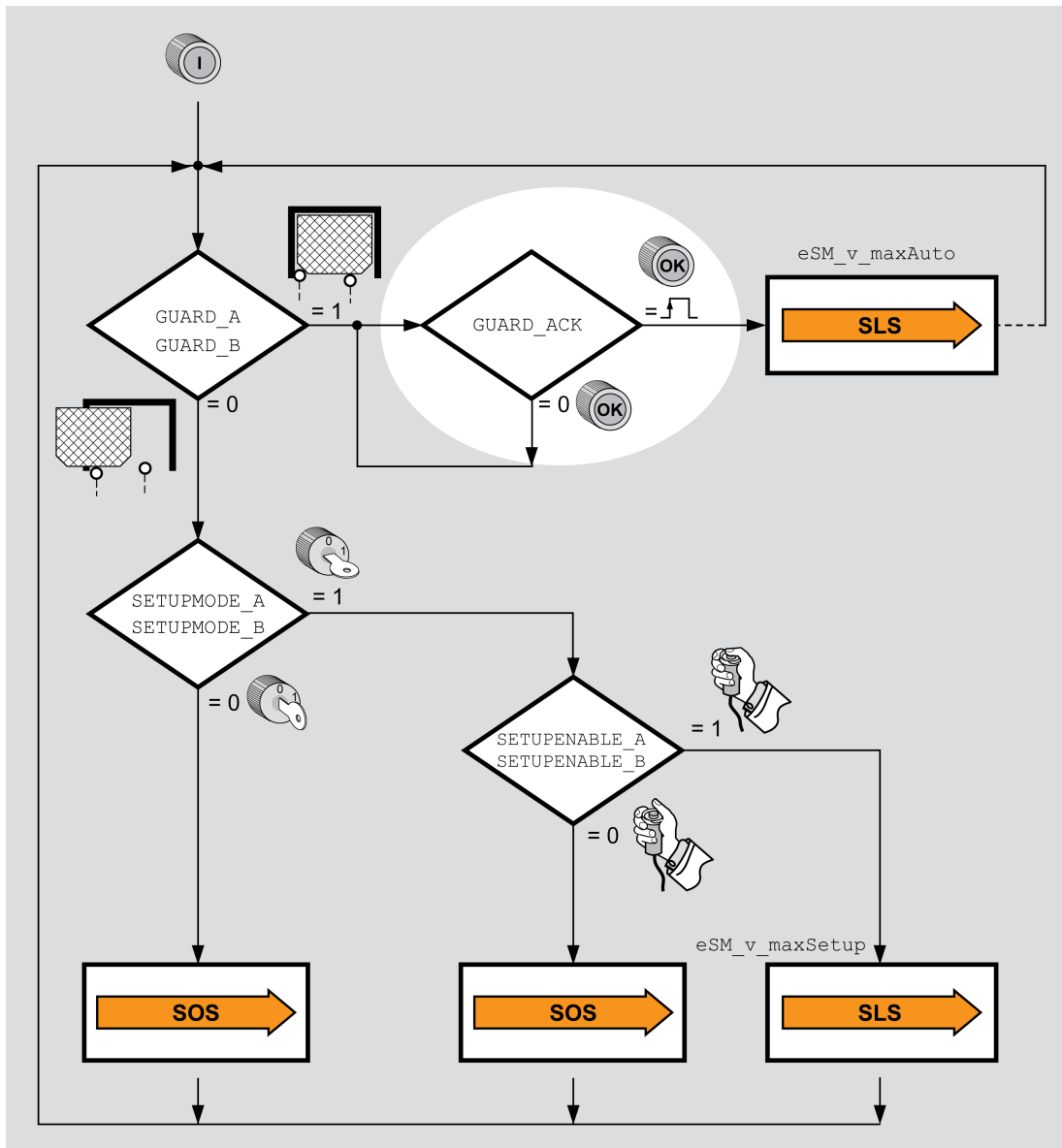
- Raccordez le sélecteur du mode de fonctionnement de la machine aux entrées  $SETUPMODE\_A$  et  $SETUPMODE\_B$  du module de sécurité eSM.
- Raccordez le dispositif d'activation aux entrées  $SETUPENABLE\_A$  et  $SETUPENABLE\_B$  du module de sécurité eSM.
- Si vous voulez utiliser la détection des circuits croisés, alimentez le dispositif d'activation à l'aide des sorties  $CCM24V\_OUT\_A$  et  $CCM24V\_OUT\_B$ .

## Bouton-poussoir acquitter/réinitialiser

### Présentation

Un bouton-poussoir acquitter/réinitialiser peut être utilisé pour la confirmation avant le lancement d'un mouvement même si le niveau aux entrées  $GUARD\_A$  et  $GUARD\_B$  est 1 (par exemple, la porte de protection est fermée ou la barrière immatérielle est activée). La nécessité de cette confirmation dépend de l'application et des résultats de l'évaluation des risques.

Bouton-poussoir acquitter/réinitialiser :



Si l'utilisation d'un bouton-poussoir acquitter/réinitialiser a été paramétrée, ce bouton doit être enfoncé pour permettre le lancement d'un mouvement dans le mode de fonctionnement Automatique de la machine une fois la porte de protection fermée.

Le module de sécurité eSM surveille la durée de l'impulsion acquitter/réinitialiser à l'entrée  $GUARD\_ACK$  pour détecter la soudure de contact au niveau du bouton-poussoir acquitter/réinitialiser.

En cas de dépassement de la durée maximale du signal acquitter/réinitialiser, le signal est ignoré et une erreur de classe 2 est détectée.

Câblage et installation :

- Activez l'utilisation du bouton-poussoir acquitter/réinitialiser à l'aide du paramètre  $eSM\_BaseSetting$ .
- Raccordez le bouton-poussoir acquitter/réinitialiser à l'entrée  $GUARD\_ACK$  du module de sécurité eSM.
- Installez le bouton-poussoir acquitter/réinitialiser en dehors de la zone de fonctionnement, à un endroit approprié déterminé par votre évaluation des risques.

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
eSM_BaseSetting	<p>Réglages de base eSM.</p> <p><b>None</b> : Aucune fonction</p> <p><b>Auto Start</b> : Démarrage automatique (ESMSTART)</p> <p><b>Ignore GUARD_ACK</b> : GUARD_ACK inactif</p> <p><b>Ignore /INTERLOCK_IN</b> : Chaîne INTERLOCK inactive</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>-</p>



# Installation

## Installation du module de sécurité eSM

### Généralités

#### **DANGER**

##### **ÉLECTROCUTION, EXPLOSION OU ARC ÉLECTRIQUE**

- Coupez toutes les alimentations de tous les équipements, y compris des équipements connectés, avant de retirer des caches ou des portes d'accès, ou avant d'installer ou de retirer des accessoires, du matériel, des câbles ou des fils.
- Placez une étiquette "Ne pas allumer" ou un avertissement équivalent sur tous les commutateurs électriques et verrouillez-les en position hors tension.
- Attendez 15 minutes pour permettre la décharge de l'énergie résiduelle des condensateurs du bus DC.
- Mesurez la tension sur le bus DC à l'aide d'un voltmètre approprié et vérifiez que la tension est inférieure à 42 Vdc.
- Ne partez pas du principe que le bus CC est hors tension si la LED du bus CC est éteinte.
- Protégez l'arbre du moteur contre tout entraînement externe avant d'effectuer des travaux sur le système d'entraînement.
- Ne créez pas de court-circuit à travers les bornes ou les condensateurs du bus CC.
- Remettez en place et fixez tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifiez que l'appareil est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- Utilisez uniquement la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

**Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**

#### **DANGER**

##### **CHOC ÉLECTRIQUE OU FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT**

- Éviter toute pénétration de corps étrangers dans le produit.
- Vérifier la mise en place correcte des joints et des passe-câbles pour éviter toute pollution due, par exemple, à des dépôts et à l'humidité.

**Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**

La fonction de sécurité STO (Safe Torque Off) ne coupe pas l'alimentation du bus DC. Elle coupe simplement l'alimentation du moteur. La tension sur le bus DC et la tension réseau pour le variateur sont toujours appliquées.

#### **DANGER**

##### **CHOC ÉLECTRIQUE**

- N'utiliser la fonction de sécurité STO pour aucun autre but que le but prévu.
- Utiliser un commutateur approprié ne faisant pas partie du branchement de la fonction de sécurité STO pour débrancher le variateur de l'alimentation réseau.

**Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**

Les fonctions de sécurité peuvent être rendues inefficaces par des corps étrangers conducteurs, de la poussière ou du fluide.

## ▲ AVERTISSEMENT

### PERTE DE FONCTION DE SÉCURITÉ CAUSÉE PAR DES CORPS ÉTRANGERS

Protéger le système des pollutions conductrices.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Des signaux perturbés peuvent déclencher des réactions imprévisibles du système d'entraînement ainsi que d'autres appareils situés tout autour.

## ▲ AVERTISSEMENT

### PERTURBATION DE SIGNAUX ET D'APPAREILS

- Procéder au câblage conformément aux mesures CEM décrites dans le présent document.
- S'assurer du respect des prescriptions CEM décrites dans le présent document.
- S'assurer du respect de toutes les prescriptions CEM du pays dans lequel le produit est exploité et de toutes les prescriptions CEM en vigueur sur le site d'installation.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

## Installation mécanique

Une décharge électrostatique peut détruire le module immédiatement ou de manière temporisée.

## AVIS

### DOMMAGE MATÉRIEL PAR DÉCHARGE ÉLECTROSTATIQUE (ESD)

- Recourir à des mesures ESD appropriées (porter des gants de protection ESD par ex.) pour manipuler le module.
- Ne pas toucher les composants internes.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.**

Mettez le variateur en service avant d'installer le module de sécurité eSM si votre machine/processus le permet.

Installez le module conformément aux instructions fournies dans le guide d'utilisation du variateur (Document(s) à consulter, page 9).

## Installation électrique - Interface

Le module de sécurité eSM est raccordé au moyen d'un connecteur à 24 broches.

Pour plus d'informations sur les câbles et boîtiers de répartition à utiliser avec le module de sécurité, reportez-vous à la section Accessoires et pièces de rechange, page 100.

## Installation électrique - Spécifications des câbles

Caractéristique	Unité	Valeur
Blindage	-	Facultatif
Connexion du blindage à une extrémité	-	Facultatif
Installation de protection des câbles, page 23 selon ISO 13849-2	-	Obligatoire
Section minimale du conducteur	mm <sup>2</sup> (AWG)	0,34 (22)
Longueur de câble maximale entre le module de sécurité eSM et le boîtier de répartition eSM	m (po.)	3 (9,84)
<b>NOTE:</b> N'utilisez pas de câbles plats.		

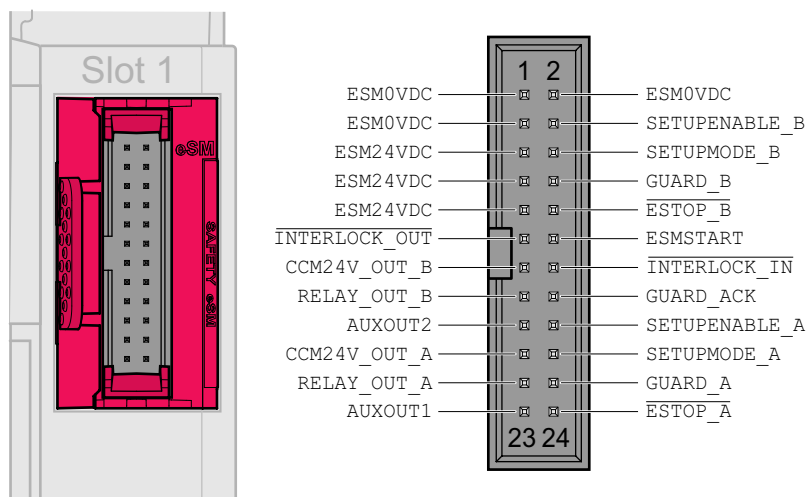
- Respectez les exigences CEM indiquées dans le manuel d'utilisation du variateur (Document(s) à consulter, page 9).
- Utilisez des câbles pré-assemblés.
- Vérifiez que le câblage, les câbles et les interfaces raccordées sont conformes aux exigences TBTP.

## Installation électrique - Entrées STO du variateur

La fonction liée à la sécurité STO peut être déclenchée directement via deux entrées du variateur (reportez-vous au manuel d'utilisation du variateur (Document(s) à consulter, page 9)). Si vous ne voulez pas déclencher la fonction liée à la sécurité STO via un signal aux entrées *STO\_A* et *STO\_B* du module de sécurité eSM, connectez les entrées *STO\_A* et *STO\_B* à +24VDC.

## Installation électrique - Connexion des entrées et des sorties

Brochage du connecteur eSM :



Broche	Signal	Niveau actif	Explication	Couleur de fil <sup>(1)</sup>	E/S
1	ESM0VDC	-	Potentiel de référence alimentation module de sécurité eSM	Blanc	-
2	ESM0VDC	-	Potentiel de référence alimentation module de sécurité eSM	Marron	-
3	ESM0VDC	-	Potentiel de référence alimentation module de sécurité eSM	Vert	-
4	SETUPENABLE_B	1	Dispositif d'activation, voie B	Jaune	I
5	ESM24VDC	-	Alimentation module de sécurité eSM	Gris	-

Broche	Signal	Niveau actif	Explication	Couleur de fil (1)	E/S
6	SETUPMODE_B	1	Activation du mode de fonctionnement Configuration de la machine, voie B	Rose	I
7	ESM24VDC	-	Alimentation module de sécurité eSM	Bleu	-
8	GUARD_B	1	Porte de protection, voie B	Rouge	I
9	ESM24VDC	-	Alimentation module de sécurité eSM	Noir	-
10	$\overline{ESTOP\_B}$	0	Demande d'arrêt d'urgence, voie B	Violet	I
11	$\overline{INTERLOCK\_OUT}$	0	Dispositif de verrouillage de la porte de protection	Rose, gris	O
12	ESMSTART	1	Signal de démarrage/redémarrage	Bleu, rouge	I
13	CCM24V_OUT_B	1	Alimentation équipement/capteur d'entrée, voie B	Blanc, vert	O
14	$\overline{INTERLOCK\_IN}$	0	Entrée d'ouverture du dispositif de verrouillage de la porte de protection	Marron, vert	I
15	RELAY_OUT_B	1	Relais, voie B (commutation de charges externes)	Blanc, jaune	O
16	GUARD_ACK	1	Bouton-poussoir acquitter/réinitialiser	Jaune, marron	I
17	AUXOUT2	1	Sortie d'état non liée à la sécurité 2	Blanc, gris	O
18	SETUPENABLE_A	1	Dispositif d'activation, voie A	Gris, marron	I
19	CCM24V_OUT_A	1	Alimentation équipement/capteur d'entrée, voie A	Blanc, rose	O
20	SETUPMODE_A	1	Activation du mode de fonctionnement Configuration de la machine, voie A	Rose, marron	I
21	RELAY_OUT_A	1	Relais, voie A (commutation de charges externes)	Blanc, bleu	O
22	GUARD_A	1	Porte de protection, voie A	Marron, bleu	I
23	AUXOUT1	1	Sortie d'état non liée à la sécurité 1	Blanc, rouge	O
24	$\overline{ESTOP\_A}$	0	Demande d'arrêt d'urgence, voie A	Marron, rouge	I

(1) Couleurs des fils du câble VW3M8801R30, voir la section Accessoires et pièces de rechange, page 100.

## Installation électrique - Connexion de l'alimentation 24 Vcc

La tension d'alimentation 24 Vcc est raccordée via de nombreuses connexions de signaux exposées dans le système d'entraînement.

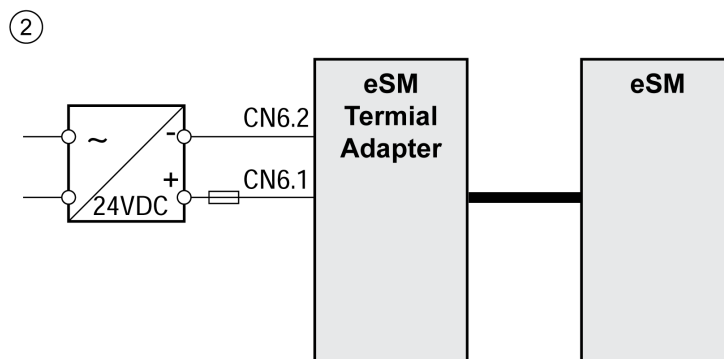
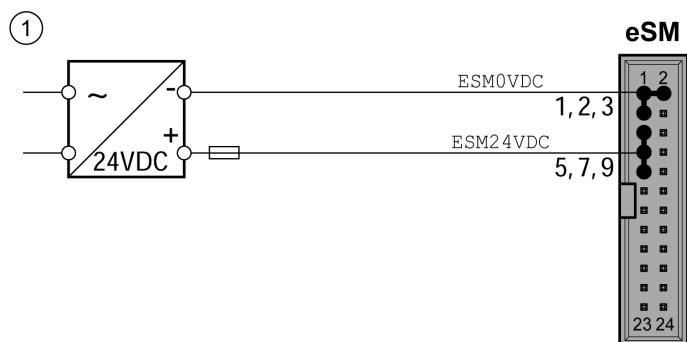
### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT**

- Utiliser des blocs d'alimentation conformes aux exigences TBTP (Très Basse Tension de Protection).
- Raccorder les sorties 0 Vcc de tous les blocs d'alimentation à la terre fonctionnelle FE, par exemple pour la tension d'alimentation VDC et pour la tension 24 Vdc pour la fonction liée à la sécurité STO.
- Interconnecter toutes les sorties 0 Vcc (potentiels de référence) de tous les blocs d'alimentation utilisés pour le variateur.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Connexion de l'alimentation 24 Vcc du module de sécurité eSM :



**1** Sans boîtier de répartition eSM

**2** Avec boîtier de répartition eSM

## Câblage pour système à plusieurs axes

### Présentation

Si vous utilisez un seul relais lié à la sécurité pour plusieurs axes, connectez les entrées des modules de sécurité eSM en parallèle.

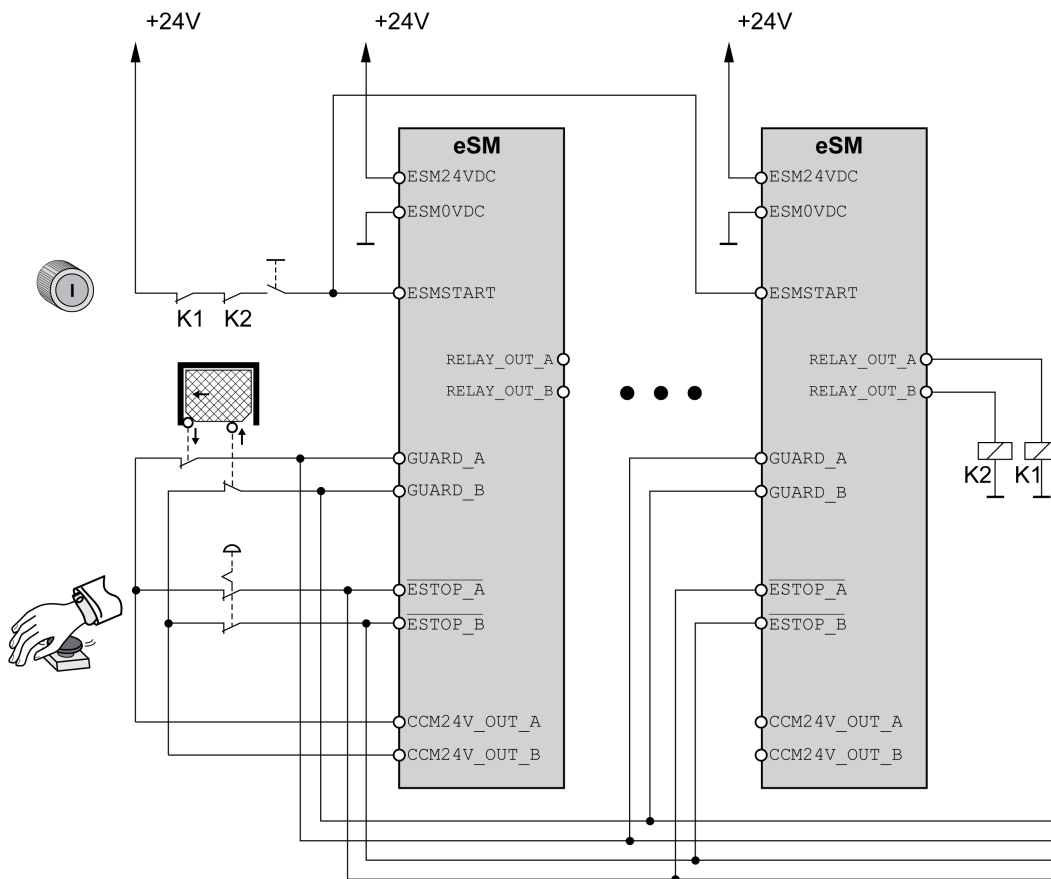
Ne connectez pas les sorties du module de sécurité eSM en parallèle.

### Diodes de roue libre

Les sorties du module de sécurité eSM intègrent une protection contre les tensions inductives. L'ajout de diodes de roue libre peut ralentir le comportement de commutation des contacteurs. Pour plus d'informations sur la charge inductive maximum des sorties, reportez-vous à la section Données électriques du module eSM, page 15.

### Câblage sans boîtier de répartition eSM

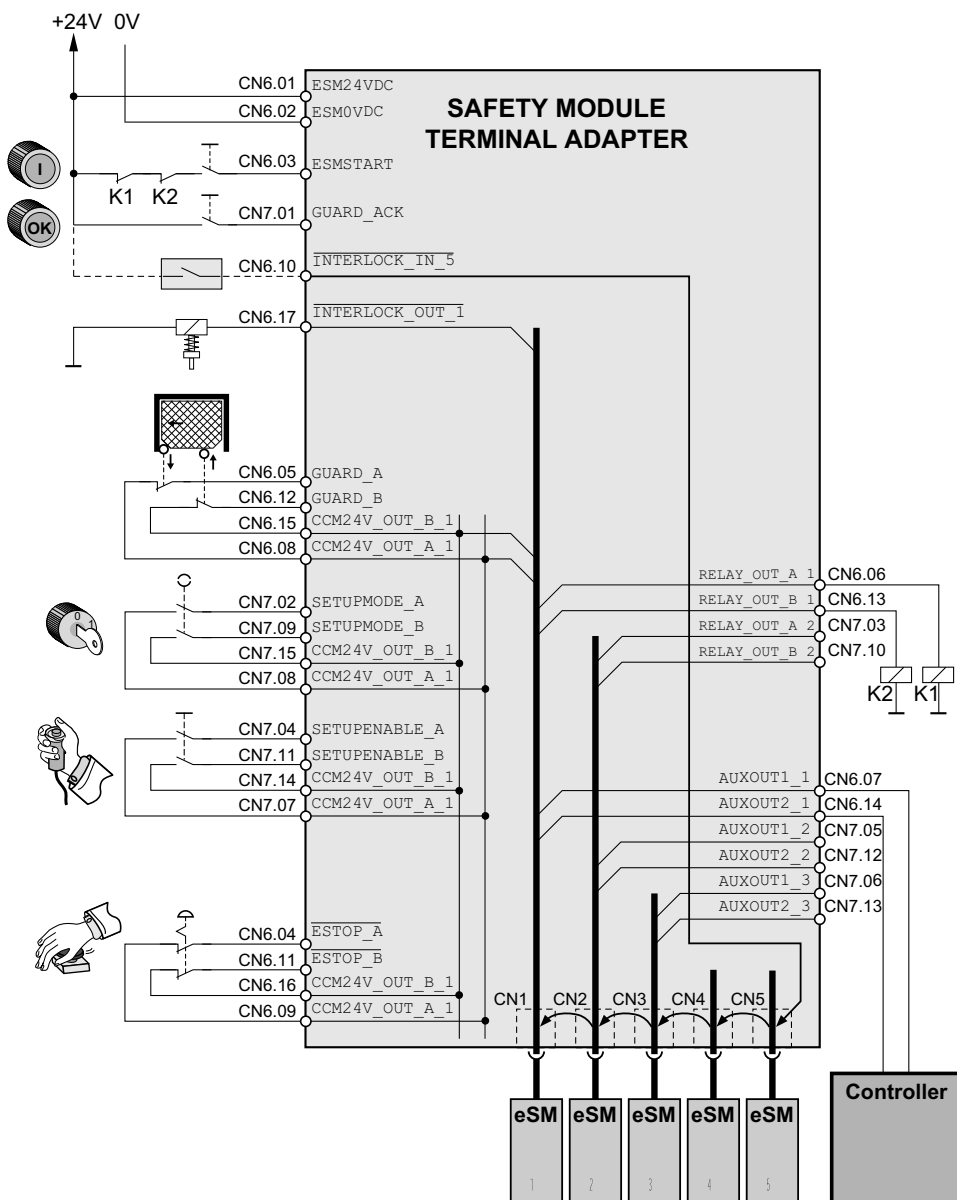
Câblage de plusieurs modules de sécurité eSM sans boîtier de répartition eSM



### Câblage avec boîtier de répartition eSM

Le boîtier de répartition eSM est disponible en tant qu'accessoire, page 100. Il simplifie le câblage de modules de sécurité eSM multiples pour les systèmes à plusieurs axes et le chaînage des entrées et des sorties pour le verrouillage des portes de protection.

Câblage de plusieurs modules de sécurité eSM avec boîtier de répartition eSM



Pour plus de détails, reportez-vous à la section Modules de sécurité eSM multiples dans un système à plusieurs axes à l'aide du boîtier de répartition eSM, page 37.

# Installation du boîtier de répartition eSM

## Informations générales

Le boîtier de répartition eSM distribue les signaux d'entrée d'un système vers les modules de sécurité eSM des variateurs (5 maximum).

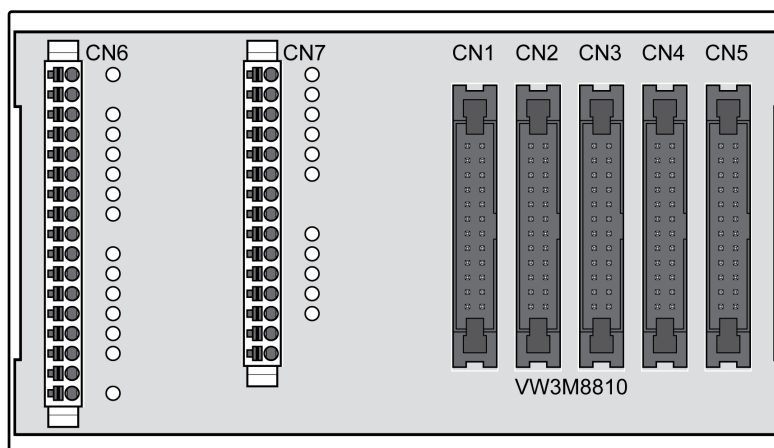
Pour plus de détails, reportez-vous à la section Modules de sécurité eSM multiples dans un système à plusieurs axes à l'aide du boîtier de répartition eSM, page 37.

Verrouillage de la porte de protection à l'aide du signal *INTERLOCK* : L'entrée *INTERLOCK\_IN* (borne CN6) est reliée en interne à l'entrée *INTERLOCK\_IN* de la borne CN5. La sortie *INTERLOCK\_OUT* est reliée à l'entrée *INTERLOCK\_IN* de la connexion suivante. La sortie *INTERLOCK\_OUT* (borne CN1) est reliée en interne à la borne CN6.

## Montage

Les boîtiers de répartition eSM peuvent être montés sur des rails DIN standard ou sur des rails de type G.

Boîtier de répartition eSM :



## Bornes à ressort CN6 à CN7

Sections des bornes à ressort :

Caractéristique	Unité	Valeur
Section de fil pour câbles rigides et souples	[mm <sup>2</sup> ] (AWG)	0,2 à 1,5 (AWG24 à AWG16)
Section de raccordement pour câble souple avec embout sans collerette plastique	[mm <sup>2</sup> ] (AWG)	0,25 à 1,5 (AWG22 à AWG16)
Section de raccordement pour câble souple avec embout avec collerette plastique	[mm <sup>2</sup> ] (AWG)	0,25 à 0,75 (AWG22 à AWG20)

## Connexion CN6

Broche	Signal	Niveau actif	Explication	E/S
01	ESM24VDC	-	Alimentation module de sécurité eSM	-
02	ESM0VDC	-	Potentiel de référence alimentation module de sécurité eSM	-
03	ESMSTART	1	Signal de démarrage/redémarrage	I



Broche	Signal	Niveau actif	Explication	E/S
04	$\overline{ESTOP\_A}$	0	Demande d'arrêt d'urgence, voie A	I
05	GUARD_A	1	Porte de protection, voie A	I
06	RELAY_OUT_A_1	1	Relais, voie A (commutation de charges externes), raccordement à CN1	O
07	AUXOUT1_1	1	Sortie d'état non liée à la sécurité 1, raccordement interne à CN1	O
08	CCM24V_OUT_A_1	1	Alimentation équipement/capteur d'entrée, voie A, raccordement interne à CN1	O
09	CCM24V_OUT_A_1	1	Alimentation équipement/capteur d'entrée, voie A, raccordement interne à CN1	O
10	$\overline{INTERLOCK\_IN\_5}$	0	Entrée d'ouverture du dispositif de verrouillage de porte de protection, raccordement interne à CN5	I
11	$\overline{ESTOP\_B}$	0	Demande d'arrêt d'urgence, voie B	I
12	GUARD_B	1	Porte de protection, voie B	I
13	RELAY_OUT_B_1	1	Relais, voie B (commutation de charges externes), raccordement interne à CN1	O
14	AUXOUT2_1	1	Sortie d'état non liée à la sécurité 2, raccordement interne à CN1	O
15	CCM24V_OUT_B_1	1	Alimentation équipement/capteur d'entrée, voie B, raccordement interne à CN1	O
16	CCM24V_OUT_B_1	1	Alimentation équipement/capteur d'entrée, voie B, raccordement interne à CN1	O
17	$\overline{INTERLOCK\_OUT\_1}$	0	Dispositif de verrouillage de porte de protection, raccordement interne à CN1	O

## Connexion CN7

Broche	Signal	Niveau actif	Explication	E/S
1	GUARD_ACK	1	Bouton-poussoir acquitter/réinitialiser	I
2	SETUPMODE_A	1	Activation du mode de fonctionnement Configuration de la machine, voie A	I
3	RELAY_OUT_A_2	1	Relais, voie A (commutation de charges externes), raccordement interne à CN2	O
4	SETUPENABLE_A	1	Dispositif d'activation, voie A	I
5	AUXOUT1_2	1	Sortie d'état non liée à la sécurité 1, raccordement interne à CN2	O
6	AUXOUT1_3	1	Sortie d'état non liée à la sécurité 1, raccordement interne à CN3	O
7	CCM24V_OUT_A_1	1	Alimentation équipement/capteur d'entrée, voie A, raccordement interne à CN1	O
8	CCM24V_OUT_A_1	1	Alimentation équipement/capteur d'entrée, voie A, raccordement interne à CN1	O
9	SETUPMODE_B	1	Activation du mode de fonctionnement Configuration de la machine, voie B	I
10	RELAY_OUT_B_2	1	Relais, voie B (commutation de charges externes), raccordement interne à CN2	O
11	SETUPENABLE_B	1	Dispositif d'activation, voie B	I
12	AUXOUT2_2	1	Sortie d'état non liée à la sécurité 2, raccordement interne à CN2	O
13	AUXOUT2_3	1	Sortie d'état non liée à la sécurité 2, raccordement interne à CN3	O
14	CCM24V_OUT_B_1	1	Alimentation équipement/capteur d'entrée, voie B, raccordement interne à CN1	O
15	CCM24V_OUT_B_1	1	Alimentation équipement/capteur d'entrée, voie B, raccordement interne à CN1	O

## Connexions CN1 à CN5

Le brochage des connecteurs 24 broches correspond à celui du module de sécurité eSM. Reportez-vous à la section Connexion des entrées et des sorties, page 51.

Pour plus d'informations sur les câbles et boîtiers de répartition à utiliser avec le module de sécurité eSM, reportez-vous à la section Accessoires et pièces de rechange, page 100.

# Mise en service

## Configuration à l'aide du logiciel de mise en service

### Mise en service - Présentation

#### Informations générales

### ▲ AVERTISSEMENT

#### **FONCTION LIÉE À LA SÉCURITÉ INEFFICACE ET/OU FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT**

- Procédez à la mise en service du variateur avec le module de sécurité installé avant de l'utiliser pour la première fois et après chaque modification apportée au variateur et/ou au module de sécurité installé, en suivant les instructions fournies dans le présent manuel d'utilisation et dans le manuel d'utilisation du variateur et en respectant toutes les réglementations, normes et définitions de processus applicables à votre machine/processus.
- Ne démarrez la machine/le processus que s'il n'y a ni personne ni obstacle dans la zone de fonctionnement.
- Vérifiez le bon fonctionnement et l'efficacité de toutes les fonctions en effectuant des tests complets pour tous les états de fonctionnement, l'état sécurisé défini et toutes les situations d'erreur potentielles.
- Pendant la mise en service, vérifiez que votre machine/processus répond à toutes les exigences identifiées dans votre évaluation des risques.
- Documentez toutes les étapes et les résultats de la procédure de mise en service, y compris la somme de contrôle des paramètres eSM, conformément à toutes les réglementations, normes et définitions de processus applicables à votre machine/processus.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Câblez le module de sécurité eSM en fonction de l'application (voir la section Installation, page 49) avant de procéder à sa mise en service. Mettez le variateur en service avant d'installer le module de sécurité eSM.

#### Composants requis

La mise en service nécessite les composants suivants:

- Logiciel de mise en service "Lexium32 DTM Library"  
[www.se.com/en/download/document/Lexium\\_DTM\\_Library/](http://www.se.com/en/download/document/Lexium_DTM_Library/)
- Guide de l'utilisateur du variateur (voir Document(s) à consulter, page 9) et guide de l'utilisateur du module de sécurité eSM (le présent document)

#### Logiciel de mise en service

Le module de sécurité eSM est configuré à l'aide du logiciel de mise en service.

Le logiciel de mise en service présente un menu qui offre les options suivantes pour le module de sécurité eSM :

- Etat
- Dupliquer
- Paramètres
- Changer mot de passe

Pour accéder aux fonctions des options de menu "Dupliquer" et "Paramètres", sélectionnez le mode Expert et entrez votre mot de passe des paramètres eSM.

Pour plus d'informations sur les mots de passe, reportez-vous à la section Option de menu "Changer mot de passe", page 61.

## Option de menu "Etat"

### Généralités

L'option de menu "Etat" fournit les informations suivantes :

- Etat des signaux des entrées et des sorties
- Etat de fonctionnement eSM dans la machine d'état eSM
- Mode de fonctionnement de la machine sélectionné
- Fonction liée à la sécurité active

Aucun mot de passe n'est nécessaire pour accéder aux fonctions de l'option de menu "Etat". Les états des entrées et des sorties ne peuvent pas être modifiées via le logiciel de mise en service.

## Option de menu "Dupliquer"

### Généralités

L'option de menu "Dupliquer" permet de copier les paramètres eSM et leurs valeurs pour un module de sécurité eSM dans un autre module de sécurité eSM.

### **▲ AVERTISSEMENT**

#### **FONCTION LIÉE À LA SÉCURITÉ INEFFICACE ET/OU FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT**

- Vérifier que la configuration dupliquée est uniquement utilisée aux mêmes fins que la configuration originale et avec une machine identique.
- Documenter les résultats de la procédure de mise en service conformément à toutes les réglementations, normes et définitions de processus qui s'appliquent à votre machine/processus.
- Effectuer une mise en service ou une remise en service de la machine/du processus utilisant une configuration dupliquée conformément à toutes les réglementations, normes et définitions de processus applicables à votre machine/processus.
- S'assurer que la machine / le processus qui utilise une configuration dupliquée présente les certifications et/ou approbations appropriées conformément à toutes les normes, réglementations et directives applicables sur le site d'installation.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Cette fonction peut notamment être utilisée dans les scénarios suivants :

- Production de plusieurs machines identiques
- Remplacement d'un module de sécurité eSM

Les paramètres eSM sont transférés sous la forme d'un fichier depuis un module de sécurité eSM vers un support de stockage ou depuis un support de stockage vers un module de sécurité eSM.

Il n'est pas possible de modifier des valeurs de paramètre à l'aide de la fonction "Dupliquer".

### Conditions préalables à la duplication

Les paramètres eSM peuvent être dupliqués si les conditions suivantes sont remplies :

- Le mode Expert doit être actif dans le logiciel de mise en service.

- Le mot de passe eSM standard doit avoir été entré.  
Pour plus d'informations sur les mots de passe, reportez-vous à la section Option de menu "Changer mot de passe", page 61.

## Mot de passe pour l'option de menu "Dupliquer"

Entrez votre mot de passe eSM standard pour accéder à la fonction "Dupliquer". Le mot de passe eSM standard est vérifié par le module de sécurité eSM. Si le mot de passe est correct, vous pouvez dupliquer les paramètres eSM. Pour plus d'informations sur les mots de passe, reportez-vous à la section Option de menu "Changer mot de passe", page 61.

Lorsque vous dupliquez les paramètres eSM, le mot de passe des paramètres eSM qui est utilisé pour modifier les valeurs des paramètres eSM est enregistré avec les paramètres. Vous ne pouvez modifier des valeurs de paramètre qu'après avoir entré le mot de passe des paramètres eSM.

## Transfert d'un jeu de paramètres eSM

Les paramètres eSM ne sont pas stockés sur la carte mémoire du variateur.

Avant de procéder à une duplication, assurez-vous que la mise en service a été correctement effectuée.

Une somme de contrôle est enregistrée avec le fichier de configuration en vue de permettre l'identification des paramètres eSM dupliqués. La somme de contrôle est affichée pour vérification avant le transfert d'un jeu de paramètres eSM à un module de sécurité eSM.

## Option de menu "Paramètres"

### Généralités

L'option de menu "Paramètres" donne accès à des fonctions permettant de définir la valeur de paramètres eSM.

### **▲ AVERTISSEMENT**

#### **FONCTION LIÉE À LA SÉCURITÉ INEFFICACE ET/OU FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT**

- Ne modifiez les valeurs des paramètres que si vous connaissez parfaitement tous les effets de ces modifications.
- Vérifiez que les valeurs des paramètres sont cohérents avec la fonction liée à la sécurité prévue et le câblage correspondant du module de sécurité.
- Vérifiez que les modifications ne compromettent ou ne réduisent en aucun cas le niveau d'intégrité de sécurité (SIL), le niveau de performance (PL) et/ou toutes autres exigences et capacités relatives à la sécurité définies pour votre machine/processus.
- Procédez à la mise en service du variateur avec le module de sécurité installé avant de l'utiliser pour la première fois et après chaque modification apportée au variateur et/ou au module de sécurité installé, en suivant les instructions fournies dans le présent manuel d'utilisation et dans le manuel d'utilisation du variateur et en respectant toutes les réglementations, normes et définitions de processus applicables à votre machine/processus.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

### Condition requise

Pour pouvoir modifier les valeurs de paramètres eSM, vous devez au préalable désactiver l'étage de puissance du variateur (états de fonctionnement 3, 4 ou 9 de

la machine d'état). Reportez-vous au guide de l'utilisateur du variateur (Document (s) à consulter, page 9) pour plus d'informations sur ses états de fonctionnement.

### Mot de passe pour l'option de menu "Paramètres"

Modifiez le mot de passe des paramètres eSM par défaut avant de changer pour la première fois les valeurs des paramètres d'un module de sécurité eSM. Reportez-vous à la section Option de menu "Changer mot de passe", page 61.

Si vous voulez modifier les valeurs de paramètres eSM, entrez le mot de passe des paramètres eSM pour avoir accès à l'option de menu "Paramètres". Le mot de passe des paramètres eSM est vérifié par le module de sécurité eSM.

## Option de menu "Changer mot de passe"

### Présentation

<b>▲ AVERTISSEMENT</b>
<p><b>ACCÈS AUX DONNÉES NON AUTORISÉ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans la mesure du possible, faites en sorte de ne pas exposer l'équipement ou le réseau où il est installé à des réseaux publics ou à Internet.</li> <li>• Remplacez immédiatement le mot de passe par défaut par un nouveau mot de passe sécurisé.</li> <li>• Ne transmettez pas les mots de passe à des personnes non autorisées ou non qualifiées.</li> <li>• Interdisez tout accès aux personnels non autorisés.</li> <li>• Utilisez des couches de sécurité supplémentaires, par exemple VPN pour l'accès à distance, et installez des pare-feu.</li> <li>• Vérifiez régulièrement l'efficacité de ces mesures.</li> </ul> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b></p>

**NOTE:** Choisissez un mot de passe qui répond aux exigences de votre société dans ce domaine et qui respecte les bonnes pratiques quant à la force des mots de passe.

Voici quelques règles générales, mais la liste n'est pas exhaustive :

- Un mot de passe ne doit contenir aucune information personnelle ou trop évidente.
- Un mot de passe doit inclure des lettres minuscules et majuscules, des chiffres et des caractères spéciaux.
- Un mot de passe doit contenir au moins dix caractères.
- Toutes les recommandations permettant de préserver la confidentialité du mot de passe doivent être appliquées.
- Un mot de passe ne doit jamais être révélé à des personnes non autorisées.

Le logiciel de mise en service fait la distinction entre deux mots de passe :

- Mot de passe eSM standard
- Mot de passe eSM des paramètres

### Mot de passe eSM standard

Le mot de passe eSM standard ne peut pas être modifié. Utilisez le mot de passe eSM standard pour dupliquer des paramètres eSM, page 59.

Mot de passe eSM standard :	eSM4SAFE
-----------------------------	----------

le mot de passe est sensible à la casse (majuscules/minuscules).

### Mot de passe eSM des paramètres

Dans la configuration d'usine, le mot de passe eSM standard et le mot de passe eSM des paramètres sont identiques. L'accès aux paramètres eSM est limité via le mot de passe eSM des paramètres.

Utilisez l'option de menu "Changer mot de passe" pour modifier le mot de passe eSM des paramètres.

### Oubli du mot de passe eSM des paramètres

Si vous avez oublié votre mot de passe eSM des paramètres :

- Dupliquez un fichier contenant des paramètres eSM, page 59 dont vous connaissez le mot de passe eSM des paramètres depuis un support de stockage vers le module de sécurité eSM.
- Modifiez le mot de passe eSM des paramètres.
- Modifiez les valeurs des paramètres eSM si nécessaire.
- Mettez le variateur en service avec le module de sécurité eSM.

# Opération

## Mode de fonctionnement de la machine

### Modes de fonctionnement de la machine - Généralités

#### Présentation

Les modes de fonctionnement de la machine suivants sont différenciés pour le module de sécurité eSM (voir aussi EN 12417) :

- Mode de fonctionnement Automatique pour le contexte de production normale
- Mode de fonctionnement Configuration pour le contexte de réglage de la machine

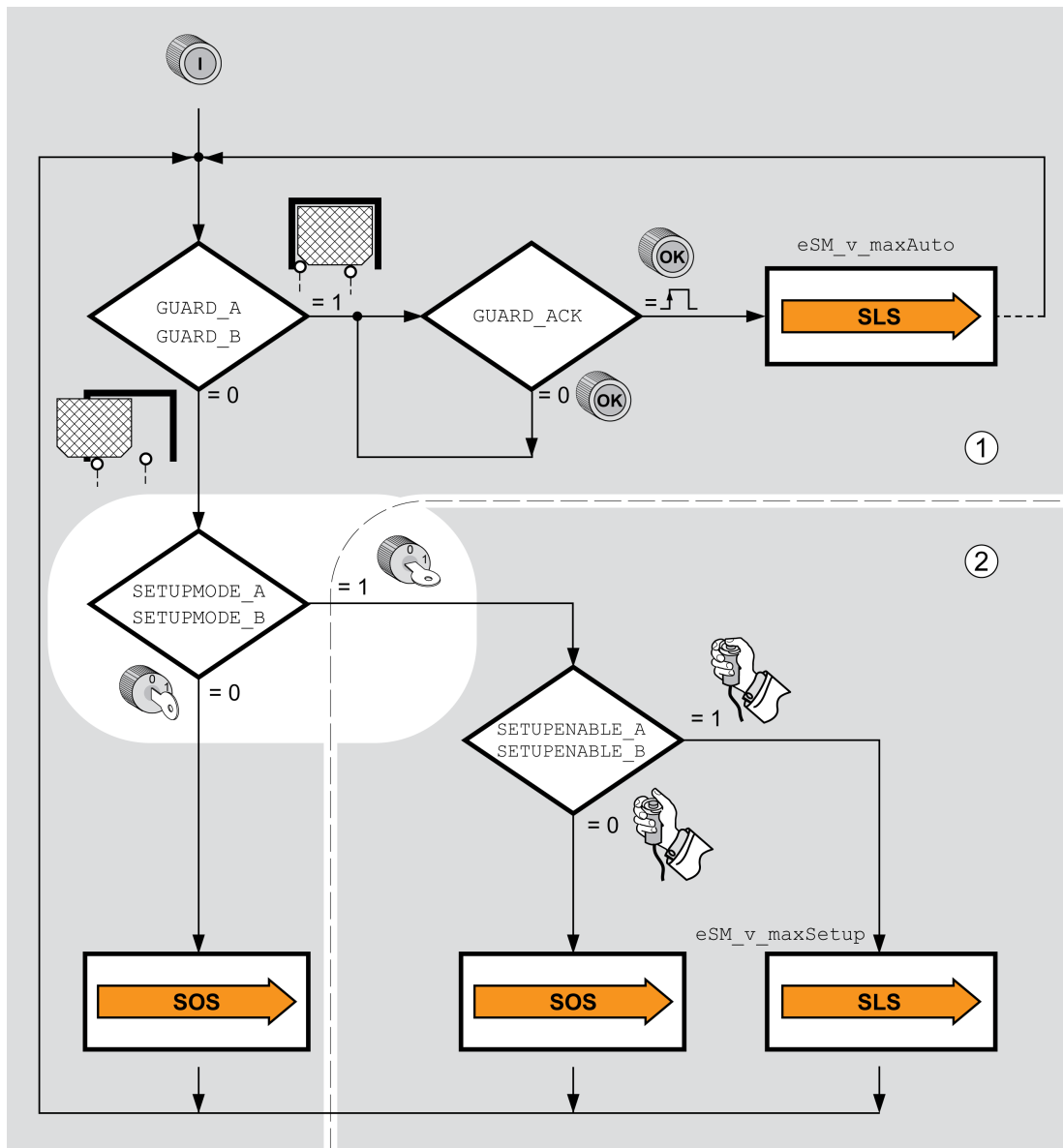
#### Surveillance des mouvements

Le module de sécurité eSM surveille les mouvements déclenchés par le variateur. Le module de sécurité eSM ne modifie pas les valeurs de référence, mais il intervient si la fonction liée à la sécurité qui est active détecte un dépassement de valeur limite. Si le mouvement ne peut pas être arrêté conformément aux besoins, la fonction liée à la sécurité STO (Safe Torque Off) est déclenchée.

Le mouvement surveillé à l'aide de la fonction liée à la sécurité SLS avec porte de protection ouverte est possible si les conditions suivantes sont remplies :

- La porte de protection est ouverte et le niveau est 0 en *GUARD\_A* et *GUARD\_B*.
- Le mode de fonctionnement de la machine Configuration est actif et le niveau est 1 aux entrées *SETUPMODE\_A* et *SETUPMODE\_B*.
- Le commutateur d'activation est activé (le niveau est 1 aux entrées *SETUPENABLE\_A* et *SETUPENABLE\_B*).

Sélection d'un mode de fonctionnement de la machine (Automatique ou Configuration) :



1 Mode Automatique

2 Mode Configuration

Mode de fonctionnement de la machine	Entrées requises
Mode automatique	GUARD_A et GUARD_B : niveau 1
	GUARD_A et GUARD_B : niveau 0
	SETUPMODE_A et SETUPMODE_B : niveau 0
Mode Configuration	GUARD_A et GUARD_B : niveau 0 SETUPMODE_A et SETUPMODE_B : niveau 1

## Mode de fonctionnement Automatique de la machine

### Présentation

Le mode de fonctionnement Automatique de la machine est utilisé dans le contexte de production normale.



Lorsque la protection est fermée, les mouvements sont possibles à la vitesse définie pour le mode Automatique, avec surveillance à l'aide de la fonction liée à la sécurité SLS.

Lorsque la protection est ouverte pendant le processus de production, la position d'arrêt (immobilisation) du moteur est surveillée par la fonction liée à la sécurité SOS.

### Conditions préalables à l'application de la fonction liée à la sécurité SLS

Dans le mode de fonctionnement Automatique de la machine, le module de sécurité eSM peut surveiller la vitesse limite définie via le paramètre *eSM\_v\_maxAuto* à l'aide de la fonction liée à la sécurité SLS. Les conditions suivantes doivent être remplies :

- Le module de sécurité eSM doit être dans l'état de fonctionnement eSM 6 ("Operation Enabled").
- Le niveau aux entrées liées à la sécurité *GUARD\_A* et *GUARD\_B* est 1 (protection fermée)

**NOTE:** Si le paramètre *eSM\_v\_maxAuto* a la valeur 0, la vitesse n'est pas surveillée. Gardez à l'esprit que la vitesse d'un mouvement dans un système à plusieurs axes peut être supérieure aux vitesses additionnées des axes.

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_v_maxAuto</i>	<p>Limite de vitesse eSM pour le mode de marche automatique de la machine.</p> <p>Cette valeur définit la limite de vitesse de la surveillance en mode Automatique de la machine.</p> <p>Valeur 0 : La limite de vitesse n'est pas surveillée</p> <p>Valeur &gt; 0 : Limite de vitesse surveillée</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>RPM</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>8 000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-

### Réaction au dépassement de valeur limite

Premier dépassement de la valeur limite surveillée :

- Une erreur est détectée.
- Le module de sécurité eSM demande une opération Quick Stop de la part du variateur et surveille la rampe Quick Stop.
  - Si l'opération Quick Stop s'exécute correctement, la fonction liée à la sécurité SOS est déclenchée.
  - Si l'opération Quick Stop ne s'exécute pas correctement, la fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

Dépassements suivants de la valeur limite surveillée :

- La fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
eSM_dec_Qstop	<p>Rampe de décélération eSM pour Quick Stop.</p> <p>Rampe de décélération pour la surveillance de Quick Stop. Cette valeur doit être supérieure à 0.</p> <p>Valeur 0 : le module eSM n'est pas configuré.</p> <p>Valeur &gt; 0 : Rampe de décélération en tours minute/s.</p> <p>Type : Décimal non signé - 4 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>(1/min)/s</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>32786009</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-

## Mode de fonctionnement Configuration de la machine

### Présentation

Le mode de fonctionnement de la machine Configuration est activé lorsque la protection est ouverte et que le niveau aux entrées *SETUPMODE\_A* et *SETUPMODE\_B* est égal à 1.

Gardez à l'esprit que la vitesse d'un mouvement dans un système à plusieurs axes peut être supérieure aux vitesses additionnées des axes.

### Conditions préalables à l'application de la fonction liée à la sécurité SLS

Avec la fonction liée à la sécurité SLS, le module de sécurité eSM surveille des limites de vitesse définies. Les conditions suivantes doivent être remplies :

- Le module de sécurité eSM est dans l'état de fonctionnement eSM 6 ("Operation Enabled").
- Le niveau aux entrées liées à la sécurité *GUARD\_A* et *GUARD\_B* est 0 (protection ouverte).
- Le niveau aux entrées liées à la sécurité *SETUPMODE\_A* et *SETUPMODE\_B* est 1 (mode de fonctionnement Configuration de la machine).
- Le niveau aux entrées liées à la sécurité *SETUPENABLE\_A* et *SETUPENABLE\_B* est 1 (dispositif d'activation).

### Surveillance des limites de vitesse

Pour la fonction SLS qui ne dépend pas de la direction du mouvement, une limite de vitesse commune est définie pour les deux directions (positive et négative).

Pour la fonction SLS qui dépend de la direction du mouvement, des paramètres sont définis pour les limites de vitesse dans chaque direction (positive et négative). Cette fonction est disponible pour les modules de sécurité eSM équipés d'une version de micrologiciel  $\geq 1.01$ .

	<b>SLS : Indépendant de la direction de mouvement</b>	<b>SLS : Dépendant de la direction de mouvement<sup>(1)</sup></b>
Paramètre <i>eSM_FuncSwitches</i> : Sélection : Fonction SLS dépendante ou indépendante de la direction du mouvement	Bit 0 = "0"	Bit 0 = "1"
Paramètre <i>eSM_v_maxSetup</i> :	Valeur du paramètre = limite de vitesse dans les directions de mouvement positive <b>et</b> négative	Valeur du paramètre = limite de vitesse pour la direction de mouvement positive (valeur du paramètre > 0)
Paramètre <i>eSM_SLSnegDirS</i> :	Valeur du paramètre = "0"	Valeur du paramètre = limite de vitesse pour la direction de mouvement négative (valeur du paramètre >0)
<b>(1)</b> Préalable : Version de micrologiciel du module de sécurité eSM ≥1.01		

**NOTE:** La valeur du paramètre *eSM\_v\_maxAuto* (limite de vitesse dans le mode de fonctionnement Automatique de la machine) doit être supérieure aux valeurs de *eSM\_v\_maxSetup* et *eSM\_SLSnegDirS*.

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
eSM_FuncSwitches	<p>Commutateur eSM pour fonctions.</p> <p><b>None</b> : Aucune fonction</p> <p><b>DirectionDependentSLS</b> : SLS dépendante de la direction du déplacement</p> <p><b>Reserved (Bit 1)</b> : Réservé (bit 1)</p> <p><b>Reserved (Bit 2)</b> : Réservé (bit 2)</p> <p><b>Reserved (Bit 3)</b> : Réservé (bit 3)</p> <p><b>Reserved (Bit 4)</b> : Réservé (bit 4)</p> <p><b>Reserved (Bit 5)</b> : Réservé (bit 5)</p> <p>Disponible à partir de la version de micrologiciel du module de sécurité eSM ≥V01.01.</p> <p>Bit 0 = 0 : SLS indépendante de la direction du déplacement</p> <p>Bit 0 = 1 : SLS dépendante de la direction du déplacement</p> <p>Bits 1 à 15 : Réservé (doit être à 0)</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>63</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-
eSM_v_maxSetup	<p>Limite de vitesse eSM pour le mode de réglage de la machine.</p> <p>Cette valeur définit la limite de vitesse de la surveillance en mode de réglage de la machine.</p> <p>Version de micrologiciel du module de sécurité eSM ≥V01.01 :</p> <p>Paramètre eSM_FuncSwitches, bit 0 = 0 : Valeur = Limite de vitesse surveillée pour les directions de déplacement positive et négative.</p> <p>Paramètre eSM_FuncSwitches, bit 0 = 1 : Valeur = Limite de vitesse surveillée pour la direction de déplacement positive.</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>RPM</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>8 000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-
eSM_SLSnegDirS	<p>Limite de vitesse eSM, direction négative, mode de réglage.</p> <p>Version de micrologiciel du module de sécurité eSM ≥V01.01.</p> <p>Paramètre eSM_FuncSwitches, bit 0 = 1 : Valeur = Limite de vitesse surveillée pour la direction de déplacement négative.</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>RPM</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>8 000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-

## Direction du déplacement

Un déplacement s'effectue dans la direction positive ou négative.

Dans le cas d'un moteur rotatif, la direction du déplacement est définie conformément à la norme IEC 61800-7-204 : La direction est positive si l'arbre du moteur tourne dans le sens des aiguilles d'une montre lorsque vous regardez l'extrémité de l'arbre du moteur proéminent.

**NOTE:** L'inversion de la direction de mouvement via un paramètre du variateur n'est pas prise en compte par le module de sécurité eSM.

## Réaction au dépassement de valeur limite

Premier dépassement de la valeur limite surveillée :

- Une erreur est détectée.
- Le module de sécurité eSM demande une opération Quick Stop de la part du variateur et surveille la rampe Quick Stop.
  - Si l'opération Quick Stop s'exécute correctement, la fonction liée à la sécurité SOS est déclenchée.
  - Si l'opération Quick Stop ne s'exécute pas correctement, la fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

Dépassements suivants de la valeur limite surveillée :

- La fonction liée à la sécurité STO est déclenchée.

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
eSM_dec_Qstop	<p>Rampe de décélération eSM pour Quick Stop.</p> <p>Rampe de décélération pour la surveillance de Quick Stop. Cette valeur doit être supérieure à 0.</p> <p>Valeur 0 : le module eSM n'est pas configuré.</p> <p>Valeur &gt; 0 : Rampe de décélération en tours minute/s.</p> <p>Type : Décimal non signé - 4 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>(1/min)/s</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>32786009</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-

# Signal de démarrage/redémarrage

## Signal de démarrage/redémarrage - Présentation

### Informations générales

Le module de sécurité eSM assure les modes de démarrage/redémarrage automatique et manuel.

**▲ AVERTISSEMENT**

**FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT**

Utilisez le démarrage/redémarrage manuel si un redémarrage non volontaire constitue un danger d'après votre évaluation des risques.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Le module de sécurité eSM désactive l'étage de puissance et inhibe son activation :

- Après l'activation de l'alimentation 24 V.
- Suite à un arrêt d'urgence.
- Après la détection d'une erreur de classe 2, 3 ou 4.

Lorsque l'activation de l'étage de puissance est inhibée par le module de sécurité eSM, le variateur reste dans l'état de fonctionnement 3 ("Switch On Disabled") du diagramme des états.

L'étage de puissance ne peut être déverrouillé que par un signal de démarrage/redémarrage à l'entrée *ESMSTART*. Les conditions suivantes doivent être remplies pour que le signal de démarrage/redémarrage soit accepté :

- Absence de demande d'arrêt d'urgence (signaux  $\overline{ESTOP\_A}$  et  $\overline{ESTOP\_B}$ ).
- Les messages d'erreur du module de sécurité eSM ont été acquittés.

En cas de démarrage/redémarrage manuel, l'étage de puissance est déverrouillé via une impulsion de démarrage. En cas de démarrage/redémarrage automatique, il est déverrouillé via le niveau à l'entrée *ESMSTART*. Le type de démarrage est sélectionné à l'aide du paramètre *eSM\_BaseSetting*.

Les paramètres du module de sécurité eSM ne peuvent être modifiés qu'à l'aide du logiciel de mise en service.

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_BaseSetting</i>	Réglages de base eSM.  <b>None</b> : Aucune fonction  <b>Auto Start</b> : Démarrage automatique (ESMSTART)  <b>Ignore GUARD_ACK</b> : GUARD_ACK inactif  <b>Ignore /INTERLOCK_IN</b> : Chaîne INTERLOCK inactive  Type : Décimal non signé - 2 octets  Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4  Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.	- - - -	UINT16  R/W  per.  -	-

Le signal de démarrage/redémarrage *ESMSTART* déverrouille l'étage de puissance.

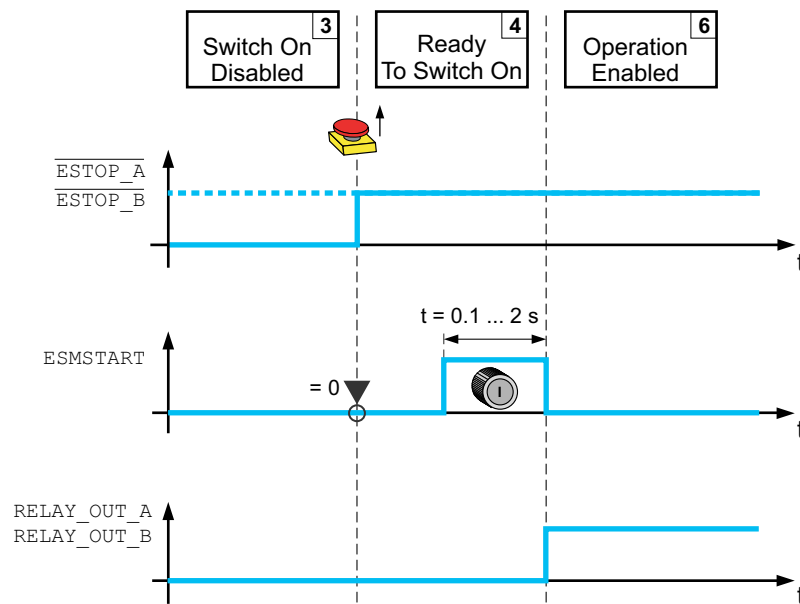
L'étage de puissance ne peut pas être activé à l'aide d'un signal "Enable" s'il n'est pas déverrouillé.

## Démarrage/redémarrage manuel

### Généralités

Dans le cas d'un démarrage/redémarrage manuel, l'étage de puissance est déverrouillé via un signal de démarrage/redémarrage de durée définie à l'entrée *ESMSTART*.

Temporisation du signal de démarrage/redémarrage en cas de démarrage/redémarrage manuel :



Le module de sécurité eSM surveille la durée de l'impulsion démarrer/redémarrer à l'entrée *ESMSTART* en vue de détecter la soudure de contact au niveau du bouton-poussoir démarrer/redémarrer.

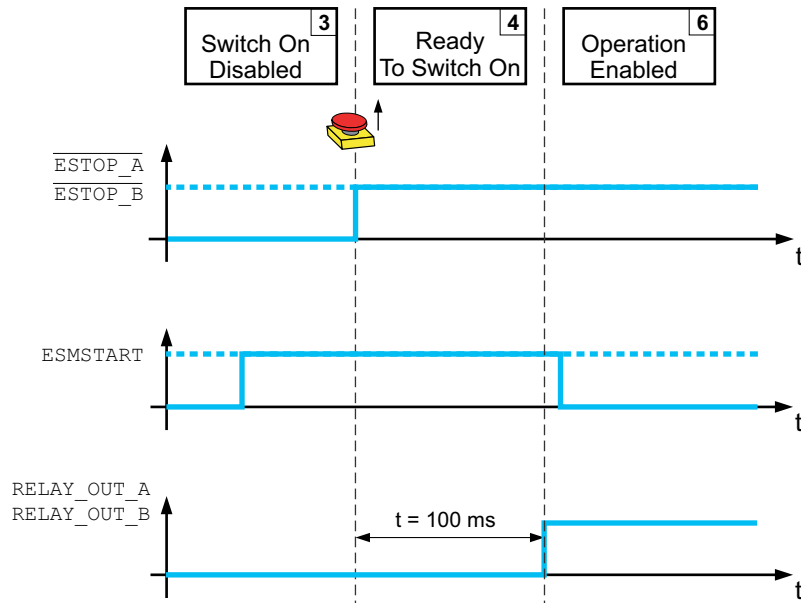
En cas de dépassement de la durée maximale, le signal de démarrage/redémarrage est ignoré et une erreur est détectée.

## Démarrage/redémarrage automatique

### Généralités

Dans le cas d'un démarrage/redémarrage automatique, le module de sécurité eSM n'exige pas d'impulsion de démarrage, mais un signal 24 Vcc statique à l'entrée *ESMSTART*.

## Signal de lancement d'un démarrage/redémarrage automatique



Dans le cas d'une configuration de démarrage/redémarrage automatique, le module de sécurité eSM vérifie que le niveau est 1 à l'entrée *ESMSTART*.

Si les contacts normalement fermés à guidage forcé des contacteurs de puissance connectés en série à l'entrée *ESMSTART* ne sont pas fermés, l'activation de l'étage de puissance reste inhibé même en cas de configuration de démarrage/redémarrage automatique.

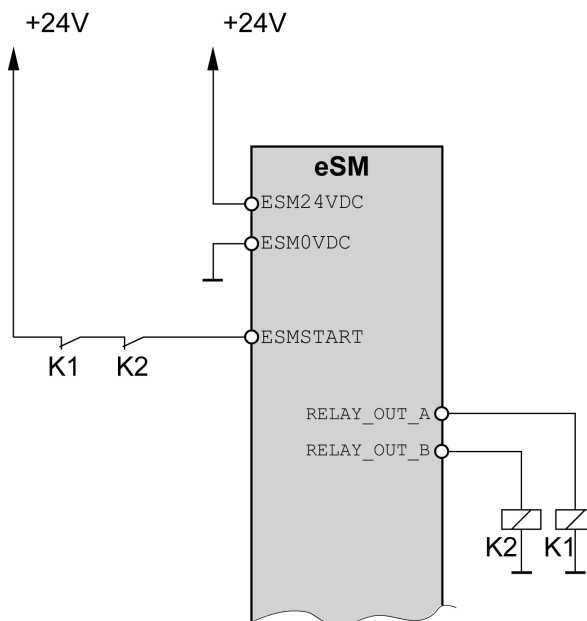
### Délai de démarrage automatique

Le délai fixé peut être utilisé pour démarrer plusieurs modules de sécurité eSM interconnectés en même temps. Les entrées *ESMSTART* des modules eSM doivent être connectées en parallèle (via le boîtier de répartition eSM par exemple).

Chaque contacteur de puissance muni de contacts normalement fermés à guidage forcé est connecté aux deux entrées *RELAY\_A* et *RELAY\_B* de l'un des modules de sécurité eSM interconnectés. Le signal de démarrage/redémarrage est fourni aux entrées *ESMSTART* des autres modules de sécurité eSM via les contacts normalement fermés à guidage forcé des deux contacteurs de puissance connectés en série.



Délai de démarrage automatique :



Le signal de démarrage/redémarrage est disponible pendant 100 ms aux entrées *ESMSTART* des modules de sécurité eSM. Les modules de sécurité eSM connectés disposent de ce délai pour reconnaître le signal de démarrage. Passé ce délai, les deux contacteurs de puissance aux sorties *RELAY\_A* et *RELAY\_B* se commutent. Les contacts normalement fermés interrompent le signal de démarrage/redémarrage.

Acquittement d'erreur :

Si une erreur ne peut être acquittée simultanément pour les modules de sécurité eSM interconnectés, elle doit être acquittée en dernier lieu au niveau du module de sécurité eSM qui contrôle les contacteurs de puissance.

# Arrêt d'urgence

## Arrêt d'urgence - Présentation

### Informations générales

Le module de sécurité eSM offre deux méthodes de mise en oeuvre d'un arrêt d'urgence

- Arrêt d'urgence intégré sans relais de sécurité externe, page 74
- Arrêt d'urgence avec relais de sécurité externe, page 78

Le type d'arrêt d'urgence dépend du câblage.

## Arrêt d'urgence intégré

### Câblage

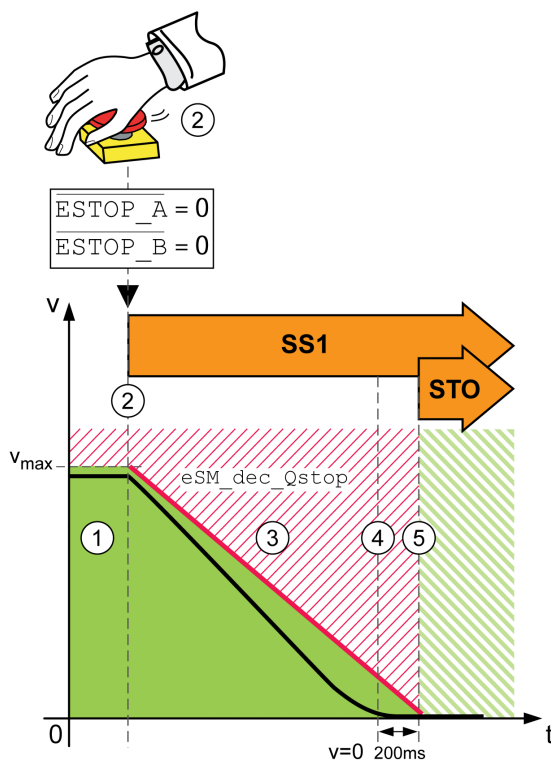
Câblage du module de sécurité eSM ou du boîtier de répartition eSM pour la fonction d'arrêt d'urgence :

- Raccordez la tension d'alimentation à *ESM24VDC* et *ESM0VDC*.
- Raccordez le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence à  $\overline{ESTOP\_A}$  et  $\overline{ESTOP\_B}$ .
- Raccordez le bouton-poussoir démarrer/redémarrer à l'entrée *ESMSTART*.

### Arrêt d'urgence : Arrêt de catégorie 1 ( $\overline{ESTOP\_A}$ et $\overline{ESTOP\_B}$ )

Si les entrées  $\overline{ESTOP\_A}$  et  $\overline{ESTOP\_B}$  sont désactivées (niveau 0), une opération d'arrêt rapide Quick Stop et la fonction liée à la sécurité SSI sont déclenchées. Cela correspond à la catégorie d'arrêt 1 selon la norme IEC 60204-1.

Déclenchement d'un arrêt d'urgence :



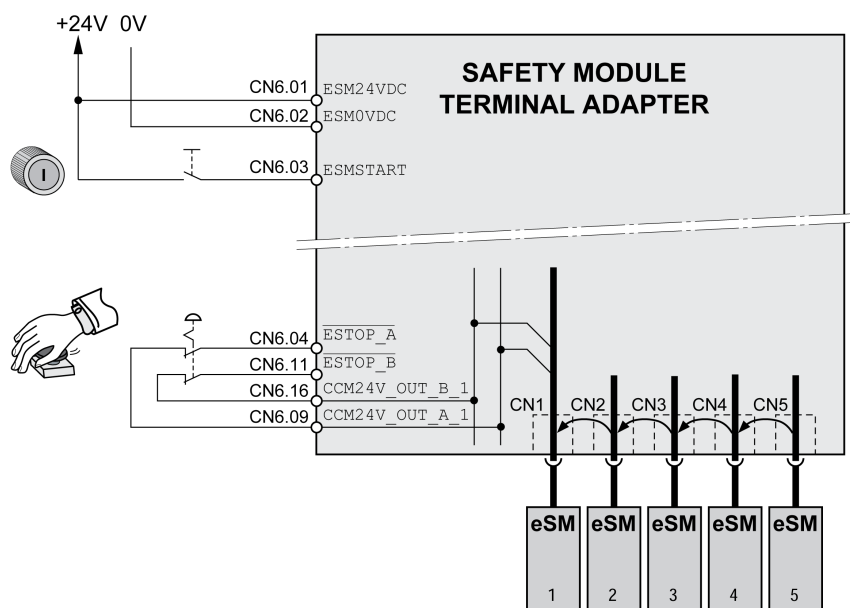
Un arrêt d'urgence suppose l'exécution des étapes suivantes :

1	Aucun arrêt d'urgence déclenché. La machine est en état de fonctionnement Automatique ou Configuration.
2	Un ordre d'arrêt d'urgence est déclenché via les entrées <u>ESTOP_A</u> et <u>ESTOP_B</u> (niveau 0) Le module de sécurité eSM demande un arrêt rapide (Quick Stop). La fonction liée à la sécurité SS1 est déclenchée.
3	La rampe de décélération est surveillée par la fonction liée à la sécurité SS1.
4	La vitesse est égale à zéro. Un délai de 200 ms commence à être décompté. Si un frein de maintien est présent, il peut être appliqué.
5	Le délai a expiré. La fonction liée à la sécurité STO est active.

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_dec_Qstop</i>	Rampe de décélération eSM pour Quick Stop. Rampe de décélération pour la surveillance de Quick Stop. Cette valeur doit être supérieure à 0. Valeur 0 : le module eSM n'est pas configuré. Valeur > 0 : Rampe de décélération en tours minute/s. Type : Décimal non signé - 4 octets Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4 Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.	(1/min)/s 0 0 32786009	UINT32 R/W per. -	-

## Arrêt d'urgence intégré : Câblage avec boîtier de répartition eSM

Câblage de la fonction d'arrêt d'urgence avec évaluation de l'état du signal d'un bouton-poussoir démarrer/redémarrer via un boîtier de répartition eSM :



Pour plus de détails, reportez-vous à la section Modules de sécurité eSM multiples dans un système à plusieurs axes à l'aide du boîtier de répartition eSM, page 37.

## Coupeure d'alimentation d'autres consommateurs

Si d'autres consommateurs doivent être privés d'alimentation via le module de sécurité eSM ou si une multiplication de contacts est prévue, vous pouvez connecter les contacteurs de puissance à contacts forcés aux sorties *RELAY\_OUT\_A* et *RELAY\_OUT\_B*. Connectez un seul contacteur de puissance à chaque sortie d'une paire de sorties. Par exemple, connectez K1 à *RELAY\_OUT\_A\_1* et K2 à *RELAY\_OUT\_B\_1*. Les contacts normalement fermés à guidage forcé des contacteurs de puissance doivent être raccordés en série au bouton-poussoir de démarrage/redémarrage (*ESMSTART*), voir la section Evaluation du signal de démarrage/redémarrage - Généralités, page 70.

Si les contacteurs de puissance sont utilisés pour appliquer ou supprimer la tension réseau, ils doivent répondre aux exigences de séparation de protection.

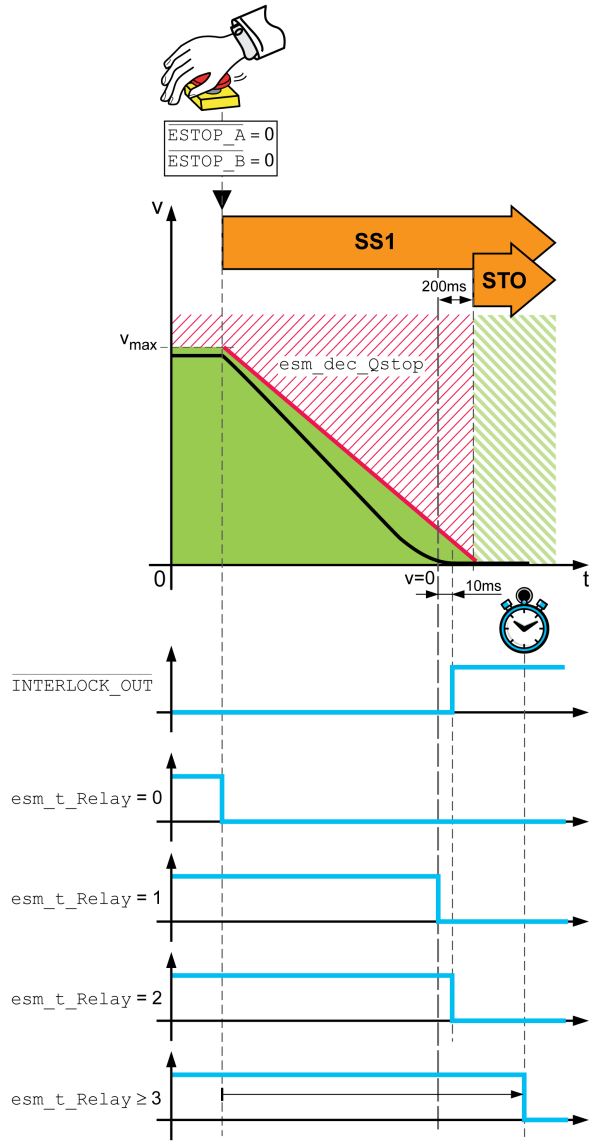
Si une erreur est détectée, vous pouvez la réinitialiser en déclenchant une opération d'arrêt d'urgence (Emergency Stop).

## Temporisation appliquée aux autres consommateurs

Il est possible de supprimer la fourniture à d'autres consommateurs au bout d'un certain délai :

- Délai fixé
- Lorsque le mouvement a atteint une position d'arrêt (immobilisation)

Délai de désactivation de la sortie RELAY :



Le paramètre *eSM\_t\_Relay* vous permet de définir la temporisation de désactivation.

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_t_Relay</i>	Coupure eSM de la sortie RELAY Coupure de la sortie logique RELAY : Valeur 0 : Immédiate, pas de temporisation Valeur 1 : A l'immobilisation du moteur (v = 0) Valeur 2 : A l'immobilisation du moteur (v = 0) et INTERLOCK_OUT = 1 Valeur > 2 : Temporisation en ms, la sortie est désactivée à l'expiration de ce délai Type : Décimal non signé - 2 octets Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4 Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.	ms 0 0 10 000	UINT16 R/W per. -	-

Les sorties du module de sécurité eSM intègrent une protection contre les tensions inductives. L'ajout de diodes de roue libre peut ralentir le comportement de commutation des contacteurs. Pour plus d'informations sur la charge inductive maximum des sorties, reportez-vous à la section Données électriques du module eSM, page 15.

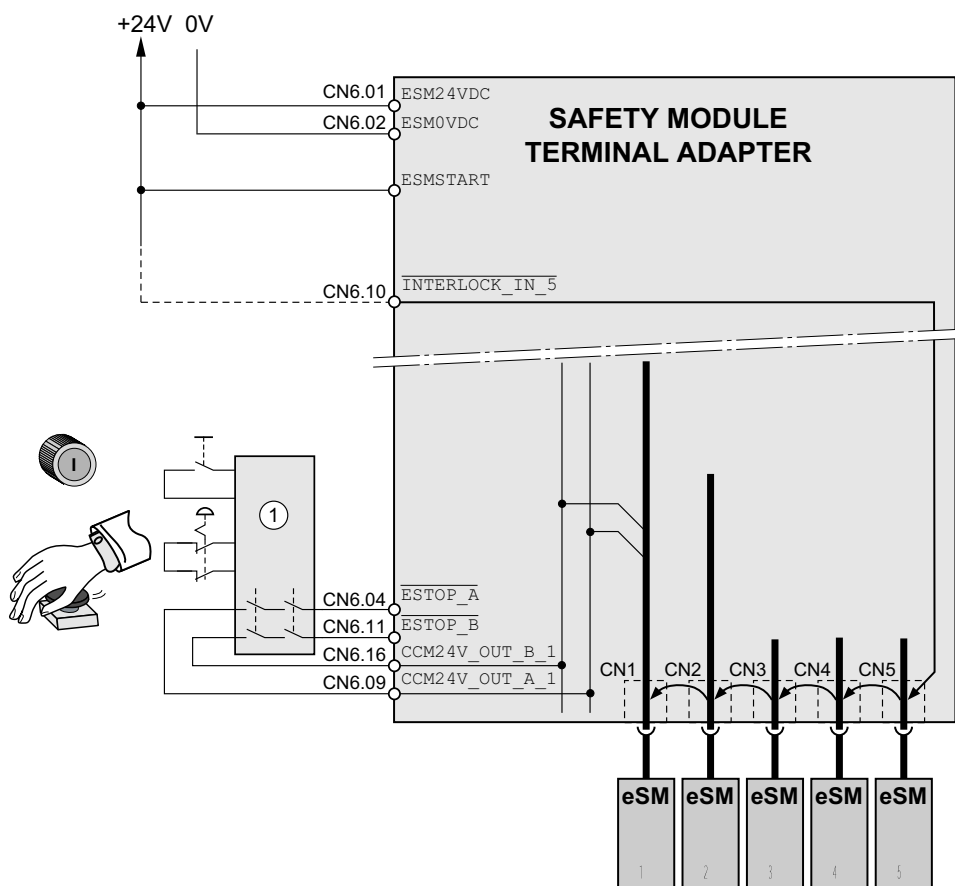
Événement	Valeur du paramètre eSM_t_Relay	Sorties RELAY_OUT
Erreur de classe d'erreur 1 détectée	Quelconque	Les sorties RELAY_OUT ne sont pas désactivées.
Erreur de classe d'erreur 2 détectée (arrêt d'urgence)	0	Les sorties RELAY_OUT sont immédiatement désactivées (sans temporisation).
	1	Les sorties RELAY_OUT sont désactivées lorsque le moteur est en position d'arrêt (v = 0).
	2	Les sorties RELAY_OUT sont désactivées lorsque le moteur est en position d'arrêt (v = 0) et que la sortie INTERLOCK_OUT a le niveau 1.
	≥ 3	Les sorties RELAY_OUT sont désactivées une fois que le délai paramétrable eSM_t_Relay [ms] a expiré.
Erreur de classe d'erreur 3 ou 4 détectée	Quelconque	Les sorties RELAY_OUT sont désactivées immédiatement, sans tenir compte du paramètre eSM_t_Relay.

## Arrêt d'urgence avec relais de sécurité externe

### Câblage

Si le relais de sécurité externe nécessite un signal de démarrage, il n'est pas nécessaire d'ajouter un signal de démarrage supplémentaire au module de sécurité eSM. Le mode de démarrage automatique doit être activé à l'aide du paramètre eSM\_BaseSetting.

Arrêt d'urgence avec relais de sécurité externe (1) et démarrage automatique :



Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_BaseSetting</i>	Réglages de base eSM. <b>None</b> : Aucune fonction <b>Auto Start</b> : Démarrage automatique (ESMSTART) <b>Ignore GUARD_ACK</b> : GUARD_ACK inactif <b>Ignore /INTERLOCK_IN</b> : Chaîne INTERLOCK inactive Type : Décimal non signé - 2 octets Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4 Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.	- - - -	UINT16 R/W per. -	-

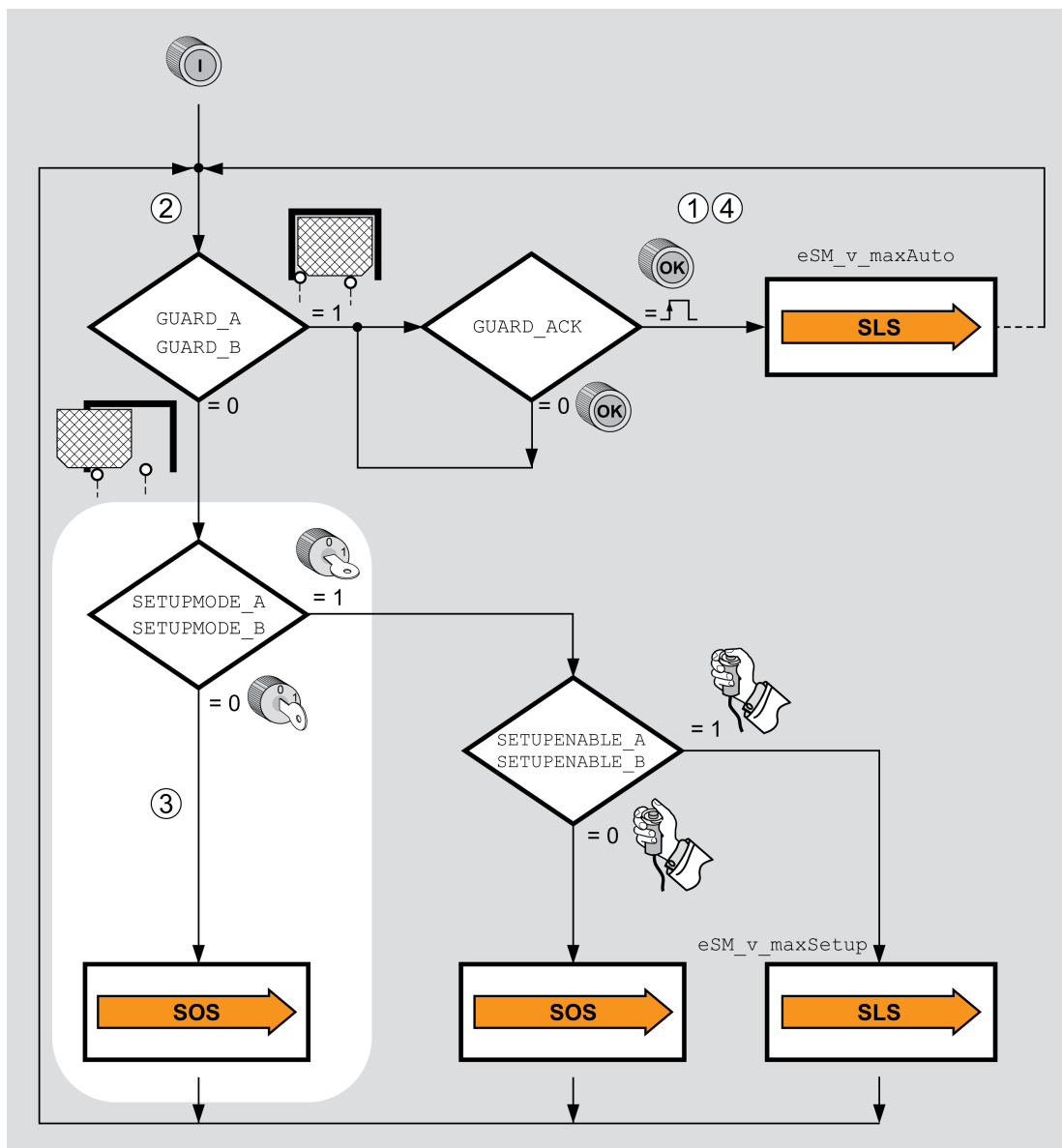
# Porte de protection

## Fonction liée à la sécurité SOS avec porte de protection ouverte

### Généralités

Dans le mode Automatique de la machine, l'ouverture de la porte de protection en cours de fonctionnement constitue un exemple typique d'utilisation de la fonction liée à la sécurité SOS. Tant que la porte de protection est ouverte et que l'accès à la zone de fonctionnement est possible, la position d'arrêt (immobilisation) est surveillée à l'aide de la fonction liée à la sécurité SOS. Le fonctionnement normal est rétabli dès que la porte de protection est refermée.

Fonction liée à la sécurité SOS avec porte de protection ouverte :



1	Le niveau aux entrées liées à la sécurité <i>GUARD_A</i> et <i>GUARD_B</i> est 1 (porte de protection fermée).
2	L'ouverture de la porte de protection est demandée. Le contrôleur doit demander une décélération du mouvement. Le module de sécurité eSM surveille la décélération. Le signal <i>INTERLOCK_OUT</i> déverrouille la porte de protection.



3	La porte de protection est ouverte ( niveau 0 pour <i>GUARD_A</i> , <i>GUARD_B</i> , <i>SETUPMODE_A</i> , <i>SETUPMODE_B</i> ).  La fonction liée à la sécurité SOS est active.
4	La porte de protection se referme. Après acquittement ( <i>GUARD_ACK</i> ), le fonctionnement normal reprend avec la vitesse définie pour le mode de fonctionnement Automatique de la machine.

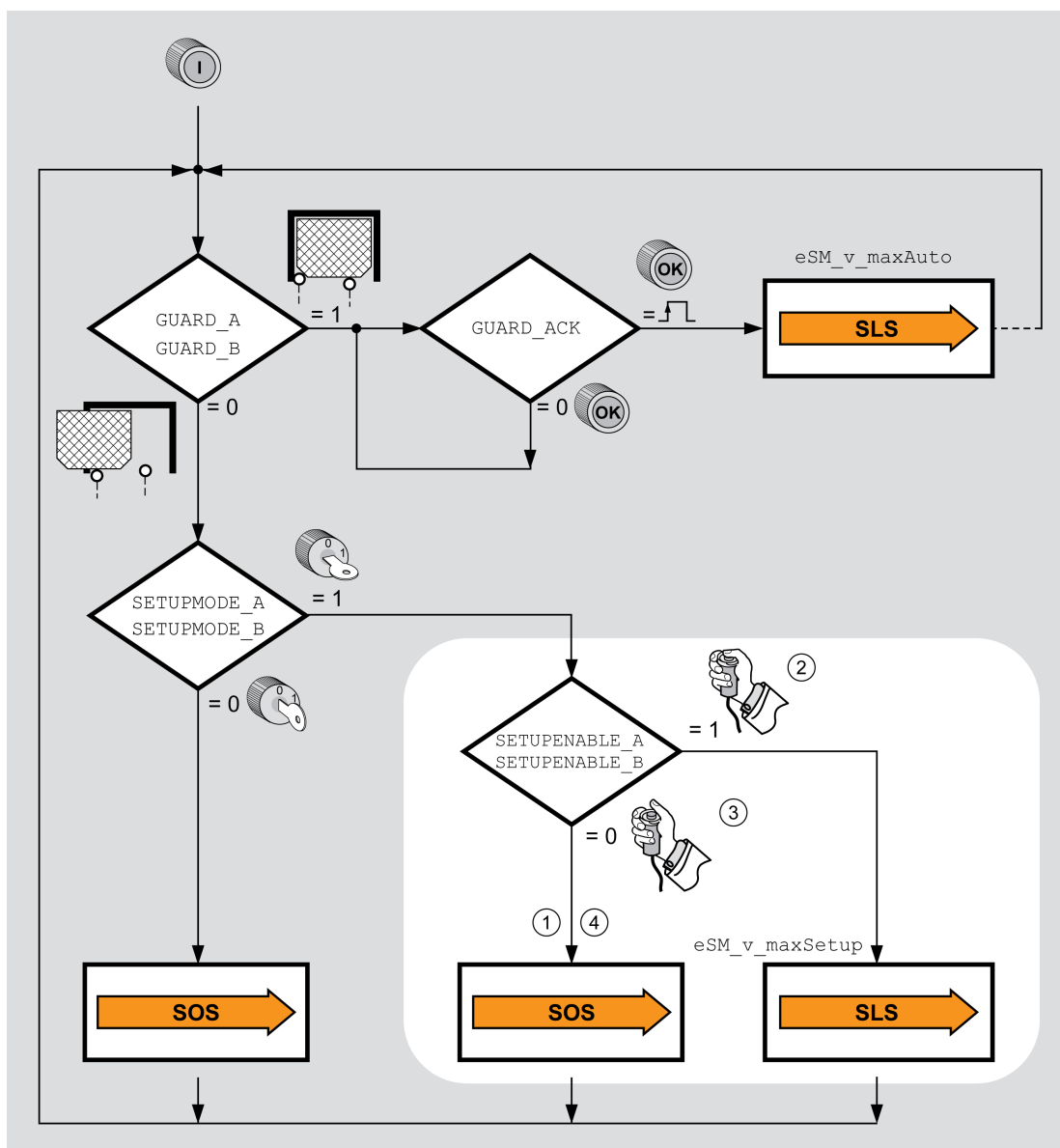
## Fonction liée à la sécurité SLS avec porte de protection ouverte

### Informations générales

Dans le mode Automatique de la machine, l'ouverture de la porte de protection en cours de fonctionnement constitue un exemple typique d'utilisation de la fonction liée à la sécurité SLS. Tant que la porte de protection est ouverte et que l'accès à la zone de fonctionnement est possible, la vitesse est limitée à une valeur spécifiée par la fonction liée à la sécurité SLS. Le fonctionnement normal est rétabli dès que la porte de protection est refermée.

Utilisez un dispositif d'activation si cette mesure est imposée par votre évaluation des risques.

Fonction liée à la sécurité SLS avec porte de protection ouverte :



Entrées liées à la sécurité	Niveau
<i>GUARD_A</i> et <i>GUARD_B</i>	0, porte de protection ouverte
<i>SETUPMODE_A</i> et <i>SETUPMODE_B</i>	1, machine en mode de fonctionnement Configuration
<i>SETUPENABLEE_A</i> et <i>SETUPENABLEE_B</i> (dispositif d'activation)	0, fonction liée à la sécurité SOS
	1, fonction liée à la sécurité SLS

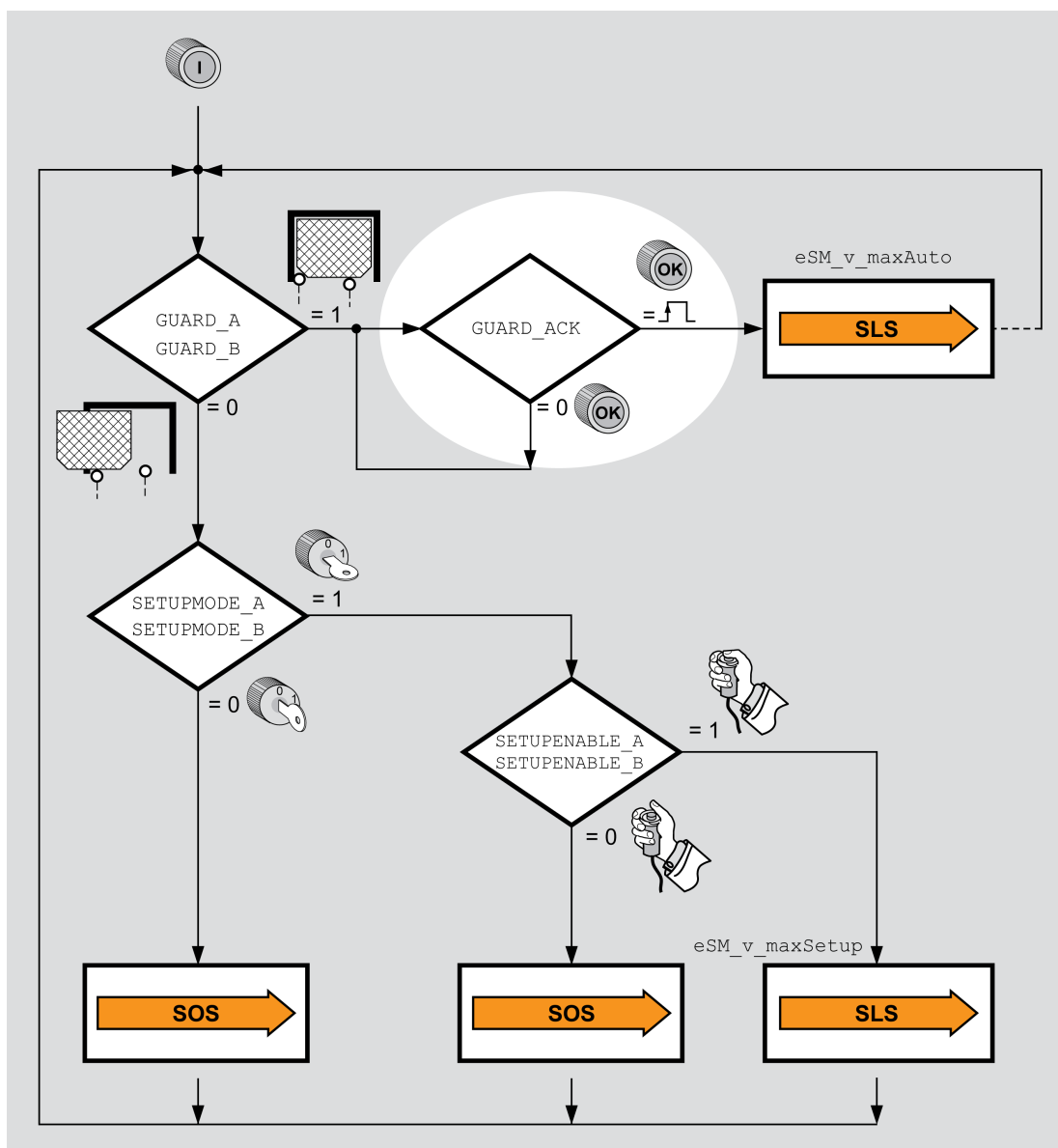
1	Le dispositif d'activation n'est pas actif. La fonction liée à la sécurité SOS est active.
2	Le dispositif d'activation est actif. Mouvement à vitesse réduite, sous le contrôle de la fonction liée à la sécurité SLS.
3	Le dispositif d'activation n'est plus actif. Le contrôleur maître doit déclencher une décélération du mouvement. Le module de sécurité eSM surveille la décélération.
4	Le dispositif d'activation n'est pas actif. La fonction liée à la sécurité SOS est active.

## Bouton-poussoir acquitter/réinitialiser

### Généralités

Le module de sécurité eSM permet de connecter un bouton-poussoir acquitter/réinitialiser installé hors de la zone de fonctionnement conformément aux résultats de votre évaluation des risques. Cette fonctionnalité permet d'acquitter la fonction liée à la sécurité lorsque la porte de protection est fermée (niveau 1 aux entrées *Guard\_A* et *GUARD\_B*).

Bouton-poussoir acquitter/réinitialiser :



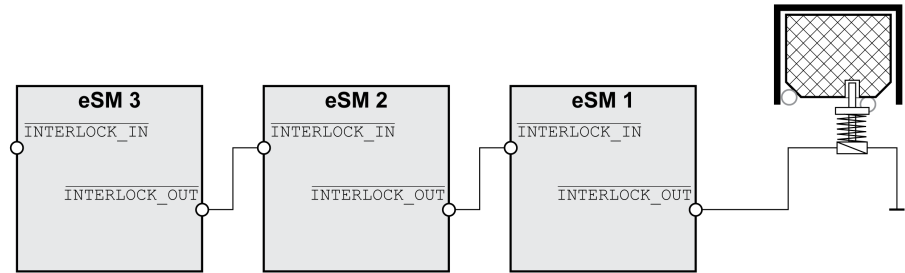
## Porte de protection avec dispositif de verrouillage

### Généralités

Un dispositif de verrouillage peut être connecté à la sortie  $\overline{INTERLOCK\_OUT}$  d'un module de sécurité eSM.

Si la vitesse est nulle (zéro), le niveau à la sortie  $\overline{INTERLOCK\_OUT}$  du module de sécurité eSM est égal à 1. Il est possible d'interconnecter plusieurs modules de sécurité eSM en chaînant le signal de la sortie  $\overline{INTERLOCK\_OUT}$  avec l'entrée  $\overline{INTERLOCK\_IN}$  du module de sécurité eSM suivant.

Dispositif de verrouillage de la sécurité et chaînage des signaux :



# Fonctions de surveillance

## Fonctions de surveillance

### Commutation simultanée

Le module de sécurité eSM surveille la commutation simultanée de paires de signaux (voie A et voie B). Les deux signaux d'une paire doivent passer au même état en l'espace d'une seconde. Une erreur est détectée si ce n'est pas le cas. Les situations de ce type peuvent être dues à la soudure de contacts, à des courts-circuits avec d'autres conducteurs de tension ou à des équipements connectés inopérants.

### Surveillance du mouvement périodique

Si le module de sécurité est dans l'état de fonctionnement 6 (Operation Enabled), le moteur doit effectuer un mouvement d'au moins deux incréments (par référence à 1000 incréments par révolution) toutes les 36 heures. Ce mouvement périodique permet de vérifier que le codeur est opérant. Si ce mouvement périodique n'est pas identifié, une erreur de classe 2 est détectée. Le mouvement minimal est également surveillé dans le mode de fonctionnement Automatique de la machine.

### Surveillance de la tension d'alimentation

Si la tension d'alimentation du module de sécurité eSM sort de la plage admissible, la fonction liée à la sécurité SS1 est déclenchée. Les sorties liées à la sécurité sont désactivées. Une erreur de la classe d'erreur 2 est détectée.

### Surveillance de la température

Si la température du module de sécurité eSM sort de la plage admissible, la fonction liée à la sécurité STO est déclenchée. Les sorties liées à la sécurité sont désactivées. Une erreur est détectée.

Cette erreur ne peut être réinitialisée qu'après correction de sa cause et cycle hors/sous tension du variateur.

### Test des sorties

Les sorties liées à la sécurité sont désactivées cycliquement pendant une période inférieure à 1 ms.

# Diagnostic et élimination d'erreurs

## Diagnostic et élimination d'erreurs

### Obtention des informations de diagnostic et d'état

Le variateur fournit des informations de diagnostic et d'état concernant le module de sécurité eSM. Pour plus d'informations, reportez-vous au guide de l'utilisateur du variateur (Document(s) à consulter, page 9).

Il est possible de lire l'état des entrées et des sorties ainsi que l'état de fonctionnement des modules de sécurité eSM via le bus de terrain. Ces paramètres sont accessibles de la même manière que les paramètres du variateur.

**NOTE:** La lecture d'un message d'état via le bus de terrain peut être soumise à une temporisation en raison de l'accès asynchrone aux paramètres d'un module de sécurité eSM.

L'option de menu "Etat", page 59 du logiciel de mise en service vous permet d'afficher l'état du module de sécurité eSM.

### Dépannage

Problème	Causes possibles	Solution
Le mode de fonctionnement Automatique de la machine ne démarre pas bien que la porte de protection soit fermée.	Le bouton-poussoir acquitter/réinitialiser de la porte de protection n'est pas connecté ou n'est pas activé.	Connectez à <i>GUARD_ACK</i> un bouton-poussoir acquitter/réinitialiser pour la porte de protection ou activez un bouton acquitter/réinitialisé déjà connecté.
	L'acquiescement de la porte de protection n'est pas obligatoire, mais il est configuré.	Vérifiez que le réglage du paramètre eSM <i>MiscModes</i> est correct.
Le module de sécurité reste dans l'état de fonctionnement 2.	Alimentation non connectée.	Connectez <i>ESM24VDC</i> et <i>ESM0VDC</i> .
Oubli du mot de passe eSM des paramètres.	Le mot de passe eSM des paramètres a été modifié ou oublié.	Dupliquez un jeu de paramètres eSM à partir d'un module de sécurité eSM différent pour lequel le mot de passe eSM des paramètres est connu. Affectez aux paramètres eSM les valeurs appropriées.

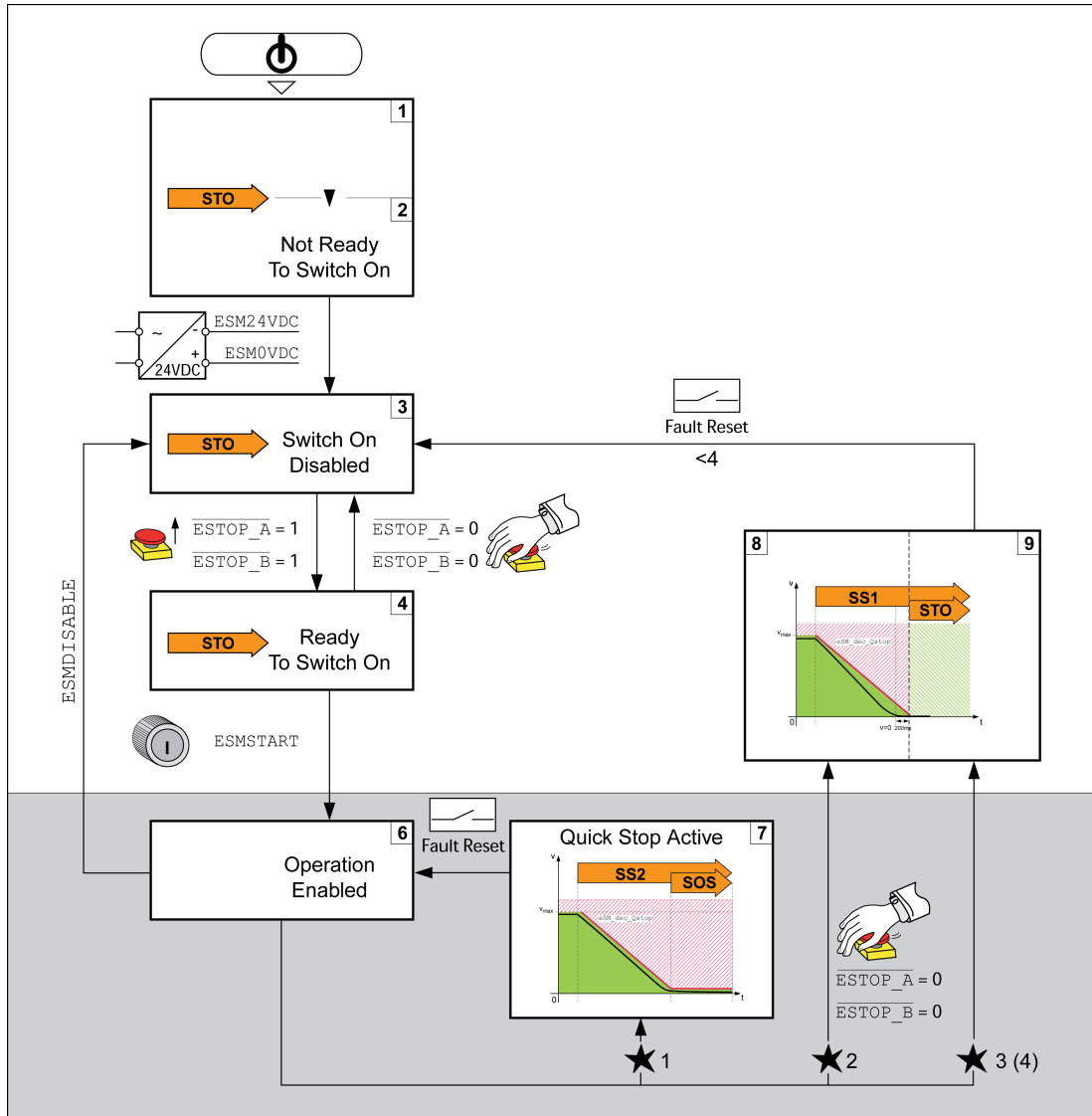
**NOTE:** Pour plus d'informations sur des messages d'erreur précis, reportez-vous au guide de l'utilisateur du variateur (Document(s) à consulter, page 9).

# Etats de fonctionnement et transitions d'état

## Diagramme des états eSM

Le diagramme des états du module de sécurité eSM présente les mêmes états de fonctionnement et transitions d'état que celui du variateur.

Diagramme des états eSM :



# Classes d'erreurs et réponses aux erreurs

## Généralités

Le module de sécurité eSM surveille des valeurs limites spécifiées. Si une valeur limite est dépassée, le module de sécurité eSM réagit conformément au tableau suivant en fonction de la classe d'erreur identifiée :

Classe d'erreur	Catégorie d'arrêt (1)	Explication
0	-	Aucune interruption du mouvement.
1	2	<p>La fonction liée à la sécurité SS2 est déclenchée. L'étage de puissance reste activé.</p>
2	1	<p>La fonction liée à la sécurité SS1 est déclenchée. L'étage de puissance est désactivé lors du déclenchement de la fonction STO.</p>
3.4	0	<p>La fonction liée à la sécurité STO est déclenchée. L'étage de puissance est immédiatement désactivé.</p>

(1) Catégorie d'arrêt selon IEC 60204



Les erreurs des classes 0, 1, 2 et 3 sont réinitialisées à l'aide de la fonction "Fault Reset" du variateur après élimination de la cause de l'erreur. Les erreurs de classe 4 ne peuvent être réinitialisées que par un cycle hors/sous tension du variateur. Reportez-vous au guide de l'utilisateur du variateur pour plus de détails.

# Paramètres

## Tableau des paramètres

### Description

Cette section donne un aperçu des paramètres qui peuvent être utilisés pour l'exploitation du variateur.

Des valeurs de paramètres inappropriées ou des données incompatibles peuvent déclencher des déplacement involontaires, déclencher des signaux, endommager des pièces et désactiver des fonctions de surveillance. Quelques valeurs de paramètre ou données ne sont activées qu'après un redémarrage.

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
<p><b>FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne démarrer le système que si personne ni aucun obstacle ne se trouve dans la zone d'exploitation.</li> <li>• N'exploitez pas le système d'entraînement avec des valeurs de paramètres ou des données inconnues.</li> <li>• Ne modifiez que les valeurs des paramètres dont vous comprenez la signification.</li> <li>• Après la modification, procédez à un redémarrage et vérifiez les données de service et/ou les valeurs de paramètre enregistrés après la modification.</li> <li>• Lors de la mise en service, des mises à jour ou de toute autre modification sur le variateur, effectuez soigneusement des tests pour tous les états de fonctionnement et les cas d'erreur.</li> <li>• Vérifiez les fonctions après un remplacement du produit ainsi qu'après avoir modifié les valeurs de paramètre et/ou les données de service.</li> </ul> <p><b>Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b></p>

### Présentation

La représentation des paramètres contient des informations utilisées pour l'identification univoque, les possibilités de réglage, les préréglages et les propriétés d'un paramètre.

Structure du tableau des paramètres :

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
ABCDE CONF → INF - PRN	Brève description Valeurs de sélection 1 / Abc1 / ABC 1 : explication 1 2 / Abc2 / ABC 2 : explication 2 Description plus complète et détails	A <sub>pk</sub> 0.00 3.00 300.00	UINT32 R/W per. -	Bus de terrain 1234

### Champ "Nom du paramètre"

Le nom du paramètre sert à l'identification explicite d'un paramètre.

## Champ "Menu IHM" et "Nom IHM"

Menu IHM affiche la séquence des menus et des commandes permettant d'accéder au paramètre via l'IHM.

## Champ "Description"

Brève description :

La brève description contient des informations sur le paramètre et un renvoi à la page à laquelle l'utilisation du paramètre est décrite.

Valeurs de sélection :

Pour les paramètres proposant des valeurs de sélection, pour chacune d'entre elles, en cas de saisie via le bus de terrain, la valeur est indiquée, en cas de saisie via le logiciel de mise en service, la désignation est indiquée et en cas de saisie via l'IHM, la désignation est indiquée.

**1** = valeur en cas de saisie via le bus de terrain

**Abc1** = désignation en cas de saisie via le logiciel de mise en service

*Abc 1* = désignation en cas de saisie via l'IHM

Description et détails :

donne des informations complémentaires sur le paramètre.

## Champ "Unité"

L'unité de la valeur.

## Champ "Valeur minimale"

La plus petite valeur susceptible d'être entrée.

## Champ "Réglage d'usine"

Réglages du produit à son expédition.

## Champ "Valeur maximale"

La plus grande valeur susceptible d'être entrée.

## Champ "Type de données"

Le type de données détermine la plage de valeurs valable si la valeur minimale et la valeur maximale ne sont pas explicitement indiquées.

Type de données	Valeur minimale	Valeur maximale
INT8	-128	127
UINT8	0	255
INT16	-32768	32767
UINT16	0	65535
INT32	-2147483648	2147483647
UINT32	0	4294967295

## Champ "R/W"

Indication quant à la lisibilité et la capacité à être écrite des valeurs

R/- : les valeurs peuvent uniquement être lues.

R/W : les valeurs peuvent être lues et écrites.

## Champ "Persistante"

"per." indique si la valeur d'un paramètre est "persistante", c.-à-d. qu'elle reste en mémoire après la coupure de l'appareil.

Si la valeur d'un paramètre persistant est modifiée via l'IHM, le variateur enregistre automatiquement la valeur dans la mémoire persistante.

Si la valeur d'un paramètre persistant est modifiée via le logiciel de mise en service ou le bus de terrain, l'utilisateur doit explicitement enregistrer la valeur modifiée dans la mémoire persistante.

Les paramètres du module de sécurité eSM sont modifiés par l'intermédiaire du logiciel de mise en service. Les valeurs de paramètre sont enregistrées de manière permanente dans le module eSM après la transmission. Il n'y a pas d'enregistrement explicite dans la mémoire permanente dans le cas du module eSM.

## Champ "Adresse de paramètre"

Chaque paramètre possède une adresse de paramètre univoque.

## Nombres décimaux entrés via le bus de terrain

Les valeurs de paramètres doivent être indiquées sans signe décimal dans le bus de terrain. Toutes les décimales doivent être indiquées.

Exemples de saisie :

Valeur	Logiciel de mise en service	Bus de terrain
20	20	20
5,0	5,0	50
23,57	23,57	2357
1,000	1,000	1000

## Liste des paramètres

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>_eSM_funct</i> <i>П о н</i> <i>5 П о P</i>	<p>Fonction eSM.</p> <p>Fonction eSM active</p> <p>Valeur 0 : "Safe Torque Off" STO</p> <p>Valeur 1 : Aucune fonction active</p> <p>Valeur 2 : SOS : Safe Operating Stop (arrêt de fonctionnement sécurisé)</p> <p>Valeur 3 : SLS : Safely Limited Speed (limitation sûre de la vitesse)</p> <p>Valeur 4 : Réserve</p> <p>Valeur 5 : SS1 : Safe Stop 1 (arrêt sécurisé 1)</p> <p>Valeur 6 : SS2 : Safe Stop 2 (arrêt sécurisé 2)</p> <p>Valeur 7 : Safe Operating Stop (arrêt de fonctionnement sécurisé) après erreur</p> <p>Valeur 8 : Safely Limited Speed (SLS) dépassée dans le mode de marche de la machine Mode automatique</p> <p>Si le bit 15 de la valeur est défini : GUARD_ACK a été déclenché</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p>	- - - -	<p>UINT16</p> <p>R/-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>Modbus 19502</p> <p>IDN P-0-3076.0.23</p>
<i>_eSM_LI_act</i>	<p>Entrées logiques eSM canal B.</p> <p>État de signal:</p> <p>0 : Niveau 0</p> <p>1 : Niveau 1</p> <p>Affectation des bits :</p> <p>Bit 0 : /ESTOP_B</p> <p>Bit 1 : GUARD_B</p> <p>Bit 3 : SETUPMODE_B</p> <p>Bit 4 : SETUPENABLE_B</p> <p>Bit 6 : GUARD_ACK</p> <p>Bit 8 : ESMSTART</p> <p>Bit 9 : /INTERLOCK_IN</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p>	- - - -	<p>UINT16</p> <p>R/-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>Modbus 19492</p> <p>IDN P-0-3076.0.18</p>
<i>_eSM_LI_mask</i>	<p>Masque entrées logiques eSM canal B.</p> <p>Masque des entrées logiques actives</p> <p>0 : Entrée logique non active</p> <p>1 : Entrée logique active</p> <p>Affectation des bits :</p> <p>Voir Canal entrées logiques.</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p>	- - - -	<p>UINT16</p> <p>R/-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>Modbus 19494</p> <p>IDN P-0-3076.0.19</p>

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>_eSM_LO_act</i>	Sorties logiques eSM canal B. État de signal: 0 : Niveau 0 1 : Niveau 1 Affectation des bits : Bit 0 : CCM24V_OUT_B Bit 1 : Etat de fonctionnement de l'entraînement 6 Operation Enabled (B) Bit 2 : RELAY_OUT_B Bit 3 : AUXOUT2 Bit 4 : /INTERLOCK_OUT Bits 5 à 15 : Réservé Type : Décimal non signé - 2 octets	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 19496 IDN P-0-3076.0.20
<i>_eSM_state</i> <i>Π α η</i> <i>5 Π 5 ε</i>	État de fonctionnement eSM. <b>0 / eSM module missing / Π , 5 5</b> : Module eSM manquant <b>1 / Start / 5 ε r ε</b> : Démarrage <b>2 / Not Ready To Switch On / η r d 4</b> : Not Ready To Switch On <b>3 / Switch On Disabled / d , 5</b> : Switch On Disabled <b>4 / Ready To Switch On / r d 4</b> : Ready to Switch On <b>6 / Operation Enabled / r u η</b> : Operation Enabled <b>7 / Quick Stop / 9 5 ε P</b> : Quick Stop <b>8 / Fault Reaction Active / F L ε</b> : Fault Reaction Active <b>9 / Fault / F L ε</b> : Défaut Mot d'état de la machine à états eSM Type : Décimal non signé - 2 octets	- - - -	UINT16 R/- - -	Modbus 19500 IDN P-0-3076.0.22
<i>_eSMVer</i>	Révision du micrologiciel eSM. Révision du micrologiciel Bit 0 à 7 : Evolution du micrologiciel (déc) Bits 8 à 15 : Révision mineure du micrologiciel (déc) Bits 16 à 23 : Révision majeure du micrologiciel (déc) Bits 24 à 31 : Réservé Type : Décimal non signé - 4 octets	- - - -	UINT32 R/- - -	Modbus 19486 IDN P-0-3076.0.15

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_BaseSetting</i>	<p>Réglages de base eSM.</p> <p><b>None</b> : Aucune fonction</p> <p><b>Auto Start</b> : Démarrage automatique (ESMSTART)</p> <p><b>Ignore GUARD_ACK</b> : GUARD_ACK inactif</p> <p><b>Ignore /INTERLOCK_IN</b> : Chaîne INTERLOCK inactive</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	- - - -	UIN16 R/W per. -	-
<i>eSM_dec_NC</i>	<p>Rampe de décélération eSM.</p> <p>Rampe de décélération pour décélération surveillée</p> <p>Valeur 0 : Désactivée, pas de surveillance de la rampe de décélération</p> <p>Valeur &gt; 0 : Rampe de décélération en tours minute/s.</p> <p>Type : Décimal non signé - 4 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	(1/min)/s 0 0 32786009	UIN32 R/W per. -	-
<i>eSM_dec_Qstop</i>	<p>Rampe de décélération eSM pour Quick Stop.</p> <p>Rampe de décélération pour la surveillance de Quick Stop. Cette valeur doit être supérieure à 0.</p> <p>Valeur 0 : le module eSM n'est pas configuré.</p> <p>Valeur &gt; 0 : Rampe de décélération en tours minute/s.</p> <p>Type : Décimal non signé - 4 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	(1/min)/s 0 0 32786009	UIN32 R/W per. -	-
<i>eSM_disable</i>	<p>Désactivation eSM.</p> <p>Valeur 0 : Pas d'action</p> <p>Valeur 1 : Forcer une transition d'état de l'état de fonctionnement eSM 6 à l'état eSM 3</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p>	- - - -	UIN16 R/W - -	Modbus 19508 IDN P-0-3076.0.26

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
eSM_FuncAUXOUT1	<p>Fonction eSM de la sortie d'état AUXOUT1.</p> <p><b>None</b> : Aucune fonction</p> <p><b>/ESTOP</b> : Etat de signal /ESTOP</p> <p><b>GUARD</b> : Etat de signal GUARD</p> <p><b>SETUPMODE</b> : Etat de signal SETUPMODE</p> <p><b>SETUPENABLE</b> : Etat de signal SETUPENABLE</p> <p><b>GUARD_ACK</b> : Etat de signal GUARD_ACK</p> <p><b>/INTERLOCK_IN</b> : Etat de signal /INTERLOCK_IN</p> <p><b>STO by eSM</b> : Etat de signal STO interne</p> <p><b>RELAY</b> : Etat de signal RELAY</p> <p><b>/INTERLOCK_OUT</b> : Etat de signal /INTERLOCK_OUT</p> <p><b>Standstill</b> : Immobilité (v = 0)</p> <p><b>SLS</b> : SLS</p> <p><b>Error class 4</b> : Erreur de classe d'erreur 4 détectée</p> <p><b>Error class 1 ... 4</b> : Erreur de classe d'erreur 1 à 4 détectée</p> <p><b>/ESTOP inv.</b> : Etat de signal /ESTOP, inversé</p> <p><b>GUARD inv.</b> : Etat de signal GUARD, inversé</p> <p><b>SETUPMODE inv.</b> : Etat de signal SETUPMODE, inversé</p> <p><b>SETUPENABLE inv.</b> : Etat de signal SETUPENABLE, inversé</p> <p><b>GUARD_ACK inv.</b> : Etat de signal GUARD_ACK, inversé</p> <p><b>/INTERLOCK_IN inv.</b> : Etat de signal /INTERLOCK_IN, inversé</p> <p><b>STO by eSM inv.</b> : Etat de signal STO interne, inversé</p> <p><b>RELAY inv.</b> : Etat de signal RELAY, inversé</p> <p><b>/INTERLOCK_OUT inv.</b> : Etat de signal /INTERLOCK_OUT, inversé</p> <p><b>Standstill inv.</b> : Immobilité, inversé</p> <p><b>SLS inv.</b> : SLS, inversé</p> <p><b>Error class 4 inv.</b> : Erreur de classe d'erreur 4 détectée (inversé)</p> <p><b>Error class 1 ... 4 inv.</b> : Erreur de classe d'erreur 1 à 4 détectée (inversé)</p> <p>Type : Décimal non signé - 4 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>-</p>
eSM_FuncAUXOUT2	<p>Fonction eSM de la sortie d'état AUXOUT2.</p> <p><b>None</b> : Aucune fonction</p>	<p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT32</p> <p>R/W</p>	<p>-</p>



Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
	<p><b>/ESTOP</b> : Etat de signal /ESTOP</p> <p><b>GUARD</b> : Etat de signal GUARD</p> <p><b>SETUPMODE</b> : Etat de signal SETUPMODE</p> <p><b>SETUPENABLE</b> : Etat de signal SETUPENABLE</p> <p><b>GUARD_ACK</b> : Etat de signal GUARD_ACK</p> <p><b>/INTERLOCK_IN</b> : Etat de signal /INTERLOCK_IN</p> <p><b>STO by eSM</b> : Etat de signal STO interne</p> <p><b>RELAY</b> : Etat de signal RELAY</p> <p><b>/INTERLOCK_OUT</b> : Etat de signal /INTERLOCK_OUT</p> <p><b>Standstill</b> : Immobilité (v = 0)</p> <p><b>SLS</b> : SLS</p> <p><b>Error class 4</b> : Erreur de classe d'erreur 4 détectée</p> <p><b>Error class 1 ... 4</b> : Erreur de classe d'erreur 1 à 4 survenue</p> <p><b>/ESTOP inv.</b> : Etat de signal /ESTOP, inversé</p> <p><b>GUARD inv.</b> : Etat de signal GUARD, inversé</p> <p><b>SETUPMODE inv.</b> : Etat de signal SETUPMODE, inversé</p> <p><b>SETUPENABLE inv.</b> : Etat de signal SETUPENABLE, inversé</p> <p><b>GUARD_ACK inv.</b> : Etat de signal GUARD_ACK, inversé</p> <p><b>/INTERLOCK_IN inv.</b> : Etat de signal /INTERLOCK_IN, inversé</p> <p><b>STO by eSM inv.</b> : Etat de signal STO interne, inversé</p> <p><b>RELAY inv.</b> : Etat de signal RELAY, inversé</p> <p><b>/INTERLOCK_OUT inv.</b> : Etat de signal /INTERLOCK_OUT, inversé</p> <p><b>Standstill inv.</b> : Immobilité, inversé</p> <p><b>SLS inv.</b> : SLS, inversé</p> <p><b>Error class 4 inv.</b> : Erreur de classe d'erreur 4 détectée (inversé)</p> <p><b>Error class 1 ... 4 inv.</b> : Erreur de classe d'erreur 1 à 4 détectée (inversé)</p> <p>Type : Décimal non signé - 4 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>-</p> <p>-</p>	<p>per.</p> <p>-</p>	
eSM_FuncSwitches	<p>Commutateur eSM pour fonctions.</p> <p><b>None</b> : Aucune fonction</p> <p><b>DirectionDependentSLS</b> : SLS dépendante de la direction du déplacement</p> <p><b>Reserved (Bit 1)</b> : Réserve (bit 1)</p>	<p>-</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>63</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
	<p><b>Reserved (Bit 2)</b> : Réservé (bit 2)</p> <p><b>Reserved (Bit 3)</b> : Réservé (bit 3)</p> <p><b>Reserved (Bit 4)</b> : Réservé (bit 4)</p> <p><b>Reserved (Bit 5)</b> : Réservé (bit 5)</p> <p>Disponible à partir de la version de micrologiciel du module de sécurité eSM ≥V01.01.</p> <p>Bit 0 = 0 : SLS indépendante de la direction du déplacement</p> <p>Bit 0 = 1 : SLS dépendante de la direction du déplacement</p> <p>Bits 1 à 15 : Réservé (doit être à 0)</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>			
eSM_LO_mask	<p>Masque sorties logiques eSM canal B.</p> <p>Masque des sorties logiques</p> <p>0 : Sortie logique non active</p> <p>1 : Sortie logique active</p> <p>Affectation des bits :</p> <p>Voir Canal sorties logiques.</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>Modbus 19498</p> <p>IDN P-0-3076.0.21</p>
eSM_SLSnegDirS	<p>Limite de vitesse eSM, direction négative, mode de réglage.</p> <p>Version de micrologiciel du module de sécurité eSM ≥V01.01.</p> <p>Paramètre eSM_FuncSwitches, bit 0 = 1 : Valeur = Limite de vitesse surveillée pour la direction de déplacement négative.</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>RPM</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>8 000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>-</p>
eSM_t_NCDef	<p>Temporisation eSM avant le début de la décélération surveillée.</p> <p>Cette durée peut être réglée en fonction des exigences d'un contrôleur.</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>ms</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>10 000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	<p>-</p>

Nom du paramètre Menu IHM Dénomination IHM	Description	Unité Valeur minimale Réglage d'usine Valeur maximale	Type de données R/W Persistant Expert	Adresse de paramètre via bus de terrain
<i>eSM_t_Relay</i>	<p>Coupure eSM de la sortie RELAY</p> <p>Coupure de la sortie logique RELAY :</p> <p>Valeur 0 : Immédiate, pas de temporisation</p> <p>Valeur 1 : A l'immobilisation du moteur (v = 0)</p> <p>Valeur 2 : A l'immobilisation du moteur (v = 0) et INTERLOCK_OUT = 1</p> <p>Valeur &gt; 2 : Temporisation en ms, la sortie est désactivée à l'expiration de ce délai</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>ms</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>10 000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-
<i>eSM_v_maxAuto</i>	<p>Limite de vitesse eSM pour le mode de marche automatique de la machine.</p> <p>Cette valeur définit la limite de vitesse de la surveillance en mode Automatique de la machine.</p> <p>Valeur 0 : La limite de vitesse n'est pas surveillée</p> <p>Valeur &gt; 0 : Limite de vitesse surveillée</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>RPM</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>8 000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-
<i>eSM_v_maxSetup</i>	<p>Limite de vitesse eSM pour le mode de réglage de la machine.</p> <p>Cette valeur définit la limite de vitesse de la surveillance en mode de réglage de la machine.</p> <p>Version de micrologiciel du module de sécurité eSM ≥V01.01 :</p> <p>Paramètre eSM_FuncSwitches, bit 0 = 0 : Valeur = Limite de vitesse surveillée pour les directions de déplacement positive et négative.</p> <p>Paramètre eSM_FuncSwitches, bit 0 = 1 : Valeur = Limite de vitesse surveillée pour la direction de déplacement positive.</p> <p>Type : Décimal non signé - 2 octets</p> <p>Accès en écriture via Sercos : CP2, CP3, CP4</p> <p>Une modification de ce réglage n'est possible que lorsque l'étage de puissance est désactivé.</p>	<p>RPM</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>8 000</p>	<p>UINT16</p> <p>R/W</p> <p>per.</p> <p>-</p>	-

# Accessoires et pièces de rechange

## Module de sécurité eSM

Description	Référence
Module de sécurité eSM avec fonctions de sécurité SOS, SLS, SS1, SS2 selon CEI/EN 61800-5-2	VW3M3501
Câble pour module de sécurité eSM, 3 m (9,84 ft) ; connecteur à 24 pôles, autre extrémité de câble ouverte	VW3M8801R30
Câble pour module de sécurité eSM, 1,5 m (4,92 ft); 2 connecteurs à 24 pôles	VW3M8802R15
Câble pour module de sécurité eSM, 3 m (9,84 ft); 2 connecteurs à 24 pôles	VW3M8802R30
Boîtier de répartition pour module de sécurité eSM, pour le câblage de plusieurs modules de sécurité dans l'armoire de commande	VW3M8810
Connecteur avec cavalier pour signal INTERLOCK pour adaptateur à borne eSM, 4 exemplaires	VW3M8820

# Entretien, maintenance et mise au rebut

## Maintenance

### Entretien et réparations

Le module de sécurité ne contient aucun composant sur lequel l'utilisateur peut intervenir. N'essayez pas d'ouvrir, de nettoyer ou de réparer le module de sécurité.

### Maintenance

Ajoutez les informations suivantes, propres au module de sécurité eSM, au plan de maintenance du variateur :

- Assurez-vous qu'une fonction liée à la sécurité implémentée avec le module de sécurité se déclenche aux intervalles minimaux requis par les réglementations, les normes et les définitions de processus applicables à votre machine/processus.
- Vérifiez le câblage à intervalles réguliers.
- Pour déterminer la fin de la durée de vie, ajoutez la durée de vie spécifiée à la date de fabrication indiquée sur le module dans le format JJ.MM.AA ou JJ.MM.AAAA.

Exemple : Si la date de fabrication indiquée sur la plaque signalétique est 31.12.2019, n'utilisez pas le module de sécurité après le 31 décembre 2039.

En tant que concepteur de machines ou intégrateur de systèmes, incluez ces informations dans le plan de maintenance concernant votre client.

## Remplacement des modules

### Généralités

#### **⚠ DANGER**

##### **ÉLECTROCUTION, EXPLOSION OU ARC ÉLECTRIQUE**

- Coupez toutes les alimentations de tous les équipements, y compris des équipements connectés, avant de retirer des caches ou des portes d'accès, ou avant d'installer ou de retirer des accessoires, du matériel, des câbles ou des fils.
- Placez une étiquette "Ne pas allumer" ou un avertissement équivalent sur tous les commutateurs électriques et verrouillez-les en position hors tension.
- Attendez 15 minutes pour permettre la décharge de l'énergie résiduelle des condensateurs du bus DC.
- Mesurez la tension sur le bus DC à l'aide d'un voltmètre approprié et vérifiez que la tension est inférieure à 42 Vdc.
- Ne partez pas du principe que le bus CC est hors tension si la LED du bus CC est éteinte.
- Protégez l'arbre du moteur contre tout entraînement externe avant d'effectuer des travaux sur le système d'entraînement.
- Ne créez pas de court-circuit à travers les bornes ou les condensateurs du bus CC.
- Remettez en place et fixez tous les caches de protection, accessoires, matériels, câbles et fils et vérifiez que l'appareil est bien relié à la terre avant de le remettre sous tension.
- Utilisez uniquement la tension indiquée pour faire fonctionner cet équipement et les produits associés.

**Le non-respect de ces instructions provoquera la mort ou des blessures graves.**

Des valeurs de paramètres inappropriées ou des données incompatibles peuvent déclencher des déplacements involontaires, déclencher des signaux, endommager des pièces et désactiver des fonctions de surveillance. Quelques valeurs de paramètres ou données ne sont activées qu'après un redémarrage.

#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **FONCTIONNEMENT IMPRÉVU DE L'ÉQUIPEMENT**

- Ne démarrer le système que si personne ni aucun obstacle ne se trouve dans la zone d'exploitation.
- N'exploitez pas le système d'entraînement avec des valeurs de paramètres ou des données inconnues.
- Ne modifiez que les valeurs des paramètres dont vous comprenez la signification.
- Après la modification, procédez à un redémarrage et vérifiez les données de service et/ou les valeurs de paramètre enregistrés après la modification.
- Lors de la mise en service, des mises à jour ou de toute autre modification sur le variateur, effectuez soigneusement des tests pour tous les états de fonctionnement et les cas d'erreur.
- Vérifiez les fonctions après un remplacement du produit ainsi qu'après avoir modifié les valeurs de paramètre et/ou les données de service.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.**

Une décharge électrostatique peut détruire le module immédiatement ou de manière temporisée.

## AVIS

### DOMMAGE MATÉRIEL PAR DÉCHARGE ÉLECTROSTATIQUE (ESD)

- Recourir à des mesures ESD appropriées (porter des gants de protection ESD par ex.) pour manipuler le module.
- Ne pas toucher les composants internes.

**Le non-respect de ces instructions peut provoquer des dommages matériels.**

## Dépose du module de sécurité eSM

Procédure de dépose du module de sécurité eSM :

- Enregistrez les paramètres du module de sécurité eSM (voir la section Option de menu "Dupliquer", page 59).
- Dupliquez les paramètres de l'équipement variateur comme indiqué dans le guide de l'utilisateur du variateur (Document(s) à consulter, page 9).
- Déconnectez toute alimentation.
- Attendez 15 minutes pour permettre la décharge de l'énergie résiduelle des condensateurs du bus DC.
- Retirez le module de sécurité eSM conformément aux instructions fournies dans le guide de l'utilisateur du variateur (Document(s) à consulter, page 9).
- Le variateur détecte une erreur (restaurer les paramètres d'usine) après le retrait du module. Reportez-vous au guide de l'utilisateur du variateur (Document(s) à consulter, page 9).

## Installation d'un nouveau module de sécurité eSM

Procédure d'installation du module de sécurité eSM :

- Déconnectez toute alimentation.
- Attendez 15 minutes pour permettre la décharge de l'énergie résiduelle des condensateurs du bus DC.
- Installez le module de sécurité eSM comme indiqué dans la section Installation, page 49.
- Exécutez la mise en service du module de sécurité eSM comme indiqué dans la section Mise en service, page 58. Si vous avez stocké un jeu de paramètres eSM, vous pouvez le dupliquer. Voir la section Option de menu "Dupliquer", page 59.

**NOTE:** Si un module de sécurité eSM est retiré d'un variateur et installé dans un autre variateur, les paramètres eSM sont réinitialisés à leurs valeurs d'usine.

## Expédition, stockage et mise au rebut

### Expédition

Lors de son transport, le produit doit être protégé contre les chocs. Il doit être expédié dans l'emballage d'origine, si possible.

### Stockage

Ne stocker le produit que dans les conditions ambiantes admissibles mentionnées dans les instructions.

Protéger le produit de la poussière et de l'encrassement.

## Mise au rebut

Le produit se compose de différents matériaux pouvant être réutilisés. Éliminer le produit conformément aux prescriptions locales.

A l'adresse <https://www.se.com/green-premium>, vous trouverez des informations et des documents relatifs à la protection de l'environnement selon ISO 14025, tels que :

- EoLi (Product End-of-Life Instructions)
- PEP (Product Environmental Profile)



# Index

24 Vcc, connexion de l'alimentation .....	52	mouvement périodique .....	17
<b>B</b>		<b>P</b>	
bouton-poussoir acquitter/réinitialiser .....	46	paramètre <i>eSM_func</i> .....	93
brochage du connecteur eSM .....	51	paramètre <i>eSM_LI_act</i> .....	93
<b>C</b>		paramètre <i>eSM_LI_mask</i> .....	93
câblage des équipements/capteurs d'entrée .....	41	paramètre <i>eSM_LO_act</i> .....	94
câblage pour systèmes multi-axes .....	54	paramètre <i>eSM_state</i> .....	94
conditions d'environnement du boîtier de répartition eSM .....	18	paramètre <i>eSMVer</i> .....	94
conditions d'environnement du module de sécurité eSM .....	15	paramètre <i>eSM_BaseSetting</i> .....	45, 48, 70, 79, 95
connexion de l'alimentation 24 V .....	52	paramètre <i>eSM_dec_NC</i> .....	34, 95
connexion des entrées et des sorties .....	51	paramètre <i>eSM_dec_Qstop</i> .....	26, 29, 31–33, 35, 66, 69, 75, 95
connexions .....	36	paramètre <i>eSM_disable</i> .....	95
<b>D</b>		paramètre <i>eSM_FuncAUXOUT1</i> .....	39, 96
décélération surveillée .....	34	paramètre <i>eSM_FuncAUXOUT2</i> .....	40, 96
degré de protection du boîtier de répartition eSM .....	18	paramètre <i>eSM_FuncSwitches</i> .....	28, 30, 68, 97
degré de protection du module de sécurité eSM .....	15	paramètre <i>eSM_LO_mask</i> .....	98
délai de démarrage automatique .....	72	paramètre <i>eSM_SLSnegDirS</i> .....	28, 30, 68, 98
détection de circuit croisé .....	41	paramètre <i>eSM_t_NCDel</i> .....	34, 98
diodes de roue libre .....	38, 54	paramètre <i>eSM_t_Relay</i> .....	77, 99
dispositif d'activation .....	45	paramètre <i>eSM_v_maxAuto</i> .....	27, 65, 99
double voie .....	41	paramètre <i>eSM_v_maxSetup</i> .....	27, 30, 68, 99
durée des signaux .....	16	porte de protection avec verrouillage .....	43
<b>E</b>		prérequis à l'utilisation des fonctions liées à la sécurité .....	20
états de fonctionnement et transitions d'état .....	87	<b>S</b>	
expédition .....	103	sélection du mode de fonctionnement de la machine .....	42
<b>F</b>		simple voie .....	41
fonction liée à la sécurité SLS .....	26	SLS	
fonction liée à la sécurité SOS .....	25	présentation .....	26
fonction liée à la sécurité SS1 .....	31	SOS	
fonction liée à la sécurité SS2 .....	32	présentation .....	25
fonction liée à la sécurité STO .....	24	spécification des câbles .....	51
<b>I</b>		SS1	
informations d'état fournies par les sorties d'état .....	38	présentation .....	31
installation		SS2	
alimentation 24 Vcc .....	52	présentation .....	32
brochage .....	51	STO	
mécanique .....	50	présentation .....	24
installation mécanique .....	50	stockage .....	103
interface de signal .....	15	surveillance des mouvements .....	63
<b>M</b>		<b>T</b>	
mise au rebut .....	104	tableau des paramètres .....	90
modes de fonctionnement de la machine .....	42	temps de réponse .....	16
module codeur .....	17	<b>U</b>	
mot de passe eSM des paramètres .....	62	usage prévu .....	6
mot de passe eSM standard .....	61	<b>V</b>	
moteurs homologués .....	19	vitesse de rotation maximale du moteur .....	19

Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Reuil Malmaison  
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

[www.se.com](http://www.se.com)

Les normes, spécifications et conceptions pouvant changer de temps à autre, veuillez demander la confirmation des informations figurant dans cette publication.

© 2021 Schneider Electric. Tous droits réservés.

EIO0000004595.00