



# Manuel



MOVIDRIVE® modular, MOVIDRIVE® system  
**Carte de sécurité MOVISAFE® CS..A**



## Sommaire

<b>1</b>	<b>Remarques générales .....</b>	<b>8</b>
1.1	Utilisation de la documentation .....	8
1.2	Structure des avertissements .....	8
1.2.1	Signification des textes de signalisation.....	8
1.2.2	Structure des avertissements relatifs à un chapitre .....	8
1.2.3	Structure des avertissements intégrés.....	9
1.3	Recours en cas de défectuosité.....	9
1.4	Contenu de la documentation .....	9
1.5	Autres documentations .....	10
1.6	Noms de produit et marques.....	10
1.7	Mention concernant les droits d'auteur .....	10
<b>2</b>	<b>Consignes de sécurité .....</b>	<b>11</b>
2.1	Remarques préliminaires .....	11
2.2	Obligations de l'exploitant .....	11
2.3	Personnes concernées .....	11
2.4	Utilisation conforme à la destination des appareils.....	12
2.5	Transport.....	13
2.6	Installation et montage.....	13
2.6.1	Restrictions d'utilisation .....	13
2.7	Installation électrique .....	13
2.8	Terminologie employée.....	14
2.9	Mise en service et exploitation .....	14
<b>3</b>	<b>Concept de sécurité .....</b>	<b>15</b>
3.1	Généralités.....	15
3.2	Remarques concernant les catégories d'arrêt .....	15
3.3	Clé de sécurité débrochable .....	15
3.4	Identification et authentification.....	16
3.5	Rapport et contrôle de sécurité.....	16
3.6	Concept de sécurité MOVISAFE® CS..A .....	16
3.7	Fonctions de sécurité d'entraînement.....	17
3.7.1	STO (Safe Torque Off) – Suppression sûre du couple .....	18
3.7.2	SS1(b) (Safe Stop 1) – Arrêt sûr 1 .....	19
3.7.3	SS1(c) (Safe Stop 1) – Arrêt sûr 1 .....	20
3.7.4	SS2(b) (Safe Stop 2) – Arrêt sûr 2 .....	21
3.7.5	SS2(c) (Safe Stop 2) – Arrêt sûr 2 .....	22
3.7.6	SOS (Safe Operating Stop) – Maintien sûr à l'arrêt .....	23
3.7.7	SLA (Safely Limited Acceleration) – Limitation sûre de l'accélération .....	23
3.7.8	SLS (Safely Limited Speed) – Limitation sûre de la vitesse.....	24
3.7.9	SSR (Safe Speed Range) – Fenêtre de vitesse sûre .....	24
3.7.10	SSM (Safe Speed Monitoring) – Contrôle sûr de la vitesse.....	25
3.7.11	SDI (Safe Direction) – Sens de rotation sûr .....	25
3.7.12	SLI (Safely Limited Increment) - Limitation sûre de l'incrément.....	26
3.7.13	SBC (Safe Brake Control) – Commande sûre des freins .....	26
3.8	Concept de sécurité Assist CS. ....	27

3.8.1	Paramètres de sécurité .....	27
3.8.2	Concept et déroulement du contrôle .....	27
<b>4</b>	<b>Dispositions techniques de sécurité .....</b>	<b>28</b>
4.1	Prescriptions concernant l'installation .....	28
4.2	Exigences pour les câbles codeur .....	28
4.2.1	Câbles codeur SIN / COS .....	28
4.2.2	Câbles codeur HTL .....	29
4.3	Prescriptions concernant les capteurs et actionneurs externes.....	29
4.4	Prescriptions concernant la mise en service.....	30
4.5	Exigences pour arrêt en cas d'urgence selon EN 60204-1 (Arrêt d'urgence).....	30
4.6	Prescriptions concernant les codeurs .....	31
4.6.1	Codeurs de sécurité sur moteurs triphasés DR., DRN. ....	31
4.6.2	Codeurs de sécurité sur moteurs triphasés en exécution pour atmosphères explosibles EDR., EDRN.....	31
4.6.3	Codeurs de sécurité sur servomoteurs synchrones CMP / CMPZ.....	31
4.6.4	Erreur de quantification .....	32
<b>5</b>	<b>Dangers liés à l'arrêt de l'entraînement en roue libre .....</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>Composition de l'appareil.....</b>	<b>34</b>
6.1	Codification .....	34
6.2	Éléments fournis .....	34
6.3	Compatibilité .....	35
6.4	MOVISAFE® CSS21A / CSB21A .....	36
6.5	MOVISAFE® CSB31A / CSS31A .....	37
<b>7</b>	<b>Installation mécanique .....</b>	<b>38</b>
7.1	Avant de commencer .....	38
7.2	Montage de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A .....	38
7.3	Montage de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A – MOVIDRIVE® modular .....	38
7.4	Montage de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A – MOVIDRIVE® system .....	41
<b>8</b>	<b>Installation électrique.....</b>	<b>44</b>
8.1	Remarque importante .....	44
8.2	Consignes d'installation .....	44
8.3	Raccordement et affectation des bornes .....	44
8.3.1	Références .....	44
8.3.2	Affectation des bornes .....	45
8.4	Coupure sûre .....	45
8.5	Entrées digitales sûres (F-DI.) .....	46
8.5.1	Surveillance de la disparité .....	47
8.5.2	Verrouillage .....	47
8.5.3	Surveillance signal .....	48
8.5.4	Signal pulsé et détection des courts-circuits transversaux .....	48
8.5.5	Capteurs avec contact (monocanaux) .....	49
8.5.6	Capteurs avec contact (bicanaux).....	50
8.5.7	Capteurs actifs (bicanaux) .....	51
8.5.8	Capteurs avec sorties semi-conducteurs (OSSD, bicanaux) .....	54

8.6	Sorties digitales sûres (F-DO.).....	55
8.6.1	Général .....	55
8.6.2	Charges capacitives.....	56
8.6.3	Charges inductives.....	56
8.6.4	Charges résistives.....	57
8.6.5	Remarques sur le diagnostic de liaison et les impulsions-test.....	57
8.6.6	Sortie F_DO-STO.....	57
8.6.7	Actionneur (bicanal, à commutation P-M) .....	58
8.6.8	Actionneur (bicanal, à commutation P-P).....	59
8.6.9	Actionneur (monocanal, à commutation positive) .....	60
8.7	Codeur intégré EI7C FS.....	61
8.7.1	Propriétés .....	61
8.7.2	Installation .....	61
<b>9</b>	<b>Mise en service .....</b>	<b>62</b>
9.1	Remarque importante .....	62
9.2	Remarques générales pour la mise en service.....	62
9.3	Variantes de mise en service 1 à 2.....	62
9.3.1	Variante 1 : Fonctionnement autonome (sans liaison PROFIsafe) .....	63
9.3.2	Variante 2 : Avec liaison PROFIsafe .....	63
9.4	Réglage de la durée maximale de test pour les charges à capacité inconnue .....	63
9.5	Paramétrage des fonctions de sécurité d'entraînement .....	64
9.5.1	Conditions préalables.....	64
9.5.2	Processus de paramétrage .....	64
9.5.3	Désactivation défaut codeur.....	65
9.5.4	Mode test .....	66
9.6	Mise en service du bus de terrain et de l'API de sécurité amont .....	66
9.6.1	Conditions préalables.....	66
9.6.2	Réglage de l'adresse PROFIsafe .....	66
9.7	États de fonctionnement .....	67
9.7.1	État "En fonctionnement" .....	67
9.7.2	État "Paramétrage".....	67
9.7.3	État sûr après un défaut critique .....	67
9.8	Réception technique de sécurité.....	67
9.8.1	Processus .....	68
9.8.2	Générer un rapport de réception.....	68
9.8.3	Structure du rapport de réception .....	68
9.8.4	Confirmer la réception .....	69
9.9	Rétablissement de l'état de livraison .....	69
9.9.1	Conditions préalables.....	69
9.9.2	Procédure.....	69
<b>10</b>	<b>Échange de données avec l'automate amont.....</b>	<b>70</b>
10.1	Introduction .....	70
10.1.1	Nombre de cartes de sécurité sur le MOVI-C® CONTROLLER .....	70
10.2	Accès au périphérique de sécurité de la carte de sécurité dans TIA-Portal .....	70
10.2.1	Bloc de données du périphérique de sécurité de la carte de sécurité .....	71

10.3	Données sortie-process de sécurité .....	73
10.3.1	Variante de profil CSB21A "Technologie STO par bus" .....	73
10.3.2	Variante de profil CSB31A "Technologie F-DO par bus" .....	74
10.3.3	Variantes de profil CSS21A / CSS31A "Technologie standard" .....	76
10.3.4	Valeurs de remplacement .....	78
10.4	Données entrée-process de sécurité .....	78
10.4.1	Variante de profil CSB21A "Technologie STO par bus" .....	78
10.4.2	Variante de profil CSB31A "Technologie F-DO par bus" .....	80
10.4.3	Variantes de profil CSS21A / CSS31A "Technologie standard" .....	82
10.4.4	Valeurs de remplacement .....	85
10.5	Acquittement de la carte de sécurité .....	85
10.5.1	Acquittement de l'échange des données PROFIsafe .....	85
10.5.2	Acquittement de la carte de sécurité .....	85
<b>11</b>	<b>Temps de réaction .....</b>	<b>86</b>
11.1	Calcul des temps de réaction .....	86
11.1.1	Codeur .....	87
11.1.2	Entrée digitale sûre F-DI. ....	87
11.1.3	Communication sûre .....	88
11.1.4	Sélection d'une fonction de sécurité d'entraînement via une entrée digitale sûre en mode autonome .....	88
11.1.5	Sélection d'une fonction de sécurité d'entraînement via communication sûre... 89	
11.1.6	Temps de réaction en cas de non-respect de la valeur limite en mode autonome .....	91
11.1.7	Temps de réaction en cas de non-respect de la valeur limite avec communication sûre .....	92
11.1.8	Désélection d'une fonction de sécurité d'entraînement via une entrée digitale sûre .....	93
11.1.9	Désélection d'une fonction de sécurité d'entraînement via communication sûre 93	
<b>12</b>	<b>Service .....</b>	<b>94</b>
12.1	Modifications / procédure en cas de modifications sur l'appareil .....	94
12.2	Recyclage .....	94
12.3	Diodes de diagnostic .....	94
12.3.1	Diode "F-RUN" .....	95
12.3.2	Diode "F-ERR" .....	95
12.4	États de défaut de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A .....	96
12.4.1	Classes de défaut .....	96
12.5	Diagnostic des défauts .....	98
12.5.1	Messages de défaut .....	99
12.5.2	Diagnostic avec MOVISUITE® Assist CS. ....	100
12.5.3	Diagnostic avec liaison PROFIsafe .....	100
12.5.4	Historique des défauts .....	101
12.6	Remplacement d'appareil .....	101
12.6.1	Remplacement d'appareil avec MOVI-C® CONTROLLER .....	102
12.6.2	Remplacement d'appareil avec MOVISUITE® .....	102

<b>13</b>	<b>Caractéristiques techniques .....</b>	<b>103</b>
13.1	Caractéristiques techniques générales .....	103
13.2	Caractéristiques électriques générales .....	103
13.2.1	Puissance absorbée des cartes option .....	103
13.3	Entrées digitales sûres .....	104
13.4	Alimentation capteur .....	105
13.5	Sorties digitales sûres .....	105
13.6	Valeurs caractéristiques de sécurité .....	106
13.6.1	Fonctions de sécurité d'entraînement sans lecture codeur .....	106
13.6.2	Fonctions de sécurité d'entraînement avec lecture codeur .....	106
	<b>Index .....</b>	<b>108</b>

## 1 Remarques générales

### 1.1 Utilisation de la documentation

**La présente version de cette documentation est la version originale.**

Cette documentation est un élément à part entière du produit. La documentation s'adresse à toutes les personnes qui réalisent des travaux de montage, d'installation, de mise en service et de maintenance sur le produit.

S'assurer que la documentation est accessible dans des conditions de parfaite lisibilité. S'assurer que les responsables et exploitants d'installations ainsi que les personnes travaillant sur l'appareil sous leur propre responsabilité ont intégralement lu et compris la documentation. En cas de doute et pour plus d'informations, consulter l'interlocuteur SEW local.

### 1.2 Structure des avertissements

#### 1.2.1 Signification des textes de signalisation

Le tableau suivant présente et explique les textes de signalisation pour les consignes de sécurité.

Texte de signalisation	Signification	Conséquences en cas de non-respect
<b>▲ DANGER</b>	Danger imminent	Blessures graves ou mortelles
<b>▲ AVERTISSEMENT</b>	Situation potentiellement dangereuse	Blessures graves ou mortelles
<b>▲ PRUDENCE</b>	Situation potentiellement dangereuse	Blessures légères
<b>ATTENTION</b>	Risque de dommages matériels	Endommagement du système d'entraînement ou du milieu environnant
<b>REMARQUE</b>	Remarque utile ou conseil facilitant la manipulation du produit.	

#### 1.2.2 Structure des avertissements relatifs à un chapitre

Les avertissements relatifs à un chapitre ne sont pas valables uniquement pour une action spécifique, mais pour différentes actions concernant un chapitre. Les symboles de danger utilisés rendent attentif à un danger général ou spécifique.

Présentation formelle d'un avertissement relatif à un chapitre :



#### TEXTE DE SIGNALISATION !

Nature et source du danger







Conséquences en cas de non-respect

- Mesure(s) préventive(s)



## Signification des symboles de danger

Les symboles de danger apparaissant dans les avertissements ont la signification suivante.

Symbole de danger	Signification
	Danger général
	Avertissement : tensions électriques dangereuses
	Avertissement : surfaces chaudes
	Avertissement : risque d'écrasement
	Avertissement : charge suspendue
	Avertissement : démarrage automatique

### 1.2.3 Structure des avertissements intégrés

Les avertissements intégrés sont placés directement au niveau des instructions opérationnelles, juste avant l'étape dangereuse.

Présentation formelle d'un avertissement intégré :

**▲ TEXTE DE SIGNALISATION !** Nature et source du danger. Conséquences en cas de non-respect. Mesure(s) préventive(s).

## 1.3 Recours en cas de défectuosité

Tenir compte des informations contenues dans cette documentation afin d'obtenir un fonctionnement correct et de bénéficier, le cas échéant, d'un recours en garantie. Il est recommandé de lire la documentation avant de faire fonctionner les appareils.

## 1.4 Contenu de la documentation

La présente documentation contient des conseils techniques complémentaires en matière de sécurité pour l'utilisation dans des applications de sécurité.

## 1.5 Autres documentations

La présente documentation est un complément à la notice d'exploitation et en restreint les conditions d'emploi selon les indications suivantes. N'utiliser cette documentation qu'en combinaison avec la notice d'exploitation.

- Notices d'exploitation *MOVIDRIVE® modular* et *MOVIDRIVE® system*
- Manuel *MOVIDRIVE® modular*, *MOVIDRIVE® system* – Carte multicodeur *CES11A*
- Complément à la notice d'exploitation *Safety Encoders and safety Brakes DR.., DRN.., EDR.., EDRN AC motors*
- Complément à la notice d'exploitation *Safety-Rated Brakes Functional safety for Synchronous motors*

## 1.6 Noms de produit et marques

Les marques et noms de produit cités dans cette documentation sont des marques déposées dont la propriété revient aux détenteurs des titres.

## 1.7 Mention concernant les droits d'auteur

© 2018 SEW-EURODRIVE. Tous droits réservés. Toute reproduction, exploitation, diffusion ou autre utilisation – même partielle – est interdite.

## **2 Consignes de sécurité**

### **2.1 Remarques préliminaires**

Les consignes de sécurité générales ci-dessous visent à prévenir les risques de dommages corporels et matériels et s'appliquent en priorité pour l'utilisation des appareils décrits dans cette documentation. En cas d'utilisation de composants supplémentaires, respecter les consignes de sécurité et avertissements les concernant.

### **2.2 Obligations de l'exploitant**

L'exploitant est tenu de s'assurer que les consignes de sécurité générales sont respectées. S'assurer que les responsables de l'installation et de son exploitation ainsi que les personnes travaillant sur le produit sous leur propre responsabilité ont intégralement lu et compris la documentation.

L'exploitant est tenu de s'assurer que les tâches décrites ci-après sont exécutées exclusivement par du personnel spécialisé.

- Implantation et montage
- Installation et raccordement
- Mise en service
- Entretien et remise en état
- Mise hors service
- Démontage

S'assurer que les personnes travaillant sur le produit respectent les prescriptions, dispositions, documents et remarques suivants.

- Consignes de sécurité et de prévention en vigueur sur le plan national ou local
- Plaques signalétiques du produit
- Tous les autres documents de détermination, d'installation et de mise en service ainsi que les schémas de branchement concernant l'appareil
- Ne jamais monter, installer et mettre en route des produits endommagés.
- Toutes les prescriptions et dispositions spécifiques à l'installation

S'assurer que les installations dans lesquelles le produit est intégré sont équipées de dispositifs de surveillance et de protection supplémentaires. Respecter les dispositions de sécurité et la législation en vigueur concernant les moyens de production techniques et les prescriptions de protection.

### **2.3 Personnes concernées**

Personnel  
spécialisé pour les  
travaux  
mécaniques

Toutes les interventions mécaniques doivent être exécutées exclusivement par du personnel spécialisé qualifié. Selon cette documentation, sont considérées comme personnel qualifié les personnes familiarisées avec le montage, l'installation mécanique, l'élimination des défauts ainsi que la maintenance du produit et ayant les qualifications suivantes :

- qualification dans le domaine de la mécanique conformément aux prescriptions en vigueur
- connaissance de la présente documentation

Personnel spécialisé pour les travaux électrotechniques	<p>Toutes les interventions électrotechniques doivent être exécutées exclusivement par du personnel électricien spécialisé qualifié. Selon cette documentation, sont considérées comme personnel électricien qualifié les personnes familiarisées avec l'installation électrique, la mise en service, l'élimination des défauts ainsi que la maintenance du produit et ayant les qualifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• qualification dans le domaine de l'électrotechnique conformément aux prescriptions en vigueur</li> <li>• connaissance de la présente documentation</li> </ul>
Qualification supplémentaire	<p>Ces personnes doivent également être familiarisées avec les prescriptions de sécurité et réglementations en vigueur ainsi qu'avec les normes, directives et réglementations citées dans la présente documentation. Elles doivent être expressément autorisées par l'entreprise pour mettre en route, programmer, paramétrer, identifier et mettre à la terre les appareils, les systèmes et les circuits électriques selon les standards de sécurité fonctionnelle en vigueur.</p>
Personnel qualifié	<p>Les tâches relatives au transport, au stockage, à l'exploitation et au recyclage doivent être effectuées exclusivement par du personnel qualifié. Les qualifications du personnel doivent lui permettre d'effectuer les tâches nécessaires de manière sûre et conforme à la destination de l'appareil.</p>

## 2.4 Utilisation conforme à la destination des appareils

Ce produit est destiné au montage dans des variateurs.

Ce produit est un contrôleur de sécurité programmable destiné à la réalisation de fonctions et coupures de sécurité. Ce produit est destiné à une utilisation

- dans les dispositifs d'arrêt d'urgence
- en tant que composant de sécurité selon les termes de la directive machines 2006/42/CE
- en tant que PES (système électronique programmable) en vue de réduire les risques selon les termes de la norme EN 61508
- dans les circuits de sécurité selon EN 60204-1
- en tant que PES (système électronique programmable) pour la sécurité fonctionnelle selon les termes de la norme EN 62061
- en tant que SRP/CS (structure des éléments de commande relatifs à la sécurité) selon les termes de la norme EN ISO 13849
- en tant qu'appareil pour l'exécution des fonctions de sécurité selon EN 61800-5-2

En cas de montage dans une installation électrique ou une machine, la mise en service du produit conformément à sa destination ne sera pas autorisée tant qu'il n'aura pas été démontré que la machine respecte pleinement les réglementations et les directives locales.

Les normes citées dans la déclaration de conformité sont celles appliquées pour les produits.

Des blessures graves ou des dommages matériels importants peuvent survenir en cas d'utilisation non conforme à la destination de l'appareil ou de mauvaise utilisation.

Les caractéristiques techniques et les indications concernant le raccordement figurent sur la plaque signalétique et au chapitre "Caractéristiques techniques" de la présente documentation. Il est impératif de tenir compte de ces données et indications.

## 2.5 Transport

À réception du matériel, vérifier s'il n'a pas été endommagé durant le transport. Le cas échéant, faire immédiatement les réserves d'usage auprès du transporteur. Le montage, l'installation et la mise en service sont interdits en cas d'endommagement de l'appareil.

Lors du transport, respecter les instructions suivantes.

- S'assurer que l'appareil n'est soumis à aucun choc mécanique durant le transport. Utiliser des moyens de manutention adaptés, suffisamment solides.

Tenir compte des remarques concernant les conditions climatiques du chapitre "Caractéristiques techniques" de la documentation.

## 2.6 Installation et montage

L'installation et le refroidissement du produit doivent être assurés conformément aux prescriptions de la présente documentation.

Protéger le produit contre toute contrainte mécanique importante. Le produit et ses pièces d'adaptation ne doivent pas déborder sur les itinéraires empruntés par le personnel et les véhicules. Durant le transport et la manutention, les composants ne doivent en aucun cas être déformés ni les distances d'isolement modifiées. Les composants électriques ne doivent en aucun cas être endommagés ou détériorés par action mécanique.

Respecter les instructions du chapitre "Installation mécanique" (→ 38) de la documentation.

### 2.6.1 Restrictions d'utilisation

Applications interdites, sauf si les appareils sont spécialement conçus à cet effet :

- L'utilisation dans les zones à risque d'explosion
- L'utilisation dans un environnement où il existe un risque de contact avec des huiles, des acides, des gaz, des vapeurs, des poussières, des rayonnements, etc. nocifs.
- L'utilisation dans des applications générant des vibrations et des chocs dont le niveau dépasse celui indiqué dans la norme EN 61800-5-1.
- L'utilisation à une altitude supérieure à 4000 m au-dessus du niveau de la mer

## 2.7 Installation électrique

S'assurer que toutes les protections nécessaires sont correctement en place après l'installation électrique.

Prévoir les mesures et installations de sécurité conformément aux prescriptions en vigueur (p. ex. EN 60204-1 ou EN 61800-5-1).

## 2.8 Terminologie employée

- La codification F-DI. désigne une entrée sûre.
- La codification F-DO. désigne une sortie sûre.
- La désignation CS..A est utilisée comme terme générique pour tous les produits dérivés de la gamme MOVISAFE® CS. En cas de référence dans le présent manuel à un produit dérivé précis, la désignation complète sera employée.
- Le terme "sûr" employé ci-après se réfère à la classification comme fonction sûre selon la norme EN ISO 13849-1.
- PROFIsafe est un standard technologique pour un système de bus de terrain de sécurité.
- L'outil de paramétrage Assist CS.. constitue l'interface de paramétrage dans MOVISUITE® pour la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A.

## 2.9 Mise en service et exploitation

Tenir compte des avertissements des chapitres "Mise en service" (→ 62) et Exploitation de la présente documentation.

Durant le fonctionnement, les appareils peuvent selon leur indice de protection être parcourus par un courant, présenter des éléments nus, en mouvement ou en rotation, ou avoir des surfaces chaudes.

Un blocage mécanique ou des fonctions de sécurité d'entraînement internes au produit peuvent provoquer l'arrêt du moteur. En éliminant la cause du défaut ou en lançant un reset de l'appareil, il est possible que l'entraînement redémarre tout seul. Si, pour des raisons de sécurité, cela doit être évité, il faudra, avant même de tenter d'éliminer la cause du défaut, couper l'appareil du réseau.

L'extinction des diodes de fonctionnement et des autres éléments d'affichage ne garantit en aucun cas que l'appareil est hors tension et coupé du réseau.

En cas de conditions anormales, mettre l'appareil hors tension. Les conditions anormales sont par exemple des températures plus élevées, des bruits ou des vibrations. Déterminer la cause. Le cas échéant, consulter l'interlocuteur SEW local.

Ne pas retirer les dispositifs de sécurité et de surveillance de l'installation ou de la machine, même pour le test de fonctionnement.

Dans le cas d'une application avec risques élevés, des mesures de protection supplémentaires peuvent être nécessaires. Vérifier le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité après chaque modification.

## 3 Concept de sécurité

### 3.1 Généralités

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A est un module sûr doté d'entrées et de sorties digitales sûres et d'une communication sûre, en fonction du paramétrage.

La carte MOVISAFE® CS..A est entièrement intégrée dans le variateur MOVIDRIVE® modular ou MOVIDRIVE® system. Cela signifie que la carte MOVISAFE® CS..A active en interne la fonction de sécurité d'entraînement STO du variateur. L'étage de puissance du variateur est coupé de manière sûre par la fonction STO.

Le concept de sécurité est basé sur le fait qu'il existe un état sûr pour toutes les grandeurs-process de sécurité. L'état sûr de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A est défini comme suit.

- La sortie interne F-DO\_STO est commandée à l'ouverture. La fonction de sécurité d'entraînement STO est donc activée et l'étage de puissance du variateur est coupé.
- Toutes les autres sorties digitales sûres disponibles sont commandées à l'ouverture.
- En cas de communication sûre paramétrée, des valeurs de remplacement (c'est-à-dire que toutes les données sont sur "0") sont envoyées ou la communication est interrompue.

### 3.2 Remarques concernant les catégories d'arrêt

- Avec la catégorie d'arrêt 0, l'étage de puissance du variateur est coupé indépendamment des consignes réglées.
- Avec la catégorie d'arrêt 1, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A surveille l'arrêt de l'entraînement et interrompt ensuite l'alimentation en énergie du moteur.
  - Avec SS1(c), l'étage de puissance du variateur est coupé au terme de la temporisation paramétrée.
  - Avec SS1(b), l'arrêt de l'entraînement est surveillé. À l'arrêt, l'étage de puissance du variateur est coupé.
- Avec la catégorie d'arrêt 2, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A surveille l'arrêt de l'entraînement, puis le maintien sûr à l'arrêt.
  - Avec SS2(c), le maintien sûr à l'arrêt est surveillé au terme de la temporisation paramétrée.
  - Avec SS2(b), l'arrêt de l'entraînement, puis le maintien sûr à l'arrêt sont surveillés.

### 3.3 Clé de sécurité débrochable

La clé de sécurité doit être enfichée à la mise sous tension de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A et ne doit pas être retirée tant que la carte de sécurité est sous tension.

Les données de paramétrage de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A sont réparties en données d'application et en un jeu de données. Le jeu de données clés garantit l'intégrité des données.

Les données d'application sont enregistrées dans l'appareil. Les données d'application sont activées à l'aide du jeu de données se trouvant sur la clé de sécurité débrochable. La carte de sécurité ne devient opérationnelle que si le jeu de données présent sur la clé de sécurité débrochable est conforme au paramétrage.

La clé de sécurité débrochable sert également à affecter les données à la partie correspondante de l'installation. Puisque le jeu de données d'application est activé uniquement avec le jeu de données correspondant de la clé de sécurité débrochable, il est possible d'affecter les données à la partie correspondante. Il incombe à l'utilisateur de garantir la bonne affectation des données de la clé de sécurité débrochable dans l'installation. Les données pour la communication sûre sont également enregistrées sur la clé de sécurité débrochable, car elles ont la même affectation. Ainsi, cela garantit qu'en cas de remplacement d'appareil, les données relatives à l'application et les données de communication sont immédiatement de nouveau disponibles.

### 3.4 Identification et authentification

Une identification claire de l'appareil et une authentification de l'utilisateur sont nécessaires pour les étapes suivantes : "Paramétrage", "Établissement du rapport" et "Confirmation de la réception". Pour identifier l'appareil, saisir l'identifiant de la clé de sécurité débrochable dans la fenêtre de connexion de l'appareil. L'identifiant est imprimé sur la clé de sécurité débrochable. Ceci permet de s'assurer que l'outil de paramétrage Assist CS.. est connecté au bon appareil. L'utilisateur s'identifie en saisissant un mot de passe.

### 3.5 Rapport et contrôle de sécurité

Après le transfert des paramètres vers l'appareil, le rapport de réception peut être établi. La réception de la carte de sécurité dans l'installation (voir chapitre "Prescriptions concernant la mise en service") doit se faire à l'aide de de rapport de sécurité. Une fois la réception effectuée, la confirmer dans la carte de sécurité. Cette confirmation ne remplace pas le contrôle à effectuer. Le "total de contrôle du rapport" de la carte de sécurité est indiqué pour confirmer la réception

### 3.6 Concept de sécurité MOVISAFE® CS..A

- La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A est un module électronique de sécurité intégré pouvant fonctionner avec ou sans liaison PROFIsafe. La carte MOVISAFE® CS..A dispose d'entrées et de sorties sûres (F-DI, F-DO). Elle est disponible dans les variantes suivantes.

#### **Carte de sécurité MOVISAFE® CSB21A**

- Quatre entrées sûres

#### **Carte de sécurité MOVISAFE® CSS21A**

- Quatre entrées sûres
- Deux sorties sûres bicanales

#### **Carte de sécurité MOVISAFE® CSB31A**

- Quatre entrées sûres
- Deux sorties sûres bicanales



- Deuxième logement carte codeur (aucune utilisation pour la sécurité fonctionnelle)

#### Carte de sécurité MOVISAFE® CSS31A

- Quatre entrées sûres
- Deux sorties sûres bicanales
- Deuxième logement carte codeur (aucune utilisation pour la sécurité fonctionnelle)
- La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A peut libérer l'étage de puissance du variateur ou le désactiver de manière sûre. L'état de commutation de la sortie interne F-DO\_STO et donc la fonction de sécurité d'entraînement STO doivent être stables pendant deux secondes au moins une fois toutes les 60 secondes (2,5 secondes en cas d'activation du diagnostic avancé).
- Le concept de sécurité de la carte MOVISAFE® CS..A est basé sur le fait qu'il existe un état sûr pour toutes les grandeurs-process de sécurité. Pour la carte MOVISAFE® CS..A, cette valeur est "0" pour toutes les entrées F-DI et sorties F-DO.
- Le système a été conçu conformément aux prescriptions des normes CEI 61508 pour SIL3 et EN ISO 13849-1 pour le niveau de performance e.
- Les cartes de sécurité MOVISAFE® CSS21A et CSS31A peuvent surveiller de manière sûre les fonctions de mouvement en liaison avec les codeurs de sécurité suivants.
  - ES7S / EG7S
  - AS7W / AG7W
  - AK0H / AK1H
  - EI7C FS

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A coupe l'étage de puissance du variateur lorsque la valeur limite d'une fonction de sécurité activée est dépassée.

### 3.7 Fonctions de sécurité d'entraînement

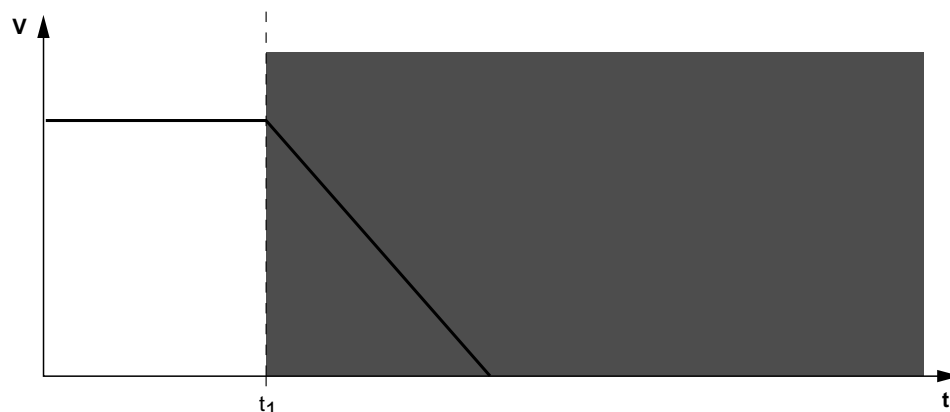
Ce chapitre décrit les fonctions de sécurité d'entraînement selon la norme EN 61800-5-2. Le tableau suivant indique la disponibilité des fonctions de sécurité d'entraînement décrites ci-dessous, en fonction de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A utilisée.

Carte de sécurité MOVISAFE®	Fonctions de sécurité d'entraînement												
	Arrêt				Mouvement								
	STO	SBC	SS1(c)	SS1(b)	SS2(c)	SS2(b)	SOS	SLS	SSM	SSR	SDI	SLI	SLA
	Uniquement avec codeur de sécurité												
CSB21A	x		x										
CSS21A	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
CSB31A <sup>1)</sup>	x	x	x										
CSS31A <sup>1)</sup>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

1) Dispose d'un deuxième raccordement codeur (non utilisé pour la sécurité fonctionnelle).

### 3.7.1 STO (Safe Torque Off) – Suppression sûre du couple

Lorsque la fonction STO est appliquée, le variateur ne délivre pas d'énergie au moteur ; l'entraînement n'est pas en mesure de générer du couple. Cette fonction de sécurité d'entraînement correspond à un arrêt non contrôlé selon EN 60204-1, catégorie d'arrêt 0.



9007201225613323

■ = La fonction de sécurité d'entraînement est appliquée.

v = Vitesse

t = Durée

$t_1$  = Instant à partir duquel la fonction STO est appliquée.

### REMARQUE



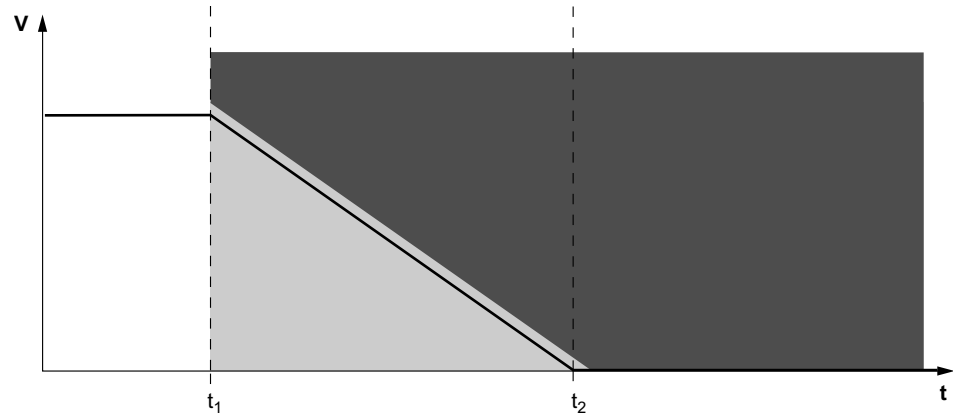
Le moteur termine sa course en roue libre ou est arrêté mécaniquement.

Dans la mesure du possible, préférer un arrêt contrôlé (selon rampe électrique).

### 3.7.2 SS1(b) (Safe Stop 1) – Arrêt sûr 1

Lorsque la fonction SS1(b) est activée, le moteur est arrêté électriquement par le variateur. Le déroulement de la décélération est surveillé. En cas de dépassement de la durée de la rampe de décélération surveillée ainsi qu'à l'arrêt, la fonction de sécurité d'entraînement STO est appliquée.

Cette fonction de sécurité d'entraînement correspond à l'arrêt contrôlé de l'entraînement selon EN 60204-1, catégorie d'arrêt 1.



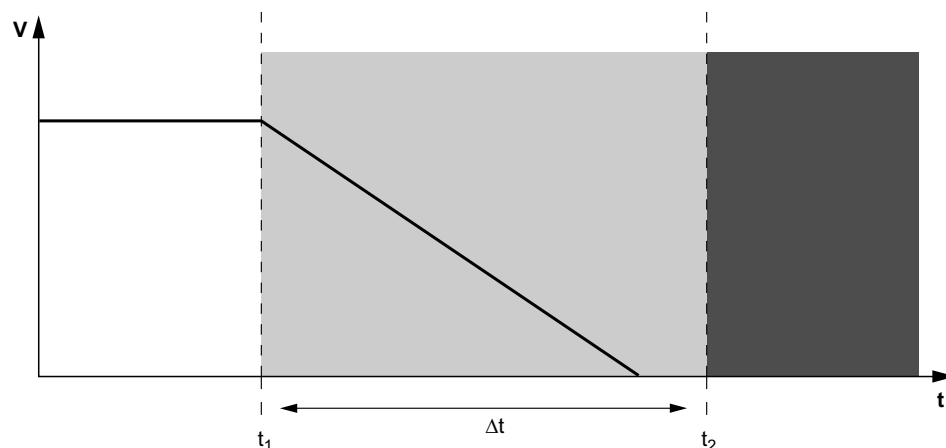
9007201225616011

- = La fonction de sécurité d'entraînement exerce une surveillance.
- = La fonction de sécurité d'entraînement est appliquée.
- $v$  = Vitesse
- $t$  = Durée
- $t_1$  = Instant à partir duquel la fonction SS1(b) est activée et le ralentissement du moteur est déclenché.
- $t_2$  = Instant à partir duquel la fonction STO est appliquée.



### 3.7.3 SS1(c) (Safe Stop 1) – Arrêt sûr 1

Lorsque la fonction SS1(c) est activée, le moteur est arrêté électriquement par le variateur. Après écoulement de la durée de sécurité spécifiée, la fonction de sécurité d'entraînement STO est appliquée.

Cette fonction de sécurité d'entraînement correspond à l'arrêt contrôlé de l'entraînement selon EN 60204-1, catégorie d'arrêt 1.



9007201225618443

-  = La fonction de sécurité d'entraînement exerce une surveillance.
-  = La fonction de sécurité d'entraînement est appliquée.
- $v$  = Vitesse
- $t$  = Durée
- $t_1$  = Instant à partir duquel la fonction SS1(c) est activée et le ralentissement du moteur est déclenché.
- $t_2$  = Instant à partir duquel la fonction STO est appliquée.
- $\Delta t$  = Durée de sécurité

### REMARQUE

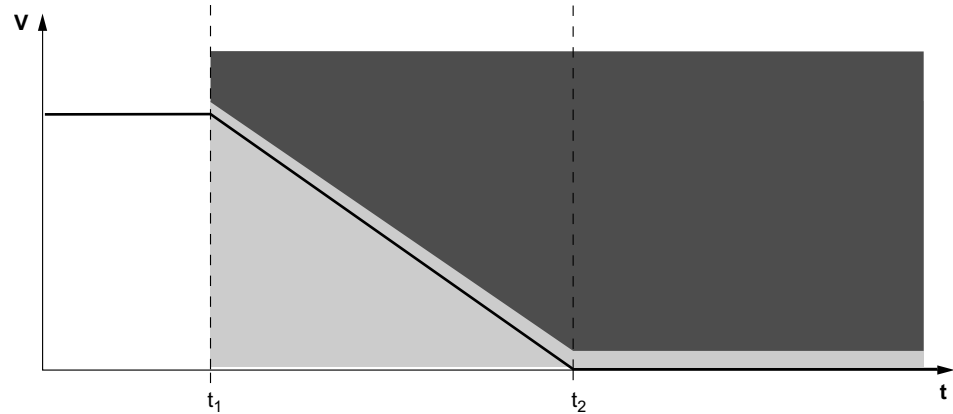


- Avec la fonction SS1(c), l'arrêt complet n'est pas surveillé.
- La durée de sécurité  $\Delta t$  donne à l'entraînement la possibilité de se mettre à l'arrêt. En cas de défaut, l'entraînement ne s'arrête pas dans les temps et ne sera hors tension qu'au moment  $t_2$  (STO).

### 3.7.4 SS2(b) (Safe Stop 2) – Arrêt sûr 2

Lorsque la fonction SS2(b) est activée, le moteur est arrêté électriquement par le variateur. La rampe de ralentissement est surveillée. Après l'arrêt, la position doit être surveillée de manière sûre (fonction SOS selon EN 61800-5-2). En cas de dépassement de la rampe de freinage lors de l'arrêt ou de déplacement à l'arrêt, la fonction de sécurité d'entraînement STO est appliquée. La fonction STO implique qu'un arrêt doit être sécurisé par un frein mécanique.

Cette fonction de sécurité d'entraînement correspond à l'arrêt contrôlé de l'entraînement selon EN 60204-1, catégorie d'arrêt 2.



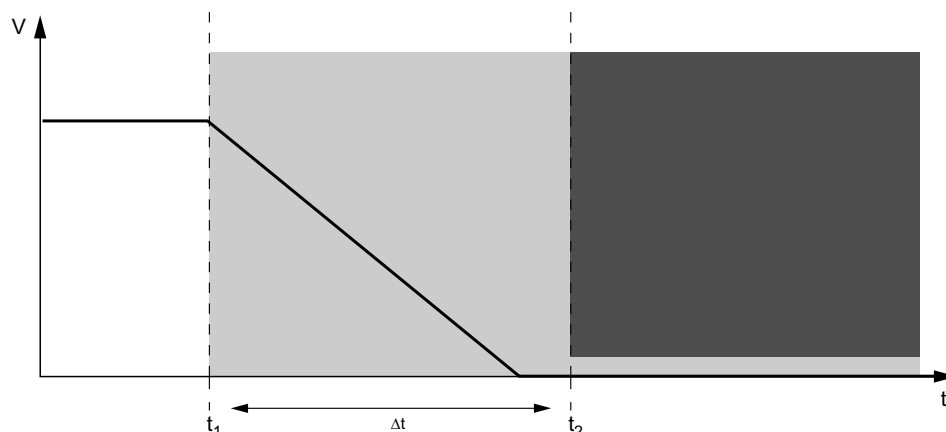
9007201225698059

- = La fonction de sécurité d'entraînement exerce une surveillance.
- = La fonction de sécurité d'entraînement est appliquée.
- $v$  = Vitesse
- $t$  = Durée
- $t_1$  = Instant à partir duquel la fonction SS2(b) est activée et le ralentissement du moteur est déclenché.
- $t_2$  = Instant à partir duquel la fonction SOS est activée.

### 3.7.5 SS2(c) (Safe Stop 2) – Arrêt sûr 2


Lorsque la fonction SS2(c) est activée, le moteur est arrêté électriquement par le variateur. À l'arrêt, le variateur fournit l'énergie nécessaire afin de maintenir le moteur à sa position. Après écoulement d'une durée de sécurité prédéfinie, la position doit être surveillée de façon sûre (fonction SOS selon EN 61800-5-2). Un déplacement à l'arrêt entraîne l'activation de la fonction de sécurité d'entraînement STO. La fonction STO implique qu'un arrêt doit être sécurisé par un frein mécanique.

Cette fonction de sécurité d'entraînement correspond à l'arrêt contrôlé de l'entraînement selon EN 60204-1, catégorie d'arrêt 2.



9007201429937291

 = La fonction de sécurité d'entraînement exerce une surveillance.

 = La fonction de sécurité d'entraînement est appliquée.

$v$  = Vitesse

$t$  = Durée

$t_1$  = Instant à partir duquel la fonction SS2(c) est activée et le ralentissement du moteur est déclenché.

$t_2$  = Instant à partir duquel la fonction SOS est activée.

$\Delta t$  = Durée de sécurité

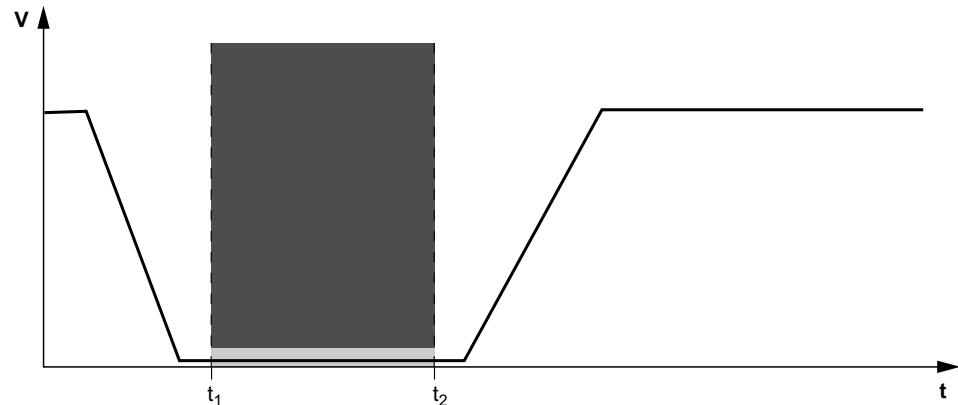
### REMARQUE





- Avec la fonction SS2(c), l'arrêt complet n'est pas surveillé.
- La durée de sécurité  $\Delta t$  donne à l'entraînement la possibilité de se mettre à l'arrêt. En cas de défaut, l'entraînement ne s'arrête pas dans les temps et ne sera hors tension qu'au moment  $t_2$  (STO).

### 3.7.6 SOS (Safe Operating Stop) – Maintien sûr à l'arrêt

La fonction SOS permet d'éviter une divergence du moteur, par rapport à sa position d'arrêt, supérieure à une valeur prédéfinie. Le variateur fournit l'énergie nécessaire afin de maintenir le moteur en position. En cas de dépassement de la valeur définie, la fonction de sécurité d'entraînement est déclenchée en même temps qu'une réaction au défaut.

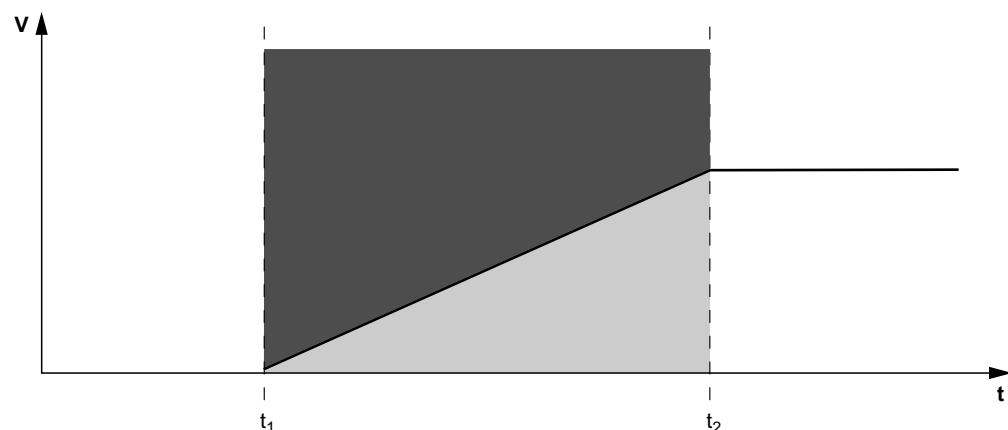


9007201225700491



-  = La fonction de sécurité d'entraînement exerce une surveillance.
-  = La fonction de sécurité d'entraînement est appliquée.
- $v$  = Vitesse
- $t$  = Durée
- $t_1$  = Instant à partir duquel la fonction SOS est activée.
- $t_2$  = Instant à partir duquel la fonction SOS est désactivée.

### 3.7.7 SLA (Safely Limited Acceleration) – Limitation sûre de l'accélération

La fonction SLA permet d'éviter qu'un déplacement ne soit effectué avec une accélération supérieure à une valeur prédéfinie. En cas de dépassement de la limite d'accélération admissible, la fonction de sécurité d'entraînement est déclenchée en même temps qu'une réaction au défaut.



9007201225705355

-  = La fonction de sécurité d'entraînement exerce une surveillance.
-  = La fonction de sécurité d'entraînement est appliquée.
- $v$  = Vitesse
- $t$  = Durée
- $t_1$  = Instant à partir duquel la fonction SLA est activée.
- $t_2$  = Instant à partir duquel la fonction SLA est désactivée.

### 3.7.8 SLS (Safely Limited Speed) – Limitation sûre de la vitesse

La fonction SLS empêche l'entraînement de dépasser la limite de vitesse prédéfinie. En cas de dépassement de la vitesse admissible, la fonction de sécurité d'entraînement est déclenchée en même temps qu'une réaction au défaut.

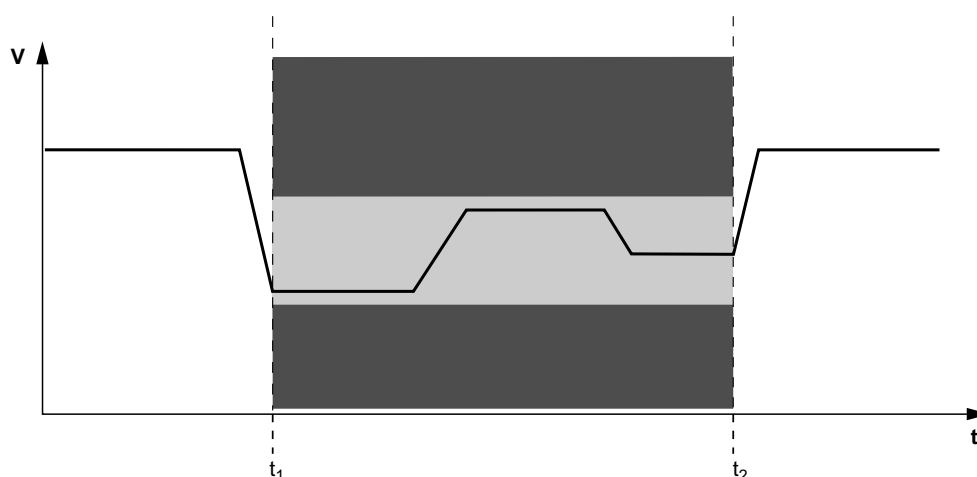


9007201225702923

- = La fonction de sécurité d'entraînement exerce une surveillance.
- = La fonction de sécurité d'entraînement est appliquée.
- v = Vitesse
- t = Durée
- t<sub>1</sub> = Instant à partir duquel la fonction SLS est activée.
- t<sub>2</sub> = Instant à partir duquel la fonction SLS est désactivée.

### 3.7.9 SSR (Safe Speed Range) – Fenêtre de vitesse sûre

La fonction SSR permet d'éviter que la vitesse de l'entraînement ne se trouve à l'extérieur de la plage définie. En cas de vitesse en deçà ou au-delà de la plage admissible, la fonction de sécurité d'entraînement est déclenchée en même temps qu'une réaction au défaut.



9007201659986827

- = La fonction de sécurité d'entraînement exerce une surveillance.
- = La fonction de sécurité d'entraînement est appliquée.
- v = Vitesse
- t = Durée
- t<sub>1</sub> = Instant à partir duquel la fonction SSR est activée.
- t<sub>2</sub> = Instant à partir duquel la fonction SSR est désactivée.

24842540/FR – 04/2018





### 3.7.10 SSM (Safe Speed Monitoring) – Contrôle sûr de la vitesse

La fonction SSM empêche l'entraînement de dépasser la limite de vitesse prédéfinie. Un dépassement de la vitesse admissible est signalé.

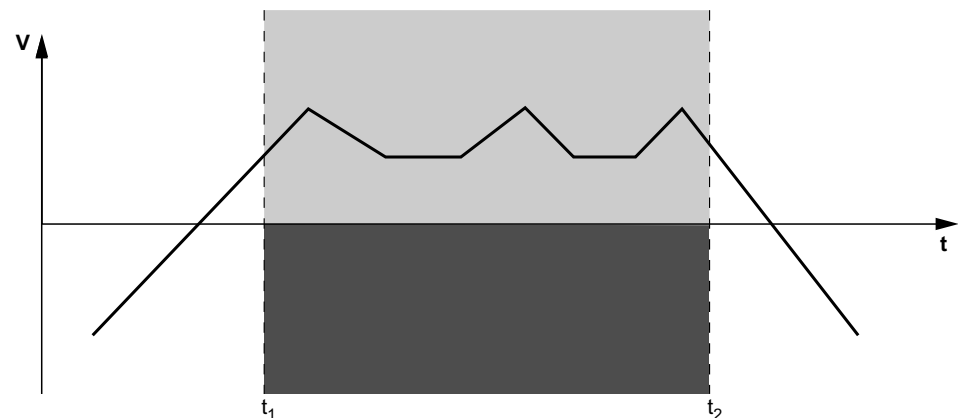


9007201225702923



-  = La fonction de sécurité d'entraînement exerce une surveillance.
-  = La fonction de sécurité d'entraînement est appliquée.
- $v$  = Vitesse
- $t$  = Durée
- $t_1$  = Instant à partir duquel la fonction SSM est activée.
- $t_2$  = Instant à partir duquel la fonction SSM est désactivée.

### 3.7.11 SDI (Safe Direction) – Sens de rotation sûr

La fonction SDI empêche le déplacement dans une direction non souhaitée. Dans le cas contraire, la fonction de sécurité d'entraînement est déclenchée en même temps qu'une réaction au défaut (généralement STO ou SS1).

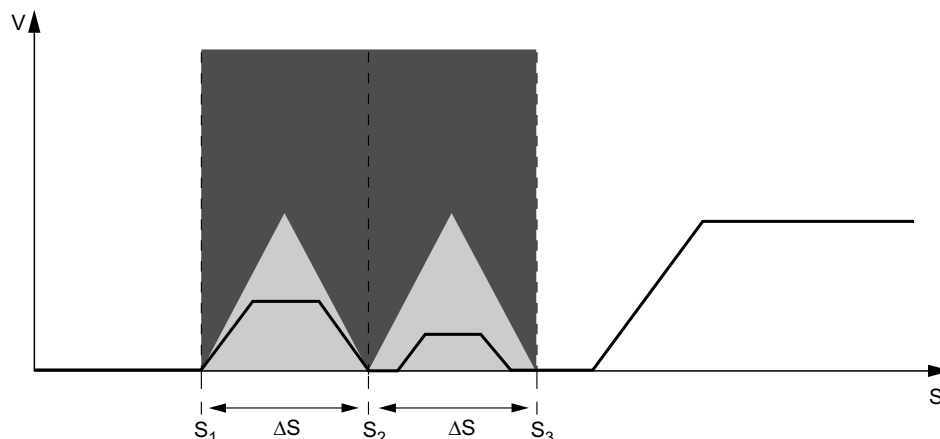


9007201225717643



-  = La fonction de sécurité d'entraînement exerce une surveillance.
-  = La fonction de sécurité d'entraînement est appliquée.
- $v$  = Vitesse
- $t$  = Durée
- $t_1$  = Instant à partir duquel la fonction SDI est activée.
- $t_2$  = Instant à partir duquel la fonction SDI est désactivée.

### 3.7.12 SLI (Safely Limited Increment) - Limitation sûre de l'incrément

La fonction SLI permet d'empêcher le déplacement d'une seule traite d'un nombre d'incréments supérieur à celui qui a été défini. En cas de non-respect de la valeur limite de l'incrément, la fonction de sécurité d'entraînement est déclenchée en même temps qu'une réaction au défaut.

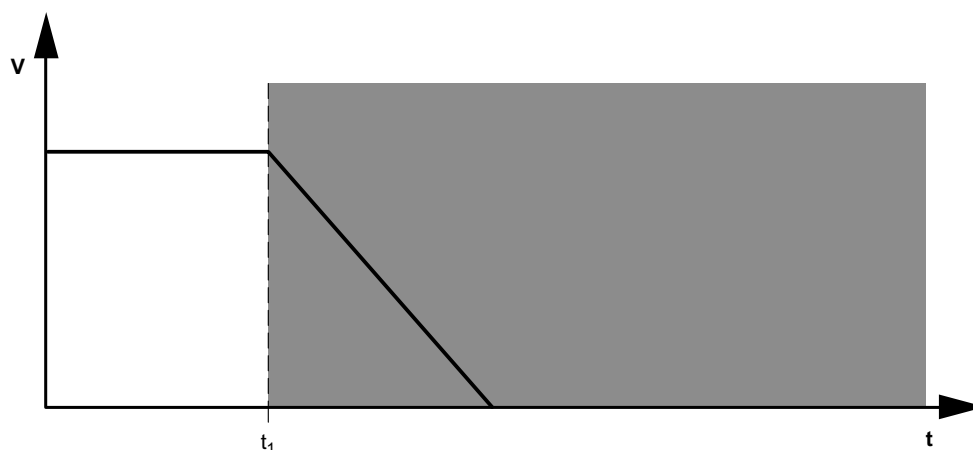


9007201225720459


-  = La fonction de sécurité d'entraînement exerce une surveillance.
-  = La fonction de sécurité d'entraînement est appliquée.
- $v$  = Vitesse
- $s$  = Ligne
- $s_1, s_2$  = Point auquel la fonction SLI est activée.
- $s_2, s_3$  = Point auquel la fonction SLI est désactivée.
- $\Delta s$  = Incrément sûr

### 3.7.13 SBC (Safe Brake Control) – Commande sûre des freins

La fonction SBC génère un signal de sortie sûr, destiné au pilotage d'un frein externe. Ceci signifie qu'aucune énergie n'est fournie pour débloquent électriquement le frein.



18014400788450571

-  = La fonction de sécurité d'entraînement assure la coupure sûre de l'alimentation du frein.
- $v$  = Vitesse
- $t$  = Durée
- $t_1$  = Instant à partir duquel l'entraînement est à l'arrêt

### 3.8 Concept de sécurité Assist CS..

#### 3.8.1 Paramètres de sécurité

Pour toutes les fonctions de sécurité d'entraînement, la carte MOVISAFE® CS.. A dispose de possibilités de réglage via les paramètres de sécurité.

Les paramètres de sécurité déterminent le comportement des fonctions de sécurité d'entraînement correspondantes ; ils sont donc importants pour la sécurité. Tous les paramètres de sécurité sont regroupés dans le jeu de paramètres.

#### 3.8.2 Concept et déroulement du contrôle

Le paramétrage de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A se fait avec l'outil de paramétrage Assist CS... via le le PC d'ingénierie. Étant donné que le PC et l'outil de paramétrage Assist CS.. ne sont pas conçus pour la sécurité fonctionnelle et qu'ils peuvent donc présenter des défauts, le concept de sécurité prévoit les actions suivantes.

- Identifier la carte MOVISAFE® CS..A.
- Lors de l'établissement de la liaison avec la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A, il est nécessaire de saisir l'identifiant de la clé de sécurité dans la fenêtre prévue à cet effet.
- Procédure de paramétrage assistée dans l'outil de paramétrage Assist CS.. avec critères de sécurité intégrés, comme p. ex. le contrôle de plausibilité des données saisies. Pour terminer, l'utilisateur doit comparer les paramètres saisis avec les paramètres de l'appareil puis les valider (vérifier).
- Clôture du paramétrage par la vérification des paramètres, assistée par l'outil de paramétrage Assist CS.. et établissement d'un protocole de réception pour la validation des fonctions de sécurité d'entraînement.

## 4 Dispositions techniques de sécurité

### 4.1 Prescriptions concernant l'installation

- Liaisons de puissance et liaisons de commande sûres doivent être posées séparément.
- La connectique doit être conforme aux prescriptions de la norme EN 60204-1.
- Les liaisons de commande sûres de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A doivent être posées conformément à la directive CEM. Pour cela, tenir compte des remarques suivantes.
  - Pour l'utilisation, tenir compte des prescriptions en vigueur et des remarques qui figurent dans la notice d'exploitation du variateur.
  - Si les sorties et/ou entrées sûres sont raccordées dans une configuration bicanale, les liaisons correspondantes doivent être posées à proximité les unes des autres. Les liaisons doivent être de la même longueur. Une différence de longueur  $\leq 3 \%$  entre les liaisons est autorisée.
- S'assurer qu'il n'y a pas de propagation de potentiel vers les liaisons du système de pilotage de sécurité.
- En dehors d'une armoire électrique fermée, les liaisons de commande de sécurité doivent être protégées contre les endommagements extérieurs.
- Seules les sources de tension avec séparation sûre (SELV / PELV) selon 60204-1 et EN 61131-2 sont autorisées pour toutes les tensions d'alimentation DC 24 V du MOVIDRIVE® modular / system. La tension entre les sorties ou entre une sortie quelconque et les composants reliés à la terre ne doit pas dépasser la tension continue de 60 V en cas de défaut unique. Cela s'applique également aux capteurs alimentés par une tension séparée et raccordés à la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A.
- En cas de raccordement d'un codeur intégré EI7C FS sur le MOVIDRIVE® modular / system, ne pas faire passer le signal TF dans le câble codeur.
- La carte de sécurité doit être protégée contre les poussières conductrices, p. ex. en l'installant dans une armoire de commande en indice de protection IP54 selon CEI 60529.

À condition que l'apparition de poussières conductrices puisse être exclue sur le site d'implantation, un indice de protection de catégorie inférieure adéquat est également admissible pour l'armoire de commande dans la mesure où les prescriptions des normes correspondantes, p. ex. EN 60204-1, sont respectées. Ceci s'applique aussi en cas de condensation temporaire, p. ex. en raison de variations brusques de la température ambiante.

### 4.2 Exigences pour les câbles codeur

#### 4.2.1 Câbles codeur SIN / COS

- Utiliser des câbles codeur blindés. Mettre le blindage à la terre aux deux extrémités.
- Longueur maximale du câble codeur : 100 m
- Utiliser les câbles codeur préconfectionnés de SEW. Respecter les exigences suivantes si d'autres câbles codeur sont utilisés.
  - Longueur du câble codeur :  $\leq 50$  m

La section de chaque conducteur du câble codeur doit être  $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ . La résistance linéique des conducteurs doit être de  $78 \Omega/\text{km}$  max. (à  $20^\circ\text{C}$ ).

- Longueur du câble codeur :  $> 50 \text{ m}$

La section des conducteurs pour la tension d'alimentation codeur et GND doit être  $\geq 0,5 \text{ mm}^2$ . La résistance linéique de ces conducteurs doit être de  $39 \Omega/\text{km}$  max. La résistance linéique des conducteurs de signaux doit être de  $78 \Omega/\text{km}$  max. (à  $20^\circ\text{C}$ ).

- Les paires de signaux différentielles (p. ex. les signaux de voies A et  $\bar{A}$ , B et  $\bar{B}$ , C et  $\bar{C}$ , Data+ et Data-) doivent être posées via des conducteurs torsadés.
- Le câble codeur doit présenter les capacités linéiques maximales suivantes.

Capacité linéique conducteur / conducteur :  $CA' = 70 \text{ pF/m}$

Capacité linéique conducteur / blindage :  $CS' = 120 \text{ pF/m}$

- Sur le trajet du signal entre le codeur et le variateur, les signaux codeur ne doivent pas se séparer pour rejoindre d'autres appareils.

#### 4.2.2 Câbles codeur HTL

- Utiliser des câbles codeur blindés. Mettre le blindage à la terre aux deux extrémités.
- Longueur maximale du câble codeur :  $100 \text{ m}$
- Utiliser les câbles codeur préconfectionnés de SEW. Respecter les exigences suivantes si d'autres câbles codeur sont utilisés.

- La section de chaque conducteur du câble codeur doit être  $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ . La résistance linéique des conducteurs doit être de  $78 \Omega/\text{km}$  max. (à  $20^\circ\text{C}$ ).
- Le câble codeur ne doit pas acheminer d'autres signaux que les signaux codeur, c'est-à-dire que les signaux codeur ne doivent pas être acheminés dans un câble avec d'autres signaux. Les signaux codeur doivent être torsadés par paire comme suit.

$U_B$  et GND

A+ et A-

B+ et B-

- Le câble codeur doit présenter les capacités linéiques maximales suivantes.

Capacité linéique conducteur / conducteur :  $CA' = 70 \text{ pF/m}$

Capacité linéique conducteur / blindage :  $CS' = 120 \text{ pF/m}$

- Sur le trajet du signal entre le codeur et le variateur, les signaux codeur ne doivent pas se séparer pour rejoindre d'autres appareils.

#### 4.3 Prescriptions concernant les capteurs et actionneurs externes

- Le nombre et l'utilisation de capteurs et actionneurs externes pour le raccordement aux entrées et sorties de sécurité de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A sont du ressort et de la responsabilité du projeteur et de l'exploitant de l'installation ou de la machine.

Noter qu'en règle générale, les capteurs et actionneurs sont à l'origine de la plupart des défauts dangereux autorisés au maximum pour le niveau d'intégrité de sécurité visé.

- Pour sélectionner les capteurs et actionneurs adéquats, utiliser p. ex. le logiciel de calcul "SISTEMA" de l'institut professionnel de sécurité au travail allemand (BGIA).
- Pour atteindre le niveau de performance (PL / SIL) exigé, choisir des capteurs et actionneurs appropriés et certifiés en conséquence et tenir compte des schémas de raccordement et des consignes correspondants des chapitres "Entrées sûres" et "Sorties sûres". Les codeurs autorisés sont indiqués dans la chapitre "Exigences pour les codeurs".

#### 4.4 Prescriptions concernant la mise en service

Après le paramétrage et la mise en route, la personne chargée de la mise en service doit vérifier et documenter si toutes les fonctions de sécurité d'entraînement sont exécutées correctement.

Pour les applications MOVIDRIVE® avec coupure sûre de l'entraînement

- selon catégorie d'arrêt 1 ou 2 selon EN 60204-1,
- avec protection contre les redémarrages involontaires selon EN 1037,

procéder systématiquement, lors de la mise en service, à des tests de bon fonctionnement du dispositif de coupure, vérifier si le câblage est correct et établir un rapport.

En guise de support, le logiciel de paramétrage Assist CS.. met à disposition un protocole de réception.

#### REMARQUE



- Pour éviter tout risque dans l'application, l'utilisateur doit vérifier que le temps de réaction au défaut de chaque fonction de sécurité d'entraînement (en cas d'apparition d'un défaut) est inférieur au temps de réaction au défaut admissible maximal de l'application. Ne pas dépasser le temps de réaction au défaut admissible maximal !
- L'utilisateur doit garantir la mise en œuvre des exigences du niveau de performance requis selon EN ISO 13849-1.

#### 4.5 Exigences pour arrêt en cas d'urgence selon EN 60204-1 (Arrêt d'urgence)

En combinaison avec un dispositif de commande d'arrêt d'urgence et la commande externe, les cartes de sécurité MOVISAFE® CS..A sont en mesure d'exécuter un arrêt d'urgence selon la norme EN 60204-1. Afin d'assurer une protection contre le redémarrage involontaire de l'entraînement selon EN 1037, l'instruction de démarrage doit être supprimée par la commande externe.

#### ▲ AVERTISSEMENT



Si une commande de déplacement est appliquée, l'entraînement redémarre après acquittement de la carte de sécurité.

Blessures graves ou mortelles

- Supprimer la commande de déplacement avant d'acquitter la carte de sécurité.

## 4.6 Prescriptions concernant les codeurs

### 4.6.1 Codeurs de sécurité sur moteurs triphasés DR., DRN..

Les codeurs de sécurité indiqués ci-dessous sont destinés à être utilisés avec les moteurs DR., DRN... Le montage sur d'autres moteurs n'est pas autorisé.

Taille de moteur	Codeur	Référence	
		avec	sans
		Couvercle de raccordement	
DR..71 – DR..132	ES7S	13642898	13642715
DRN80 – DRN132S	AS7W	13643916	13643878
DR..160 – DR..280	EG7S	13642952	13642782
DRN132M – DRN280	AG7W	13643924	13643886

Taille de moteur	Codeur	Référence	
DR..71 – DR..132	EI7C FS	Pas de possibilité de commande par référence	
DRN80 – DRN132S			

### 4.6.2 Codeurs de sécurité sur moteurs triphasés en exécution pour atmosphères explosibles EDR., EDRN..

Les codeurs de sécurité indiqués ci-dessous sont destinés à être utilisés avec les moteurs EDR., EDRN... Le montage sur d'autres moteurs n'est pas autorisé.

Taille de moteur	Codeur	Référence	
		avec	sans
		Couvercle de raccordement	
EDR..71 – EDR..132	ES7S	13642898	13642715
EDRN80 – EDRN132S	AS7W	13643916	13643878
EDR..160 – EDR..280	EG7S	13642952	13642782
EDRN132M – EDRN280	AG7W	13643924	13643886

### 4.6.3 Codeurs de sécurité sur servomoteurs synchrones CMP / CMPZ

Les codeurs de sécurité indiqués ci-dessous sont destinés à être utilisés avec les servomoteurs synchrones CMP.. et CMPZ... Le montage sur d'autres moteurs n'est pas autorisé.

- AK0H (référence : 13356615)  
Homologué pour : CMP40 – CMP112S / M, CMPZ71 – CMPZ100
- AK1H (référence : 13410547)  
Homologué pour : CMP50 – CMP112L / H / E, CMPZ71 – CMPZ100

Pour exécuter une fonction de sécurité d'entraînement avec le codeur AK0H ou AK1H, le moteur doit être mis en service en mode de régulation CFC.

Les réglages variateur suivants sont recommandés.

- Activer la surveillance d'erreur de poursuite.
- Activer la surveillance de vitesse.
- Activer la surveillance codeur.

#### 4.6.4 Erreur de quantification

##### Position

La valeur réelle de position découle directement des incréments codeur. Ainsi, on obtient, sur la base d'une rotation codeur, l'erreur de quantification suivante pour la valeur de position actuelle qui est incluse dans toutes les fonctions de position.

- EI7C FS : 3,75°
- AK0H : 0,8°
- AK1H : 0,09°
- E..7S : 0,09°
- A..7W : 0,05°

##### Vitesse

Le calcul de vitesse détermine la vitesse moyenne dans l'intervalle défini avec le paramètre *Durée de filtrage vitesse SinCos* (8708.3).

*Erreur de quantification\_a en tr/min =*

*(15 s x tr/min) / (résolution\_codeur x durée de filtrage\_paramétrée)*

En plus de l'erreur de quantification lié au processus, il existe une autre erreur de 0,3 % de la vitesse réelle.

*Erreur\_v\_SinCos = vitesse réelle x 0,3 % + erreur de quantification\_v*

Le calcul de l'accélération pour le codeur EI7C FS détermine la vitesse moyenne sur les quatre derniers incréments codeur enregistrés. Le temps de réaction de la lecture codeur dépend donc de la vitesse réelle. L'erreur de calcul de la vitesse représente au maximum 1 % de la vitesse réelle.

*Erreur\_v\_EI7C FS = vitesse réelle x 1 %*

L'activation du paramètre *Durée de filtrage vitesse HTL* (8708.4) permet de filtrer la vitesse calculée grâce à un filtre moyenne glissante avec la longueur paramétrée.

##### Accélération

Le calcul de l'accélération détermine l'accélération moyenne dans l'intervalle défini avec le paramètre *Durée de filtrage accélération* (8708.2). L'erreur de quantification qui en découle diminue au fur et à mesure que la durée de filtrage augmente. Pour cela, le temps de réaction augmente en fonction de la durée de filtrage.

*Erreur de quantification\_a en tr/min s =*

*(120 s x tr/min) / (résolution\_codeur x (durée de filtrage\_paramétrée)<sup>2</sup>)*

En plus de l'erreur de quantification lié au processus, il existe une autre erreur de 0,5 % de la vitesse réelle.

*Erreur\_a\_SinCos = vitesse réelle x 0,5 % + erreur de quantification\_a*



## 5 Dangers liés à l'arrêt de l'entraînement en roue libre



### ⚠ AVERTISSEMENT

Dangers liés à l'arrêt de l'entraînement en roue libre. Sans frein mécanique ou en cas de frein défectueux, il existe un risque d'arrêt de l'entraînement en roue libre.

Blessures graves ou mortelles

- Si un arrêt en roue libre risque de générer des dangers liés à l'application, il convient de prendre des mesures de protection complémentaires (un dispositif de protection séparatif avec système de verrouillage). Ces mesures de protection complémentaires doivent recouvrir la zone dangereuse jusqu'à ce que tout danger pour les personnes soit écarté. En alternative, équiper l'entraînement d'un frein de sécurité.
- Les mesures de protection complémentaires doivent être conformes aux prescriptions définies suite à l'évaluation des risques de la machine concernée et y être intégrées.
- Après demande d'arrêt, la fonction de verrouillage doit, en fonction du risque, rester active jusqu'à ce que l'entraînement soit arrêté ou alors, il y a lieu de déterminer le temps nécessaire, avec une marge de sécurité suffisante, au bout duquel tout danger est écarté.

## 6 Composition de l'appareil

### 6.1 Codification

La codification MOVISAFE® CSxxA contient les données suivantes.

<b>CSxx1A</b>	Carte sécurité MOVISAFE® CS..A	
<b>CS</b>	Type	
	C	Carte option MOVI-C®
	S	Safety
<b>x</b>	Fonction	
	B	Version de base : fonctions d'arrêt sans codeur
	S	Version standard : fonctions de vitesse avec un codeur sûr
<b>x</b>	Variante matérielle	
	1	MOVITRAC®
	2	MOVIDRIVE® sans deuxième codeur
	3	MOVIDRIVE® avec deuxième codeur
<b>1</b>	Variante	
<b>A</b>	Version technologique	

### 6.2 Éléments fournis

- MOVISAFE® CS..A
  - Carte option avec bornes à ressort débrochable sur bornier X60
  - Clé de sécurité

### 6.3 Compatibilité

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A peut être utilisée avec les variateurs MOVIDRIVE® modular / system à partir des versions d'appareil suivantes. La version d'appareil est indiquée sur la plaque signalétique globale du variateur.

- **Version d'appareil du MOVIDRIVE® modular monoaxe**

Taille	Emplacement du n° de version d'appareil								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	xx	xx	xx	13 00	xx	xx	xx	11 00	-
2	xx	xx	xx	13 00	xx	xx	xx	11 00	-
3	xx	xx	xx	13 00	xx	xx	xx	11 00	-
4	xx	xx	xx	13 00	xx	xx	xx	11 00	-
5	xx	xx	xx	13 00	xx	xx	xx	11 00	-
6	xx	xx	xx	13 00	xx	xx	xx	11 00	-

Les "xx" n'ont aucune influence sur la compatibilité.

- **Version d'appareil du MOVIDRIVE® modular double-axes**

Taille	Emplacement du n° de version d'appareil								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	xx	xx	xx	13 00	xx	xx	11 00	11 00	-

Les "xx" n'ont aucune influence sur la compatibilité.

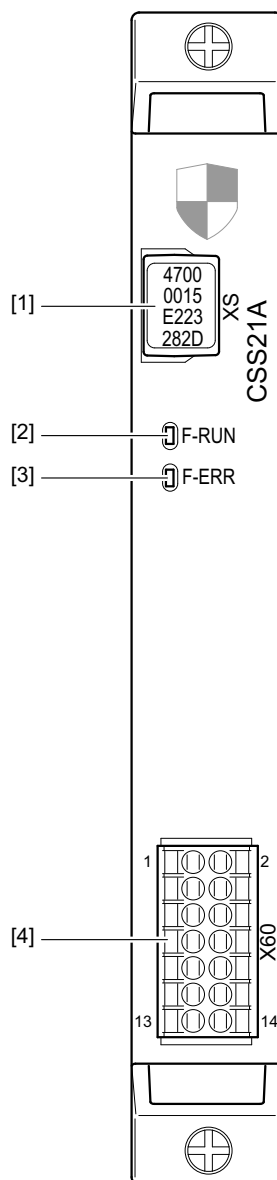
- **Version d'appareil de la tête de commande MOVIDRIVE® system**

	Emplacement du n° de version d'appareil								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	xx	xx	12 00	11 00	xx	-	-	-	-

Les "xx" n'ont aucune influence sur la compatibilité.

- Le firmware MOVIDRIVE® V2.10 est nécessaire pour la carte de sécurité CS..A.

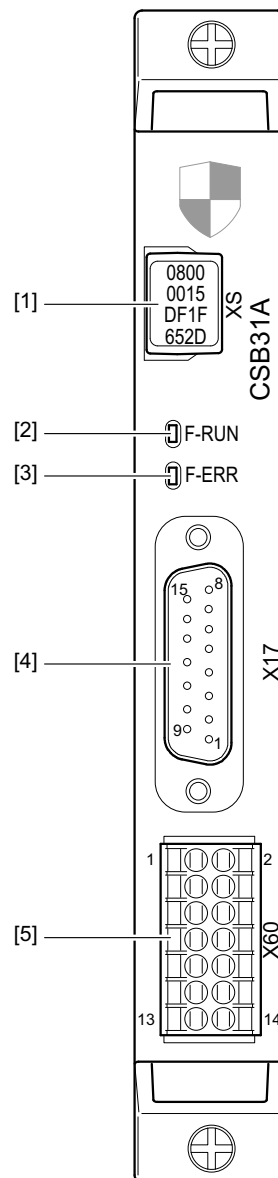
## 6.4 MOVISAFE® CSS21A / CSB21A



20367319307

- [1] XS : Emplacement de la clé de sécurité débrochable
- [2] Diode "F-RUN"
- [3] Diode "F-ERR"
- [4] X60 : Raccordement F-DIx et F-DOx

## 6.5 MOVISAFE® CSB31A / CSS31A



20370612875

- [1] XS : Emplacement de la clé de sécurité débrochable
- [2] Diode "F-RUN"
- [3] Diode "F-ERR"
- [4] X17 : Raccordement deuxième codeur  
(aucune utilisation pour la sécurité fonctionnelle)
- [5] X60 : Raccordement F-DIx et F-DOx

## 7 Installation mécanique

### 7.1 Avant de commencer

Tenir compte des remarques suivantes avant de monter ou démonter la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A.

- Mettre le variateur hors tension. Couper l'alimentation DC 24 V et la tension réseau.
- Avant de manipuler la carte option, prendre les mesures nécessaires pour éliminer les charges électrostatiques (cordon de déchargement, chaussures conductrices, etc.).
- **Avant le montage** de la carte option, retirer la console de paramétrage et le cache frontal.
- **Après le montage** de la carte option, remettre en place le cache frontal et la console de paramétrage.
- Conserver la carte option dans son emballage d'origine. N'en retirer la carte option que juste avant son montage.
- Ne saisir la carte option qu'au bord de la platine. Ne pas toucher les composants.

### 7.2 Montage de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A peut être montée dans les variateurs suivants.

Variateur	MOVISAFE® CS.21A	MOVISAFE® CS.31A
MOVIDRIVE® modular - Module monoaxe MDA	oui	oui
MOVIDRIVE® modular - Module double-axes MDD	oui	non
MOVIDRIVE® system	oui	oui

### 7.3 Montage de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A – MOVIDRIVE® modular

Suivre les instructions de sécurité du chapitre "Installation électrique" de la notice d'exploitation du variateur.

#### REMARQUE

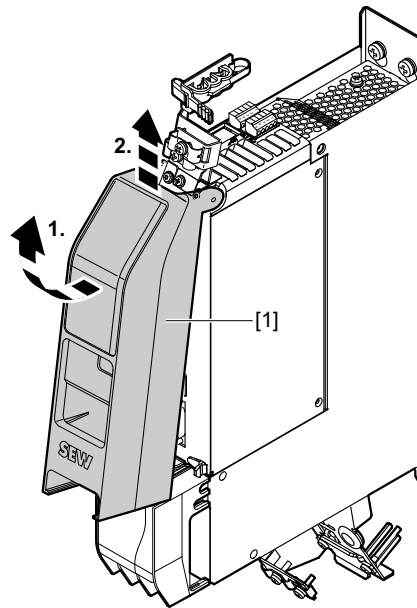


Condition préalable pour le montage

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A peut être montée uniquement dans les modules d'axe supportant des options.

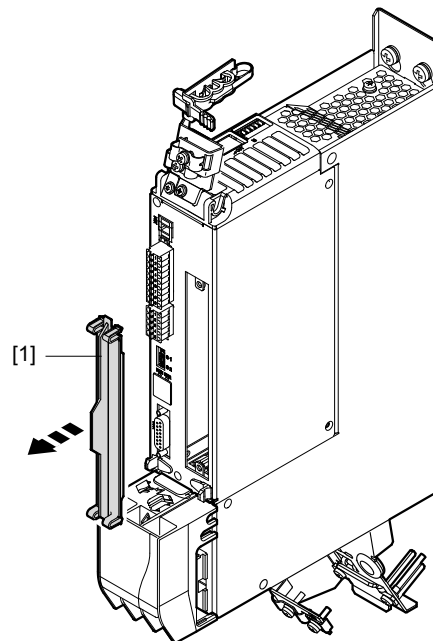
1. Couper l'alimentation du variateur d'application. Couper l'alimentation DC 24 V et la tension réseau. Retirer le connecteur de pontage X6.
2. Assurer la décharge électrostatique par des mesures appropriées avant de commencer les travaux. Les mesures adéquates pour l'équipotentialité (des masses) sont p. ex. l'utilisation d'un cordon de déchargement ou le port de chaussures à semelles conductrices.

3. Retirer le couvercle [1] de la face avant du variateur d'application.



27021611749935499

4. Retirer le cache [1] du logement de carte.



18014412495192075

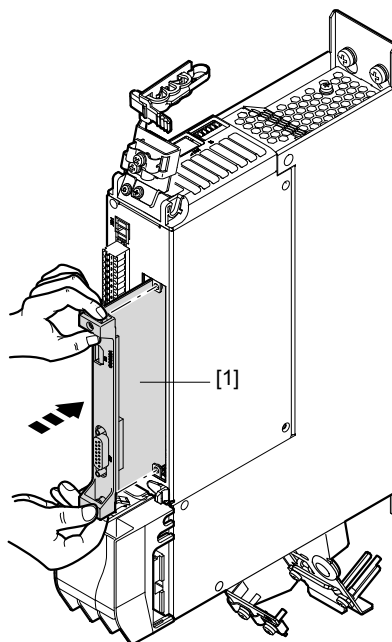
## REMARQUE



Manipulation de la carte

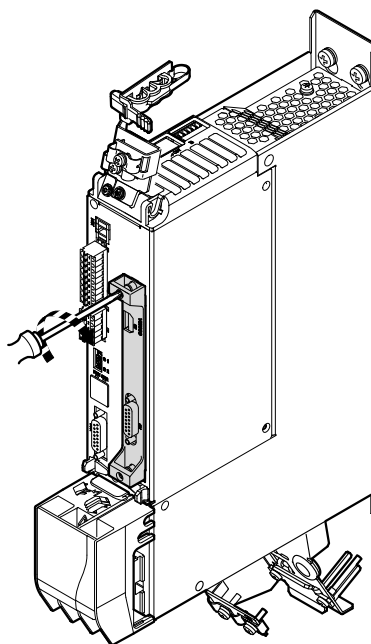
Saisir la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A uniquement au niveau du bord de la platine.

5. Prendre en main la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A [1] et l'insérer dans le logement en exerçant une légère pression.



18014412495196939

6. Visser la carte de sécurité au couple de serrage prescrit (0,6 – 0,8 Nm).



18014412495199371

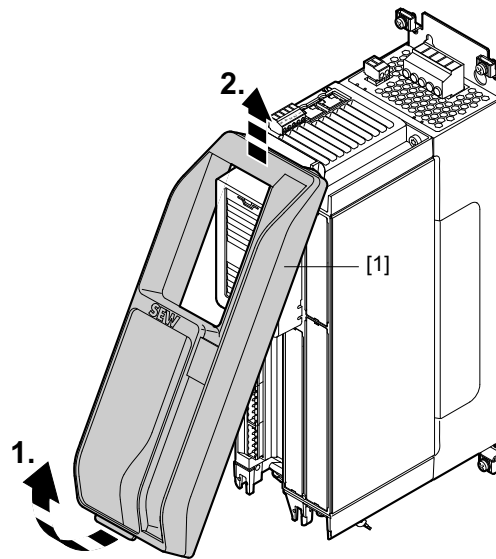
7. Remettre en place le couvercle sur la face avant du variateur d'application.



## 7.4 Montage de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A – MOVIDRIVE® system

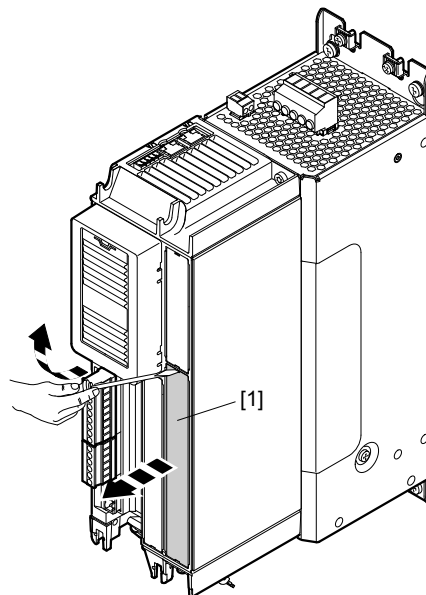
Suivre les instructions de sécurité du chapitre "Installation électrique" de la notice d'exploitation du variateur.

1. Couper l'alimentation du variateur d'application. Couper l'alimentation DC 24 V et la tension réseau. Retirer le connecteur de pontage X6.
2. Assurer la décharge électrostatique par des mesures appropriées avant de commencer les travaux. Les mesures adéquates pour l'équipotentialité (des masses) sont p. ex. l'utilisation d'un cordon de déchargement ou le port de chaussures à semelles conductrices.
3. Retirer le couvercle [1] de la face avant du variateur d'application.



14299394571

4. À l'aide d'un tournevis, retirer le cache [1] du logement de carte.



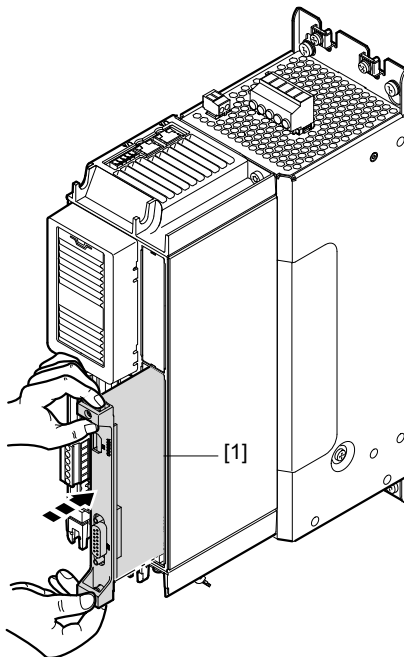
15160620811

**REMARQUE**

Manipulation de la carte

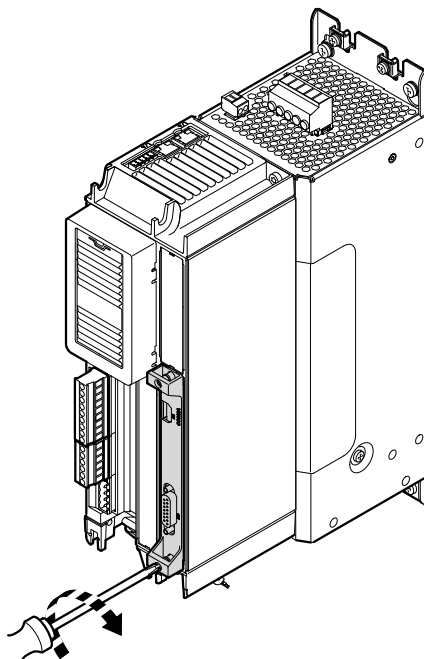
Saisir la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A uniquement au niveau du bord de la platine.

5. Prendre en main la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A [1] et l'insérer dans le logement en exerçant une légère pression.



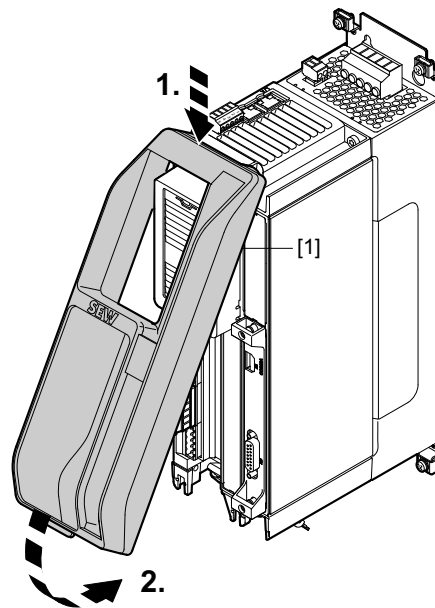
15160623243

6. Visser la carte de sécurité au couple de serrage prescrit (0,6 – 0,8 Nm).



15160625675

7. Remettre en place le couvercle [1] sur la face avant du variateur d'application.



14578455307

## 8 Installation électrique

### 8.1 Remarque importante



#### ⚠ AVERTISSEMENT

Le connecteur de pontage X6 externe est enfiché sur le MOVIDRIVE® modular / system ou une tension y est appliquée, bien qu'une carte de sécurité MOVISAFE® CS..A soit montée dans le MOVIDRIVE® modular / system.

Blessures graves ou mortelles

- Si une carte de sécurité MOVISAFE® CS..A est montée dans le MOVIDRIVE® modular / system, le connecteur de pontage X6 ne doit pas être enfiché.
- Aucune tension ne doit être appliquée.

### 8.2 Consignes d'installation

Afin de garantir la sécurité électrique et le fonctionnement correct, il est impératif de respecter les consignes d'installation et les remarques des notices d'exploitation MOVIDRIVE® modular et MOVIDRIVE® system.



#### ⚠ AVERTISSEMENT

Seules les variantes de raccordement décrites dans ce document sont autorisées.

Blessures graves ou mortelles

- Toute autre variante de raccordement, présentée dans d'autres documentations, est interdite.

### 8.3 Raccordement et affectation des bornes

#### 8.3.1 Références

MOVISAFE® CSB21A : 28233360

MOVISAFE® CSS21A : 28233379

MOVISAFE® CSB31A : 28233387

MOVISAFE® CSS31A : 28233395

## 8.3.2 Affectation des bornes

Description	Diode / Borne	Fonction
Diode F-RUN Diode F-ERR	Diode F-RUN Diode F-ERR	Ces diodes indiquent les états respectifs de la carte option CS..A (voir chap. "Diagnostic").
XS : Emplacement de la clé de sécurité	XS	Emplacement de la clé de sécurité
X17 (Sub-D DA-15) Raccordement de <b>codeurs non sûrs</b> (uniquement avec CSS31A, CSB31A)	X17:1 – 15	Affectation en fonction du <b>codeur</b> raccordé, <b>non sûr</b> (voir manuel <i>MOVIDRIVE® modular</i> , <i>MOVIDRIVE® system – Carte multicodeur CES11A</i> )
X60 : Raccordement entrées digitales (bornes à ressort débrochables)	X60:1 F-DI00 X60:2 F-DI01 X60:3 GND X60:4 GND X60:5 F-DI02 X60:6 F-DI03 X60:7 GND X60:8 GND X60:9 F-SS0 X60:10 F-SS1 X60:11 F-DO00_M X60:12 F-DO00_P X60:13 F-DO01_M X60:14 F-DO01_P	Entrée digitale sûre F-DI00. Entrée digitale sûre F-DI01. Potentiel de référence pour entrées et sorties sûres Potentiel de référence pour entrées et sorties sûres Entrée digitale sûre F-DI02. Entrée digitale sûre F-DI03. Potentiel de référence pour entrées et sorties sûres Potentiel de référence pour entrées et sorties sûres Alimentation en tension DC 24 V pour les entrées digitales sûres F-DI00 et F-DI02. Alimentation en tension DC 24 V pour les entrées digitales sûres F-DI01 et F-DI03. Sortie digitale sûre F-DO00_M (par avec CSB21A) Sortie digitale sûre F-DO00_P (par avec CSB21A) Sortie digitale sûre F-DO01_M (pas avec CSB21A) Sortie digitale sûre F-DO01_P (par avec CSB21A)

## 8.4 Coupure sûre

Si une carte de sécurité MOVISAFE® CS..A est montée dans le MOVIDRIVE® modular / system, retirer le connecteur de pontage X6 du variateur. Aucune autre tension ne doit être appliquée sur le variateur.

## 8.5 Entrées digitales sûres (F-DI.)

Le raccordement des entrées digitales sûres (F-DI.) se fait via le bornier X60. Les différentes possibilités de raccordement autorisées sont présentées et décrites dans les paragraphes suivants.

Les entrées digitales sûres sont traitées en mode bicanal dans la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A. Les entrées digitales sûres sont ainsi adaptées aux applications jusqu'à SIL 3 selon CEI 61508 et de niveau de performance e selon EN ISO 13849-1. Les capteurs externes à raccorder et leur câblage doivent être adaptés aux exigences du niveau d'intégrité de sécurité visé.

- Les capteurs qui activent ou bloquent l'alimentation F-SSx avec un signal pulsé actif sur une entrée digitale sûre (F-DIx). La durée d'exécution du signal pulsé ne doit pas être influencé par le capteur.
- Les capteurs électroniques ou les appareils d'analyse qui génèrent automatiquement des impulsions-test (impulsion d'enclenchement / de déclenchement) sur les signaux d'entrée, dont la durée est < 1 ms.
- N'importe quelle source de signaux qui génère un signal d'entrée DC dans le cadre de la spécification de l'entrée F-DIx.

Pour cela, tenir compte des schémas de raccordement suivants. Selon le type de capteur, les variantes de raccordement possibles sont limitées. Tenir compte également du chapitre "Prescriptions concernant les capteurs et actionneurs externes" et des consignes d'installation générales.

Un éventuel rebond des contacts et les perturbations peuvent être filtrés avec un filtre d'entrée paramétrable. Les rebonds et les perturbations plus courts que la durée de filtrage réglée sont éliminés du signal.

Les entrées inutilisées n'ont pas besoin d'être branchées. Une entrée en l'air est toujours considérée comme un signal "0". L'état sûr des entrées digitales sûres est la sortie du "0 logique" sur les valeurs-process correspondantes.

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A analyse les entrées digitales comme suit.

### Mode de branchement monocanal

Niveau logique borne d'entrée F-DI.	Valeur-process F-DI.
0	0
1	1

### Mode de branchement bicanal à signaux équivalents

Niveau logique borne d'entrée F-DI.	Niveau logique borne d'entrée F-DI. + 1	Valeur-process F-DI.
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

### Mode de branchement bicanal à signaux complémentaires

Niveau logique borne d'entrée F-DI.	Niveau logique borne d'entrée F-DI. + 1	Valeur-process F-DI.
0	0	0
0	1	0
1	0	1

Niveau logique borne d'entrée F-DI.	Niveau logique borne d'entrée F-DI. + 1	Valeur-process F-DI.
1	1	0

En cas de lecture par paire, deux entrées digitales sûres F-DI. sont combinées en une paire d'entrée, ce qui a un impact sur une valeur-process commune.

L'affectation se fait conformément au tableau : D.

Borne d'entrée	Paire d'entrée	Valeur-process affectée
F-DI0	F-DI0/1	F-DI0
F-DI1		
F-DI2	F-DI2/3	F-DI2
F-DI3		

### 8.5.1 Surveillance de la disparité

La carte de sécurité effectue une surveillance de la durée de disparité pour les paires d'entrée en mode de branchement bicanal à signaux équivalents et bicanal à signaux complémentaires. La surveillance de disparité contrôle si les deux signaux d'entrée fournissent des niveaux exempts de défauts adaptés à l'état de commutation du capteur. Une différence est tolérée pour la durée de disparité paramétrée. Un défaut d'entrée apparaît si la différence avec l'état de signal attendu dépasse la durée de disparité. La durée de disparité peut être réglée pour chaque paire d'entrée via un paramètre.

La carte de sécurité exécute une fonction de test interrupteur pour les paires d'entrée en mode de branchement bicanal à signaux équivalents et bicanal à signaux complémentaires afin de vérifier que l'interrupteur commute correctement après la détection d'un défaut de disparité. Cette fonction de test interrupteur peut être activée et désactivée pour chaque paire d'entrée via un paramètre. La fonction de test interrupteur suppose que les contacts sont ouverts / activés après l'apparition du défaut de disparité de sorte que les deux signaux d'entrée adoptent l'état requis pour le test interrupteur.

- Mode de branchement bicanal à signaux équivalents
  - F-DI. = "0" logique
  - F-DI. + 1 = "0" logique
- Mode de branchement bicanal à signaux complémentaires
  - F-DI. = "0" logique
  - F-DI. + 1 = "1" logique

C'est seulement dans ce cas que le défaut de disparité peut être acquitté. Dans le cas contraire, tout acquittement est impossible et l'entrée reste en défaut de disparité.

### 8.5.2 Verrouillage

Une fonction de verrouillage est disponible pour les entrées digitales sûres. Cette fonction peut être activée avec l'outil de paramétrage Assist CS.. via un paramètre. Le verrouillage empêche qu'une fonction de sécurité d'entraînement activée via les entrées digitales sûres soit désactivée par le passage des signaux d'entrée de "0" à "1", sans intervention de l'utilisateur. Le verrouillage force la valeur-process de l'entrée digitale de sécurité sur "0" logique jusqu'à ce qu'un acquittement soit effectué.

L'acquiescement peut se faire comme suit.

- Via une entrée digitale sûre paramétrée comme "Acquiescement d'une entrée digitale sûre verrouillée".
- Via une entrée digitale sûre paramétrée comme "Acquiescement d'une entrée digitale sûre verrouillée et défaut"
- Via le bit "Acquiescement F-DI" dans les données sortie-process

Les entrées avec paramétrage activé restent sur le "0" logique après chaque activation de la carte de sécurité, jusqu'à ce qu'un acquiescement ait été effectué.

### 8.5.3 Surveillance signal

La surveillance du signal détecte si le signal d'entrée est trop longtemps dans un état indéfini (état non stable). La durée maximale durant laquelle un état non stable est autorisé est calculée à partir de la durée de filtrage paramétrée multipliée par la valeur du paramètre *Surveillance de signal* (index 8704, sous-index 8). Cette fonction peut également être désactivée avec la valeur "0" via le paramètre *Surveillance de signal*. Si la surveillance du signal est activée et si un dépassement de la durée maximale est atteint, la carte de sécurité réagit avec un défaut d'entrée.

### 8.5.4 Signal pulsé et détection des courts-circuits transversaux

Les informations concernant le paramétrage et le fonctionnement figurent au chapitre "Mise en service".

Lorsque la détection des courts-circuits transversaux est utilisée pour une entrée digitale sûre F-DI, respecter l'affectation suivante entre l'alimentation des capteurs F-SS et l'entrée digitale sûre F-DI.

- F-DI00, F-DI02 sur F-SS0 via le capteur correspondant
- F-DI01, F-DI03 sur F-SS1 via le capteur correspondant

La détection des courts-circuits transversaux peut être sélectionnée individuellement pour chaque entrée.

Lorsque la détection des courts-circuits transversaux n'est pas utilisée (p. ex. en présence de capteurs avec sortie OSSD), les capteurs peuvent être alimentés depuis F-SS0 / F-SS1 ou par une autre tension +24 V avec une référence de masse identique.

#### AVERTISSEMENT

Danger lié au réglage non conforme des paramètres *F-DI. Mode de branchement* en cas de raccordement de capteurs bicanaux. En cas de réglage "monocanal", il n'existe aucune surveillance de la redondance et de la disparité.

Blessures graves ou mortelles

- Lors du raccordement de capteurs bicanaux, il faut régler les paramètres *F-DI. Mode de branchement* sur "bicanal (complémentaire / équivalent)".

Seules les variantes de raccordement suivantes sont admissibles pour les applications de sécurité ! Respecter également les correspondances des variantes de raccordement des entrées digitales sûres avec les structures de catégorie selon EN ISO 13849-1.



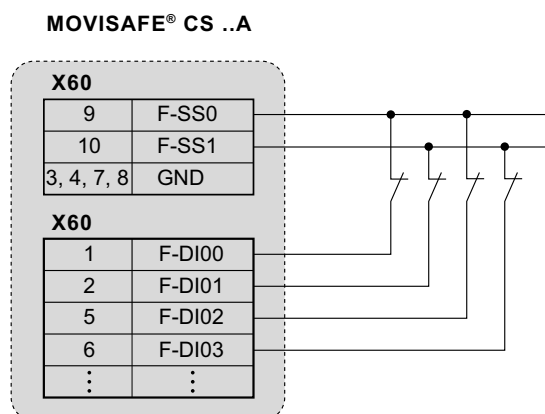
### 8.5.5 Capteurs avec contact (monocanaux)

Le raccordement du capteur monocanal est réalisé via l'alimentation capteur F-SS0 ou F-SS1. La fréquence d'horloge de l'alimentation permet de détecter les courts-circuits transversaux au niveau du câblage. Respecter l'affectation précise des F-DI. en fonction de l'alimentation F-SS0 ou F-SS1, détaillée au chapitre "Affectation des bornes".

Réglages dans l'outil de paramétrage Assist CS..

- Sélectionner le mode de branchement monocanal.
- En fonction des exigences de sécurité, activer ou désactiver la détection des courts-circuits transversaux et l'alimentation par signal pulsé.

L'illustration suivante présente la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A avec capteurs monocanaux avec contact.



9007207666482571

#### Fonctionnement avec détection des courts-circuits transversaux activée

Les défauts suivants sont détectés.

- Court-circuit transversal entre chaque liaison d'entrée digitale F-DI. et une tension d'alimentation 24 V
- Court-circuit transversal entre une liaison d'entrée digitale F-DIx et une autre liaison d'entrée digitale F-DIy affectée à une autre alimentation capteur si au moins le contact correspondant de l'autre entrée digitale F-DIy est fermé.
- Court-circuit transversal entre une liaison d'entrée digitale F-DI. et une alimentation capteur qui n'est pas affectée à l'entrée F-DI.
- Court-circuit transversal entre une alimentation capteur F-SS. et une tension d'alimentation 24 V si l'entrée digitale F-DI. de l'alimentation capteur est affectée et si le contact correspondant à l'entrée F-DI. est fermé.
- Court-circuit transversal entre les alimentations capteur F-SS. si le contact correspondant à l'entrée digitale F-DI est fermé.

#### ⚠ AVERTISSEMENT

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A ne peut **pas** détecter un court-circuit entre une alimentation capteur F-SS. et une entrée sûre F-DI correspondante.

Blessures graves ou mortelles

- S'assurer de l'absence de risque de court-circuit entre l'alimentation capteur F-SS. et une entrée sûre F-DI correspondante !





### ⚠ AVERTISSEMENT

Lorsque la détection des courts-circuits transversaux est désactivée, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A ne détecte **pas** les courts-circuits transversaux dans le câblage. Sans autre mesure supplémentaire, cette configuration n'est **pas** admissible pour des applications de sécurité.

Blessures graves ou mortelles

- Un capteur monocanal avec détection des courts-circuits transversaux permet d'atteindre une structure de catégorie 2 selon EN ISO 13849-1.

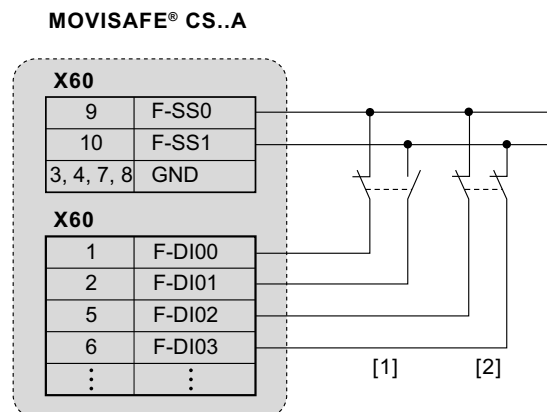
#### 8.5.6 Capteurs avec contact (bicaux)

Le raccordement d'un capteur bicanal avec contact est réalisé via les alimentations capteur F-SS0 et F-SS1. Respecter l'affectation précise des entrées digitales (F-DI.) en fonction de l'alimentation F-SS0 et F-SS1, détaillée au chapitre "Affectation des bornes".

Réglages dans l'outil de paramétrage Assist CS..

- Sélectionner le mode de branchement bicanal.
- Activer ou désactiver la détection des courts-circuits transversaux et l'alimentation par signal pulsé, selon les exigences de sécurité.

L'illustration suivante présente la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A avec capteurs bicaux avec contact dans les variantes de branchement à signaux complémentaires et équivalents.



9007207666486027

- [1] Capteur bicanal avec contact en variante de branchement à signaux complémentaires
- [2] Capteur bicanal avec contact en variante de branchement à signaux équivalents

#### Fonctionnement avec détection des courts-circuits transversaux activée

Les défauts suivants sont détectés.

- Court-circuit transversal entre chaque liaison d'entrée digitale F-DI. et une tension d'alimentation 24 V
- Court-circuit transversal entre une liaison d'entrée digitale F-DIx et une autre liaison d'entrée digitale DIy affectée à une autre alimentation capteur si au moins le contact correspondant de l'autre entrée digitale F-DIy est fermé.
- Court-circuit transversal entre une liaison d'entrée digitale F-DI. et une alimentation capteur qui n'est pas affectée à l'entrée F-DI.

- Court-circuit transversal entre une alimentation capteur F-SS. et une tension d'alimentation 24 V si l'entrée digitale F-DI. de l'alimentation capteur est affectée et si le contact correspondant à l'entrée F-DI. est fermé.
- Court-circuit transversal entre les alimentations capteur F-SS. si le contact correspondant à l'entrée digitale F-DI est fermé.

#### Fonctionnement sans détection des courts-circuits transversaux

En cas d'utilisation d'un capteur bicanal à commutation complémentaire, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A peut détecter un court-circuit transversal entre les deux entrées digitales d'une paire d'entrée.



#### ⚠ AVERTISSEMENT

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A ne peut **pas** détecter un court-circuit entre une alimentation capteur F-SS. et une entrée sûre F-DI correspondante (pontage du capteur).

Blessures graves ou mortelles

- S'assurer de l'absence de risque de court-circuit entre l'alimentation capteur F-SS. et une entrée digitale F-DI de sécurité correspondante !



#### ⚠ AVERTISSEMENT

Lorsque la détection des courts-circuits transversaux est désactivée et en cas d'utilisation d'un capteur bicanal à commutation équivalente, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A ne peut **pas** détecter les courts-circuits transversaux dans le câblage.

Blessures graves ou mortelles

- S'assurer qu'un court-circuit transversal au niveau des entrées digitales sûres F-DI. est exclu.



#### REMARQUE

En variante de branchement à signaux complémentaires, veiller à ce que le contact à ouverture soit raccordé à l'alimentation capteur F-SS0.

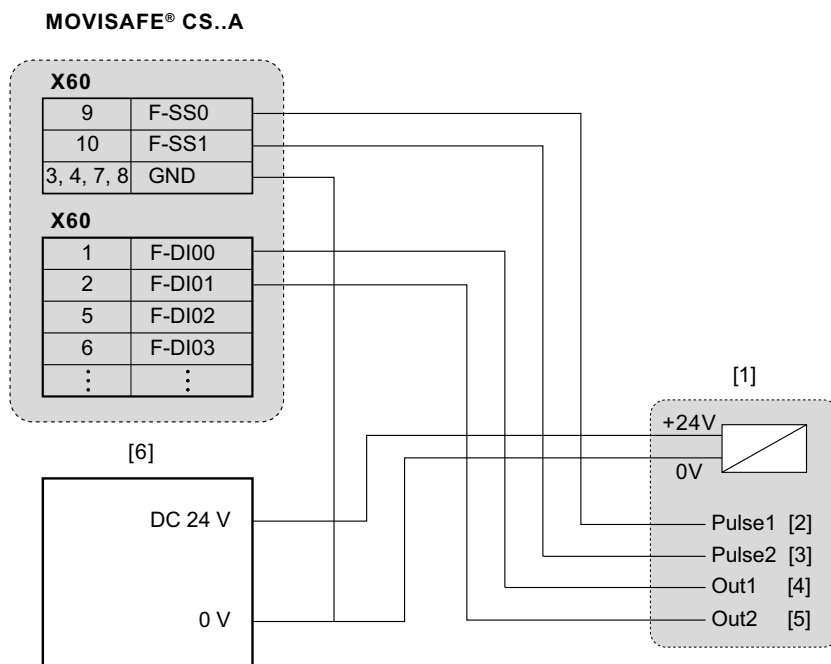
### 8.5.7 Capteurs actifs (bicaux)

En cas de branchement d'un capteur bicanal avec tension d'alimentation complémentaire, l'alimentation en tension est assurée par l'alimentation externe DC 24 V. Les alimentations en tension des sorties capteur sont branchées sur les alimentations capteur F-SS0 et F-SS1. Les sorties sûres du capteur sont branchées en mode bicanal sur les entrées digitales sûres (F-DI.) correspondantes du bornier X60. Respecter l'affectation précise des entrées digitales (F-DI.) en fonction de l'alimentation F-SS0 et F-SS1, détaillée au chapitre "Affectation des bornes".

Réglages dans l'outil de paramétrage Assist CS..

- Sélectionner le mode de branchement bicanal (équivalent / complémentaire).
- Activer ou désactiver l'alimentation par signal pulsé, selon les exigences de sécurité.
- Paramétrer la durée de disparité admissible entre les deux signaux d'entrée pour le capteur utilisé.

L'illustration suivante présente la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A avec un capteur actif (bicanal).



9007207666490251

- [1] Capteur bicanal actif
- [2] Alimentation de la sortie 1 (Out1)
- [3] Alimentation de la sortie 2 (Out2)
- [4] Sortie digitale sûre 1
- [5] Sortie digitale sûre 2
- [6] Alimentation en tension DC 24 V externe

#### Fonctionnement avec détection des courts-circuits transversaux activée

Les défauts suivants sont détectés.

- Court-circuit transversal entre chaque liaison d'entrée digitale F-DI. et une tension d'alimentation 24 V
- Court-circuit transversal entre une liaison d'entrée digitale F-DIx et une autre liaison d'entrée digitale F-DIy affectée à une autre alimentation capteur si au moins le contact correspondant de l'autre entrée digitale F-DIy est fermé.
- Court-circuit transversal entre une liaison d'entrée digitale F-DI. et une alimentation capteur qui n'est pas affectée à l'entrée F-DI.
- Court-circuit transversal entre une alimentation capteur F-SS. et une tension d'alimentation 24 V si l'entrée digitale F-DI. de l'alimentation capteur est affectée et si le contact correspondant à l'entrée F-DI. est fermé.
- Court-circuit transversal entre les alimentations capteur F-SS. si le contact correspondant à l'entrée digitale F-DI est fermé.



### ▲ AVERTISSEMENT

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A ne peut **pas** détecter un court-circuit entre une alimentation capteur F-SS. et une entrée sûre F-DI correspondante.

Blessures graves ou mortelles

- S'assurer de l'absence de risque de court-circuit entre l'alimentation capteur F-SS. et une entrée digitale F-DI de sécurité correspondante !



### ▲ AVERTISSEMENT

Lorsque la détection des courts-circuits transversaux est désactivée, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A ne détecte **pas** les courts-circuits transversaux dans le câblage.

Blessures graves ou mortelles

- S'assurer qu'un risque de court-circuit transversal au niveau des entrées digitales sûres F-DI. est exclu ou qu'il est détecté par le capteur.

### 8.5.8 Capteurs avec sorties semi-conducteurs (OSSD, bicanaux)

En cas de raccordement d'un capteur compatible OSSD, veiller à ce qu'un signal pulsé soit activé pour l'alimentation en tension.

## REMARQUE



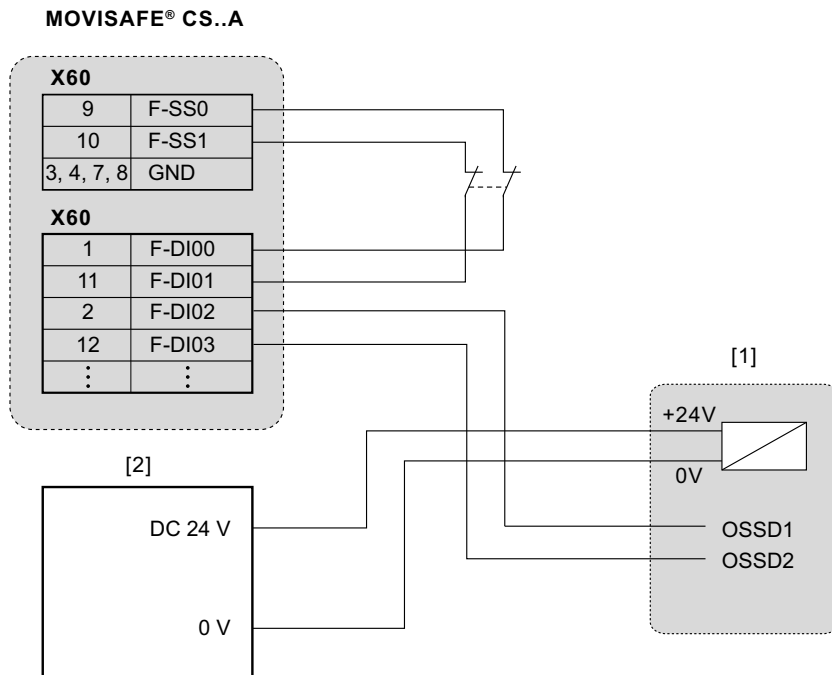
En cas d'utilisation de capteurs compatibles OSSD, désactiver la détection des courts-circuits transversaux pour les entrées sûres correspondantes.

Les capteurs compatibles OSSD testent et diagnostiquent d'office les sorties OSSD. Les défauts détectés dans le câblage dépendent des fonctionnalités de diagnostic implémentées dans le capteur utilisé.

Les capteurs compatibles OSSD peuvent être raccordés selon les deux variantes suivantes.

#### Variante 1

Si, en plus des capteurs avec sorties compatibles OSSD, des capteurs avec contact sont utilisés et que la détection des courts-circuits transversaux doit être activée pour les capteurs avec contact, le capteur compatible OSSD peut être alimenté via une alimentation en tension externe..



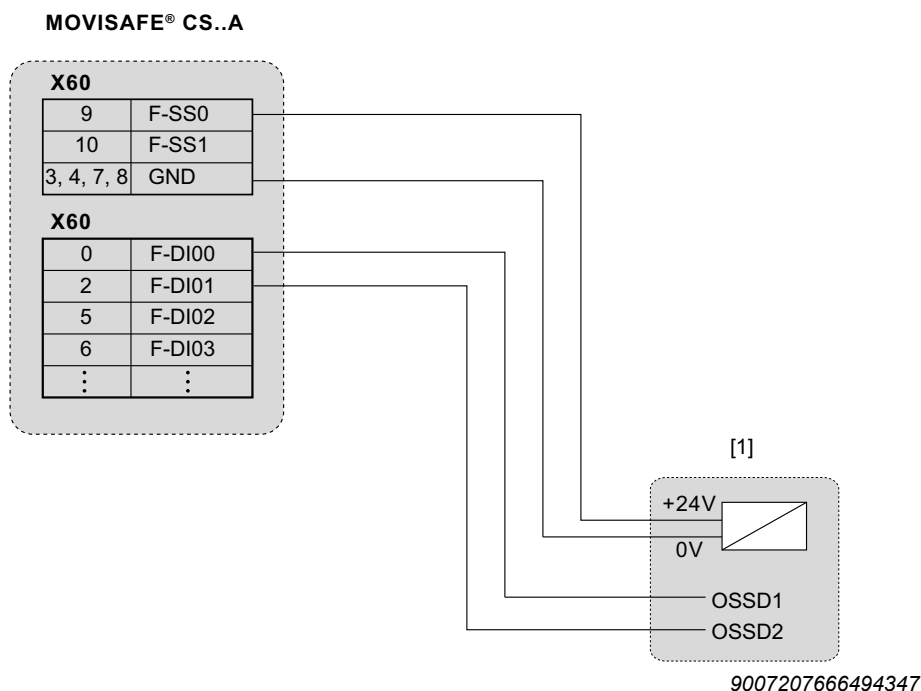
9007207666498827

[1] Capteur compatible OSSD (p. ex. scanner ou barrière optique)

[2] Alimentation externe DC 24 V

Variante 2

En cas d'utilisation exclusive de capteurs compatibles OSSD, l'alimentation en tension peut se faire via les bornes F-SS0 et F-SS1. Dans ce cas, désactiver l'alimentation par signal pulsé (F-SS0 et F-SS1) dans l'outil de paramétrage Assist CS...



[1] Capteur compatible OSSD (p. ex. scanner ou barrière optique)

## REMARQUE



Le niveau de performance possible est déterminé dans une large mesure par les capteurs compatibles OSSD utilisés.

Utiliser l'alimentation en tension externe pour les capteurs dont le besoin en courant est trop élevé pour alimenter le capteur F-SS

## 8.6 Sorties digitales sûres (F-DO.)

### 8.6.1 Général

Le traitement des sorties digitales sûres dans la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A se fait en mode bicanal. Les sorties digitales sûres sont ainsi adaptées aux applications jusqu'à SIL 3 selon CEI 61508 et peuvent atteindre le niveau de performance e selon EN ISO 13849-1. Les actionneurs externes à raccorder et leur câblage doivent être adaptés aux exigences du niveau d'intégrité de sécurité visé.

Le raccordement des actionneurs aux sorties digitales sûres F-DO00 et F-DO01 (uniquement avec MOVISAFE® CSB21A) peut être réalisé en deux pôles, à commutation des pôles positif et négatif ou en un pôle, à commutation positive.

Lors de la mise en service, régler la configuration adéquate à l'aide de l'outil de paramétrage Assist CS...

Les sorties digitales monocanales, à commutation négative, ne sont pas admissibles.

Des liaisons blindées ne sont pas nécessaires pour toutes les sorties digitales sûres.

Tenir compte du niveau de performance (PL) et du niveau d'intégrité de sécurité SIL de la variante de raccordement sélectionnée pour les sorties digitales sûres. L'état de commutation (ouverture ou fermeture pendant deux secondes au moins une fois toutes les 60 secondes) doit être stable pour chacune des deux sorties F-DO00 et F-DO01. Si cet état stable n'est pas garanti et si les diagnostics ne peuvent pas tous être exécutés, la réaction au défaut "Défaut de sortie" se déclenche. Cela a pour effet de mettre la sortie digitale correspondante à l'état sûr "ouvert".

Pour les sorties de commutation 24 V F-DO00 et F-DO01, un diagnostic est possible en option. Le diagnostic détecte un circuit de sortie interrompu si la valeur du courant de sortie tombe en deçà du courant minimal nécessaire à la surveillance de rupture de câble lorsque la sortie est commutée.

Si une rupture de fil est détectée, la réaction au défaut "Défaut de sortie" se déclenche, ce qui a pour effet de verrouiller toutes les sorties.

### 8.6.2 Charges capacitives

- Sans mesures complémentaires, une charge capacitive maximale de 10  $\mu\text{F}$  peut être exploitée par la sortie. Les charges capacitives sont souvent présentes dans les modules électroniques sous forme de condensateurs tampon.

Si la charge capacitive est signalée par une diode branchée en série avec la sortie, la capacité de charge doit être de 12  $\mu\text{F}$  max. Cette diode est souvent présente dans les modules électroniques sous forme d'une diode de protection contre l'inversion des pôles.

- Si la charge capacitive est inconnue ou qu'elle est supérieure à 10  $\mu\text{F}$ , le courant d'enclenchement doit être limité aux valeurs admissibles pour la sortie selon DIN EN 61131-2.

## REMARQUE



En cas de charges capacitives, la fréquence de commutation maximale des sorties digitales doit être limitée à la valeur indiquée au chapitre "Caractéristiques techniques" > "Sorties digitales sûres" en raison de la charge thermique des éléments de sortie.

### 8.6.3 Charges inductives

Les charges inductives sont par exemple les relais, les contacteurs, les électrovannes.

- Par principe, les charges inductives doivent être branchées en mode à commutation des pôles positif et négatif.
- L'énergie stockée dans l'inductance de charge, dépendante de la valeur d'inductance et du courant, ne doit pas dépasser les valeurs indiquées au chapitre "Caractéristiques techniques".

## ATTENTION

L'exploitation de charges inductives dépourvues de diode de roue libre peut endommager la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A.

Endommagement de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A

- Par principe, les charges inductives doivent être dotées d'une diode de roue libre. Les sorties digitales sûres de la carte MOVISAFE® CS..A en sont dépourvues.
- Les varistors et autres éléments de protection contre les surtensions ne sont pas admissibles.



#### 8.6.4 Charges résistives

Les témoins lumineux constituent p. ex. des charges résistives.

- Il est possible de raccorder des témoins lumineux à des fins de signalisation. Attention : lors de l'allumage des lampes à incandescence et des lampes halogènes, un courant à froid élevé apparaît. Le courant à froid ne doit pas dépasser le courant de sortie admissible selon DIN EN 61131-2.

#### 8.6.5 Remarques sur le diagnostic de liaison et les impulsions-test

Pour la surveillance du câblage, de brèves impulsions de tension sont appliquées aux signaux de sortie. Pour cela, la tension de sortie est interrompue brièvement. La durée maximale de l'interruption peut être réglée dans le paramètre F-DO *Durée de test*. La durée nécessaire pour les impulsions-test est conditionnée par les capacités de la charge raccordée et qui influencent le diagnostic de liaison.

Pour la coupure sûre de la carte MOVISAFE® CS..A raccordée à 10 MOVIDRIVE® modular et MOVIDRIVE® system au maximum, prévoir une durée de test de 1 ms.

Avec la durée d'impulsion test totale (5000 ms), les capacités totales ne doivent pas dépasser 1 µF. Si la durée d'impulsion test réglée est supérieure à la valeur nécessaire, la durée d'impulsion test pendant le fonctionnement est automatiquement réduite.

Le diagnostic de liaison peut être désactivé via le paramétrage. Dans ce cas, seule la protection contre les courts-circuits et les surcharges sera active. Les courts-circuits transversaux ne sont pas détectés.

C'est pourquoi, l'exploitation sans diagnostic de liaison n'est généralement pas recommandée.

#### ▲ AVERTISSEMENT



En cas de diagnostic de liaison désactivé, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A ne détecte aucun court-circuit entre une sortie P (F-DO.\_P) et la tension d'alimentation +24 V ou entre une sortie M (F-DO.\_M) et le potentiel de référence.

Blessures graves ou mortelles

Exclure tout risque de court-circuit par le cheminement approprié des liaisons !

- entre une sortie P (F-DO.\_P) et la tension d'alimentation +24 V
- ou entre une sortie M (F-DO.\_M) et le potentiel de référence

Les sorties F-DO001 et F-DO01 disposent d'une surveillance de rupture de liaison optionnelle. Cette surveillance de rupture de liaison vérifie si l'actionneur raccordé absorbe un courant minimal. Si le courant de l'actionneur est inférieur à la valeur minimale, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A signale une rupture de liaison.

N'activer la surveillance de rupture de liaison qu'en cas de certitude que la valeur d'absorption de courant de l'actionneur est toujours supérieure au courant minimal (voir le chapitre "Caractéristiques technique" > "Sorties digitales sûres").

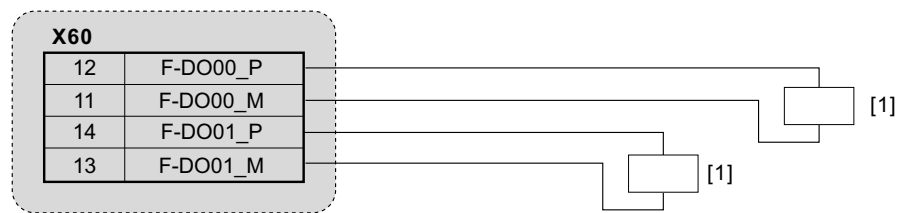
#### 8.6.6 Sortie F\_DO-STO

L'état de commutation de la sortie interne F-DO\_STO et donc la fonction de sécurité STO doivent être stables pendant deux secondes au moins une fois toutes les 60 secondes.

Si le diagnostic avancé est activé via l'outil Assist CS., le signal doit être stable pendant 2,5 s. Si cet état stable n'est pas garanti et dans l'éventualité où les diagnostics ne peuvent pas tous être exécutés complètement, la réaction au défaut "Défaut de sortie" se déclenche, ce qui a pour effet de verrouiller toutes les sorties.

## 8.6.7 Actionneur (bicanal, à commutation P-M)

## MOVISAFE® CS..A



9007207666523275

[1] Actionneur

Brancher l'actionneur entre F-DO\_P et F-DO\_M. Même en cas de défaut de court-circuit transversal, la coupure de l'actionneur reste possible via une liaison de raccordement, car l'option de sécurité MOVISAFE® CS..A coupe les bornes de sortie P et M.

L'entrée de l'actionneur doit être hors potentiel et pas raccordée au potentiel de référence. L'option de sécurité MOVISAFE® CS..A est équipée d'un élément de commutation, situé entre F-DO\_M et le potentiel de référence. En cas d'actionneur avec potentiel, cet élément serait ponté. La redondance entre les sorties P et M ne serait plus assurée.

La variante de raccordement à commutation positive et négative (P-M) est adaptée aux applications jusqu'à SIL 3 selon CEI 61508 et de niveau de performance e selon EN ISO 13849-1.

**Détection de défaut par diagnostic de liaison**

Que la sortie soit activée ou désactivée, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A détecte les défauts suivants dans le câblage externe.

- Court-circuit entre la sortie P et une tension d'alimentation située dans une plage comprise entre 15 V et 30 V et qui présente une référence de masse identique à la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A.
- Court-circuit entre sortie M et potentiel de référence ou tension < 6 V

Lorsque la sortie est activée, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A détecte en plus les défauts suivants.

- Court-circuit entre différentes sorties P
- Court-circuit entre différentes sorties M
- Court-circuit entre sortie P et sortie M
- Court-circuit entre sortie P et GND
- Surcharge sur chaque sortie
- Rupture de liaison (sur F-DO., si activée)

**REMARQUE**

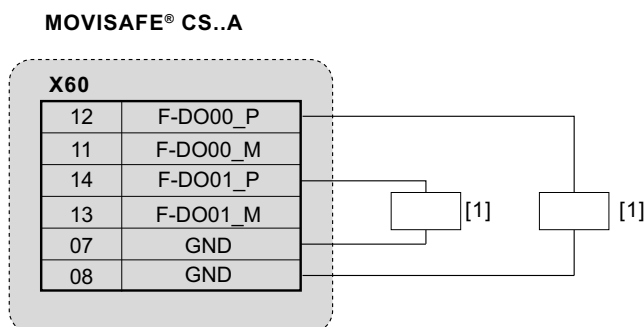
En cas de court-circuit, un courant de court-circuit élevé peut apparaître sur une courte durée. Selon la tension d'alimentation DC 24 V appliquée, il existe alors un risque de chute de tension pouvant entraver le fonctionnement du MOVIDRIVE® modular ou du MOVIDRIVE® system et/ou avec certains modules.

Si la tension d'alimentation n'est pas assez stable, cela peut provoquer un reset et un redémarrage de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A.

- S'assurer que l'alimentation en tension ne chute pas en cas de court-circuit en sortie.

### 8.6.8 Actionneur (bicanal, à commutation P-P)

En fonctionnement bicanal, à commutation positive, les actionneurs sont raccordés comme suit.



9007207666505227

[1] Actionneur

Raccorder l'actionneur en mode bicanal entre F-DO00\_P et F-DO01\_P et GND. L'entrée de l'actionneur n'a pas besoin d'être hors potentiel. La variante de raccordement bicanale à commutation positive est adaptée aux applications jusqu'à SIL 3 selon CEI 61508 et de niveau de performance e selon EN ISO 13849-1.

Ce mode de branchement ne peut pas être directement réglé via un paramètre, mais est possible via le paramétrage suivant et le pilotage des deux sorties impliquées.

- Les deux sorties sont paramétrées en monocanal à commutation positive.
- Les deux sorties sont raccordées en même temps. Cela est possible grâce à une fonction de sécurité d'entraînement (STO, SBC) affectée aux deux sorties ou grâce aux données sortie-process sûres SP-F (F-DO00 et F-DO01).

Que la sortie soit activée ou désactivée, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A détecte les défauts suivants dans le câblage externe.

- Court-circuit entre la sortie P et une tension d'alimentation située dans une plage comprise entre 15 V et 30 V et qui présente une référence de masse identique aux autres modules.

Lorsque la sortie est activée, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A détecte les défauts suivants.

- Court-circuit entre différentes sorties P
- Court-circuit entre sortie P et potentiel de référence
- Surcharge sur chaque sortie
- Rupture de fil (si activée)

#### ▲ AVERTISSEMENT

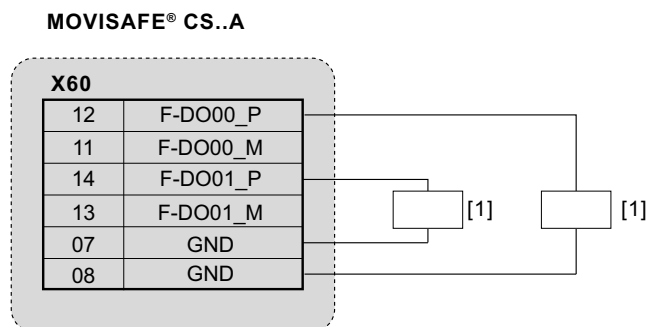


En cas de court-circuit entre la sortie P et une tension d'alimentation 24 V, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A ne peut plus couper l'actionneur et ne peut donc pas passer à l'état sûr.

Blessures graves ou mortelles

- Exclure tout risque de court-circuit entre la sortie P et une tension d'alimentation 24 V par le cheminement approprié des liaisons.

## 8.6.9 Actionneur (monocanal, à commutation positive)



9007207666505227

[1] Actionneur

Brancher l'actionneur entre F-DO\_P et le potentiel de référence GND.

L'entrée de l'actionneur n'a pas besoin d'être hors potentiel.

La variante de raccordement à commutation positive est adaptée pour les applications jusqu'à SIL 3 selon CEI 61508 et de niveau de performance d selon EN ISO 13849-1.

Que la sortie soit activée ou désactivée, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A détecte les défauts suivants dans le câblage externe.

- Court-circuit entre la sortie P et une tension d'alimentation située dans une plage comprise entre 15 V et 30 V et qui présente une référence de masse identique au module.

Lorsque la sortie est activée, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A détecte en plus les défauts suivants.

- Courts-circuits entre différentes sorties P
- Court-circuit entre sortie P et potentiel de référence 0 V
- Surcharge sur chaque sortie
- Rupture de fil (F-DO., si activée)

**⚠ AVERTISSEMENT**

En cas de défaut de court-circuit entre la sortie P et une tension d'alimentation 24 V, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A ne peut plus couper l'actionneur et ne peut donc pas passer à l'état sûr.

Le diagnostic de liaison peut détecter le défaut. Cependant, comme il n'existe pas de circuit de coupure redondant avec cette variante de raccordement, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A ne peut pas passer à l'état sûr.

Blessures graves ou mortelles

- Exclure tout risque de court-circuit entre la sortie fil P et une tension d'alimentation +24 V par le cheminement approprié des liaisons.
- S'assurer qu'il existe un circuit de coupure redondant supplémentaire pour l'actionneur (p. ex. en utilisant une deuxième sortie à commutation positive).

**REMARQUE**

Si possible, SEW recommande le raccordement à commutation P-M ou l'utilisation de deux sorties parallèles, à commutation positive.

Lire également les informations détaillées concernant les sorties sûres au chapitre "Caractéristiques techniques".

**REMARQUE**

En cas de court-circuit, un courant de court-circuit élevé peut apparaître sur une courte durée. Selon la tension d'alimentation 24 V appliquée, il existe alors un risque de chute de tension pouvant entraver le fonctionnement du MOVIDRIVE® modular ou du MOVIDRIVE® system et/ou avec certains modules.

Si la tension d'alimentation n'est pas assez stable, cela peut provoquer un reset et un redémarrage de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A.

- S'assurer que l'alimentation en tension DC 24 V ne chute pas en cas de court-circuit en sortie.

**8.7 Codeur intégré EI7C FS****8.7.1 Propriétés**

Le codeur intégré EI7C FS est un codeur incrémental conçu pour la sécurité fonctionnelle avec 24 impulsions par tour.

Associée au codeur intégré EI7C FS, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A peut détecter une vitesse minimale de 60 tr/min.

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A traite le signal du codeur intégré EI7C FS.

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A et le codeur intégré EI7C FS surveillent le signal codeur. La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A détecte les ruptures et les courts-circuits transversaux sur la liaison codeur. À l'apparition d'un défaut, la carte MOVISAFE® CS..A active la fonction de sécurité d'entraînement STO dans le MOVIDRIVE® modular ou le MOVIDRIVE® system. Le couple est supprimé de manière sûre.

Seul le codeur intégré EI7C FS peut être utilisé avec la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A.

**8.7.2 Installation**

Raccorder le codeur intégré EI7C FS aux entrées codeur appropriées du MOVIDRIVE® modular ou du MOVIDRIVE® system à l'aide d'un câble blindé.

**⚠ AVERTISSEMENT**

Le câblage non conforme risque de mettre hors service la fonctionnalité codeur et les surveillances pour le codeur !

Blessures graves ou mortelles

- Le codeur ne peut être raccordé qu'à la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A.
- Les signaux codeur ne peuvent être raccordés qu'aux bornes prévues à cet effet sur le MOVIDRIVE® modular ou le MOVIDRIVE® system. Le raccordement d'autres appareils ou modules n'est pas autorisé !

**REMARQUE**

- En cas de raccordement d'un codeur intégré EI7C FS sur le MOVIDRIVE® modular ou le MOVIDRIVE® system, ne pas faire passer le signal TF dans le câble codeur.
- Associée au codeur intégré EI7C FS, la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A peut détecter une vitesse minimale de 60 tr/min.

## 9 Mise en service

### 9.1 Remarque importante



#### ⚠ AVERTISSEMENT

Pendant le paramétrage de la carte de sécurité, l'entraînement peut se déplacer de façon inattendue et involontaire.

Blessures graves ou mortelles

✓ Procéder dans l'ordre suivant :

- S'assurer que l'installation est à l'arrêt avant le paramétrage.
- Dans l'outil de paramétrage Assist CS., régler le paramètre *Fonction d'arrêt avant paramétrage* sur "STO" dans le menu "Général".

### 9.2 Remarques générales pour la mise en service

#### REMARQUE



- La procédure de mise en service des fonctions standard du MOVIDRIVE® modular / system est décrite dans la notice d'exploitation *MOVIDRIVE® modular* ou *MOVIDRIVE® system* correspondante.
- Pour mettre en service la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A, utiliser un firmware à partir de la version V2.10 dans le variateur MOVIDRIVE® modular / system.
- Si un frein est raccordé au MOVIDRIVE® modular / system, sélectionner le bloc fonction *FCB 01 Verrouillage étage de puissance* dans l'arborescence MOVISUITE® sous [Fonctions] > [Fonctions d'entraînement]. Dans le bloc fonction *FCB 01 Verrouillage étage de puissance*, mettre le paramètre *Faire retomber le frein si STO* sur "activé".
- Les chapitres suivants décrivent les étapes de mise en service supplémentaires pour la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A et les fonctions de sécurité d'entraînement.
- Respecter les conditions préalables requises pour l'installation et l'exploitation de MOVISUITE®.
- La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A est supportée par MOVISUITE® à partir de la version 1.2.
- Si plusieurs appareils de même type et avec un paramétrage identique sont mis en service, ils peuvent être paramétrés via la fonction "Importer/Exporter". Pour cela, chaque appareil doit être validé.

### 9.3 Variantes de mise en service 1 à 2

À la livraison de la carte de sécurité, aucune fonction de sécurité d'entraînement n'est activée. La carte de sécurité active en permanence la fonction STO.

### 9.3.1 Variante 1 : Fonctionnement autonome (sans liaison PROFIsafe)

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A peut être paramétrée et exploitée sans liaison PROFIsafe (fonctionnement autonome).

Pour ce mode de fonctionnement, tenir compte des conditions suivantes.

- Le paramétrage de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A se fait avec l'outil de paramétrage Assist CS...
- La validation de l'installation est supportée par un protocole de réception généré dans l'outil de paramétrage Assist CS...

Pour procéder à la mise en service, suivre les étapes suivantes.

1. Paramétrage des fonctions de sécurité d'entraînement dans l'outil de paramétrage Assist CS...
2. Mise en service des fonctions standard  
De plus amples informations figurent dans le chapitre "Mise en service" des notices d'exploitation *MOVIDRIVE® modular* et *MOVIDRIVE® system*.
3. Réception et validation supportées par l'outil de paramétrage Assist CS...

### 9.3.2 Variante 2 : Avec liaison PROFIsafe

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A peut être paramétrée et exploitée avec liaison PROFIsafe (liaison bus de terrain).

Pour ce mode de fonctionnement, tenir compte des conditions suivantes.

- Le paramétrage de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A se fait avec l'outil de paramétrage Assist CS...
- La validation de l'installation est supportée par un protocole de réception généré dans l'outil de paramétrage Assist CS...

Pour procéder à la mise en service, suivre les étapes suivantes.

1. Paramétrage des fonctions de sécurité d'entraînement dans l'outil de paramétrage Assist CS...
2. Mise en service du bus de terrain et de l'API de sécurité amont
3. Mise en service des fonctions standard  
De plus amples informations figurent dans le chapitre "Mise en service" des notices d'exploitation *MOVIDRIVE® modular* et *MOVIDRIVE® system*.
4. Réception et validation supportées par l'outil de paramétrage Assist CS...

## 9.4 Réglage de la durée maximale de test pour les charges à capacité inconnue

Pour définir le paramètre "*Durée maximale de test*" (index 8705.2) pour une charge dont la capacité n'est pas connue sur une sortie digitale sûre (F-DO.), procéder comme suit.

1. Sélectionner une des deux sorties digitales sûres F-DO00 ou F-DO01. Raccorder la charge en fonction du mode de branchement sélectionné et régler le mode de branchement.
2. Régler le paramètre "*Durée maximale de test*" (index 8705.2) sur la valeur maximale de 5000 µs.
3. Activer la sortie sélectionnée pendant au moins 10 secondes.

4. Déterminer la valeur maximale à partir des valeurs suivantes pour la sortie sélectionnée.
  - Valeur du paramètre d'affichage "*Durée maximale de l'impulsion-test A*" (index 8703.37)
  - Valeur du paramètre d'affichage "*Durée maximale de l'impulsion-test B*" (index 8703.8)
5. Verrouiller la sortie sélectionnée pendant au moins 10 secondes.
6. Déterminer la valeur maximale à partir des valeurs suivantes pour la sortie sélectionnée.
  - Valeur maximale définie au point 4
  - Valeur du paramètre d'affichage "*Durée maximale de l'impulsion-test A*" (index 8703.37)
  - Valeur du paramètre d'affichage "*Durée maximale de l'impulsion-test B*" (8702.8)
7. Pour définir la durée maximale de test (index 8705.2), ajouter une réserve de 500 µs à la valeur maximale définie au point 6.

## 9.5 Paramétrage des fonctions de sécurité d'entraînement

### 9.5.1 Conditions préalables

L'outil de paramétrage Assist CS.. est nécessaire pour garantir une mise en service réussie. L'outil de paramétrage Assist CS.. peut être appelé directement dans MOVISUITE® (à partir de la version 1.2), téléchargement à partir de notre site internet.

### 9.5.2 Processus de paramétrage

Ce chapitre décrit pas à pas le paramétrage des fonctions de sécurité d'entraînement.

#### 1. Démarrer MOVISUITE®.

#### 2. Scanner le réseau.

Scanner le réseau dans lequel est intégrée l'interface d'ingénierie pour l'appareil MOVIDRIVE® (RS485, Ethernet, etc.).

#### 3. Démarrer l'outil de paramétrage Assist CS...

Démarrer l'outil de paramétrage Assist CS.. à partir de l'interface MOVISUITE®.

Une fenêtre apparaît ; saisir l'identifiant de la clé de sécurité et le mot de passe.

#### 4. Saisir le numéro de série de l'appareil et établir la liaison.

Saisir l'identifiant de la clé de sécurité de la carte de sécurité à paramétrer et le mot de passe, puis valider en cliquant sur [OK].

Les numéros de série se trouvent sur la clé de sécurité (XXXX XXXX XXXX XXXX).

La saisie de l'identifiant de la clé de sécurité garantit que l'outil de paramétrage Assist CS.. est connecté au bon appareil.



### 5. Transférer le paramétrage actuel depuis l'appareil.

Après la saisie de l'identifiant de la clé de sécurité, le paramétrage actuel de la fonction de sécurité d'entraînement est comparé au paramétrage sauvegardé dans la base de données. Si les jeux de données sont identiques, l'outil de paramétrage Assist CS.. s'ouvre. En cas de différence, une fenêtre s'ouvre. Cette dernière permet à l'utilisateur de choisir si le jeu de données Offline ou Online doit continuer d'être utilisé. Ce processus peut aussi être réalisé durant le fonctionnement ; il sert alors à la lecture de la configuration actuelle.

### 6. Paramétrage

Régler les paramètres en fonction des exigences de sécurité de l'application.

Pour paramétrer l'option de sécurité MOVISAFE® CS..A, accéder aux différents champs depuis l'arborescence paramètres et saisir les valeurs nécessaires. La fenêtre "Paramètres généraux" permet le réglage en amont de différents paramètres, comme la réaction au défaut E/S, la liaison bus de terrain, l'activation du codeur et les vitesses limites du moteur. Les blocs "F-DI" et "F-DO" sont utilisés pour paramétrer les codeurs / actionneurs. Les paramètres des fonctions de sécurité d'entraînement sont ensuite réglés et affectés aux entrées / sorties paramétrées dans la fenêtre "Affectation de fonction".

L'outil de paramétrage Assist CS.. génère un jeu de paramètre à partir de tous les paramètres.

### 7. Transférer le jeu de paramètres vers l'appareil.

Cliquer sur le champ [Transfert vers app.] pour transférer le jeu de paramètres sur la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A.

Une fois le transfert vers l'appareil terminé, le système procède à une vérification de la cohérence et de la plausibilité du jeu de paramètres transféré. Les éventuelles incohérences et défauts de plausibilité s'affichent et peuvent ensuite être supprimés.

Si le jeu de paramètres a été correctement transféré à la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A, la mise en service des fonctions standard et, le cas échéant, la liaison avec l'automate de sécurité amont (F-API) peuvent se faire.

## 9.5.3 Désactivation défaut codeur



### ▲ AVERTISSEMENT

La fonction "Désactivation défaut codeur" permet de désactiver les fonctions de sécurité d'entraînement dépendantes du codeur (sauf STO). Cela peut entraîner un démarrage immédiat de l'installation.

Blessures graves ou mortelles

- Avant l'activation de la fonction "Désactivation défaut codeur", l'utilisateur doit prendre des mesures d'ordre organisationnel en vue de protéger les personnes et les machines.

L'activation de la fonction "Désactivation défaut codeur" est signalée par le clignotement rapide en jaune de la diode F-ERR. La fonction "Désactivation défaut codeur" a les effets suivants.

- L'ouverture de la sortie interne F-DO\_STO est empêchée par la réaction au défaut désactivation défaut codeur.
- Les réactions aux défauts de toutes les fonctions de sécurité d'entraînement sont éliminées.
- Le bit données-process sûr *F-PE\_Muting\_Enc-Err* est forcé à "1".

- Le bit données-process sûr *F-PE-ErrorState* reste sur "1".
- Le code de défaut continue d'être affiché.
- L'activation de la fonction de sécurité d'entraînement STO reste possible sans restriction. Toutes les autres fonctions de sécurité sont sans effet.

La fonction "Désactivation défaut codeur" est automatiquement terminée dans les cas suivants.

- Un autre défaut est détecté.
- Un défaut est acquitté.
- Cinq minutes après l'activation

En cas de désactivation automatique de la fonction "Désactivation défaut codeur", toutes les sources doivent d'abord supprimer l'activation avant toute nouvelle activation.

#### 9.5.4 Mode test

Le mode test permet de tester les fonctions de sécurité SS1, SS2 et OS pour vérifier si la valeur limite est respectée ou pas.

Le mode test bloque le pilotage de l'appareil de base (sélection du bloc fonction).

Le mode test est activé par un front montant (0 → 1) sur une entrée digitale sûre ou via les données sortie-process sûres (SP-F).

L'état du mode test est signalé par les données-process sûres (bit données-process : mode test activé) et dans l'outil de paramétrage Assist CS.. et via la diode d'affichage.

Le mode test est terminé automatiquement dans les cas suivants.

- Pendant le paramétrage de la carte de sécurité
- L'ouverture de la sortie interne F-DO\_STO (p. ex. réaction au défaut, non-respect de la valeur limite, activation de la fonction de sécurité d'entraînement STO)
- Cinq minutes après l'activation

## 9.6 Mise en service du bus de terrain et de l'API de sécurité amont

Tenir compte du fait que pour cette variante de mise en service, seul le profil bus de terrain de sécurité "PROFIsafe" est supporté.

### 9.6.1 Conditions préalables

- L'API de sécurité amont doit supporter le CRC iPar.
- L'outil de paramétrage Assist CS.. est nécessaire pour une mise en service réussie. L'outil de paramétrage Assist CS.. peut être appelé directement dans MOVISUITE® (à partir de la version 1.2), téléchargement à partir de notre site internet.
- Exigences supplémentaires en cas d'utilisation de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A avec liaison bus de terrain PROFIsafe via PROFIBUS ou PROFINET :
  - STEP7, option logicielle "Distributed Safety" à partir de la version 5.4 (pour les commandes Siemens)
  - Fichier GSDML (PROFINET, à partir de la version 2.6). Téléchargement à partir de notre site internet.

### 9.6.2 Réglage de l'adresse PROFIsafe

L'adresse PROFIsafe est réglée via l'outil de paramétrage Assist CS...

## 9.7 États de fonctionnement

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A distingue les états de fonctionnement suivants.

- Exploitation
- Paramétrage
- État sûr suite à un défaut critique

### 9.7.1 État "En fonctionnement"

À l'état "En fonctionnement", les fonctions de sécurité d'entraînement sélectionnées sont exécutées conformément au paramétrage (voir chapitre "Fonctions de sécurité d'entraînement"). La sélection des fonctions de sécurité d'entraînement se fait, soit via les entrées digitales sûres, soit via les données-process de sécurité. Les sorties digitales sûres externes peuvent être commandées directement via les données-process de sécurité si aucune fonction n'a été affectée aux sorties digitales sûres.

### 9.7.2 État "Paramétrage"

À l'état "Paramétrage", la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A est à l'état sûr. La carte MOVISAFE® CS..A peut être paramétrée dans cet état. Si un défaut apparaît pendant le paramétrage, p. ex. non-respect de la règle de plausibilité, la carte MOVISAFE® CS..A reste à l'état "Paramétrage".

### 9.7.3 État sûr après un défaut critique

À l'état sûr, aucune communication par données-process n'est établie. Toutes les entrées et sorties digitales sûres sont désactivées. L'état "sûr" peut être supprimé par une désactivation et une activation.

## 9.8 Réception technique de sécurité



### ⚠ DANGER

Le fonctionnement conforme des fonctions de sécurité d'entraînement est garanti sans réception technique de sécurité.

Blessures graves ou mortelles

- Contrôler chacune des fonctions de sécurité d'entraînement.
- Un rapport de réception ne doit être généré que lorsque l'installation est à l'arrêt.

Pour garantir un paramétrage correct des fonctions de sécurité d'entraînement, contrôler et documenter les paramètres après la mise en service et le paramétrage. Ceci est possible sous forme de protocole de réception grâce à l'outil intégré Assist CS.. dans MOVISUITE®.

Le concept de sécurité est basé sur les conditions de base suivantes. Les paramètres enregistrés dans la mémoire flash de la carte de sécurité ne peuvent pas changer automatiquement, ceci grâce à des tests en ligne et aux signatures correspondantes dans le cadre de mesures de base sur la carte. Cependant la configuration ne peut pas être traitée par la carte. Cela concerne le paramétrage des entrées et sorties sûres ainsi que les valeurs limites des fonctions de sécurité. La vérification s'effectue avec le rapport de réception.

Pour les fonctions de sécurité d'entraînement non utilisées, il suffit de contrôler si l'activation a été paramétrée sur "non".

### **9.8.1 Processus**

Après avoir effectué la mise en service correctement, l'utilisateur doit s'assurer que les données du rapport de réception correspondent bien aux paramètres se trouvant sur la carte de sécurité. Les valeurs paramétrées pour les unités utilisateur, les capteurs et les fonctions de surveillance doivent être démontrées et enregistrées individuellement par l'utilisateur dans le cadre d'un test de fonctionnement. Toutes les valeurs limites de la carte de sécurité doivent être vérifiées par le dépassement de chaque valeur limite puis en appliquant l'état défini (état sûr = STO + frein hors tension). Pour cela, il peut être nécessaire d'en tenir compte pour le pilotage de la machine ou de l'installation.

### **9.8.2 Générer un rapport de réception**

L'outil Assist CS.. intégré dans MOVISUITE® permet de générer un rapport de réception et de l'enregistrer au format PDF. Avant de générer ce rapport, saisir les données spécifiques à l'installation dans le formulaire Assist CS... Ces données sont reprises dans le fichier PDF.

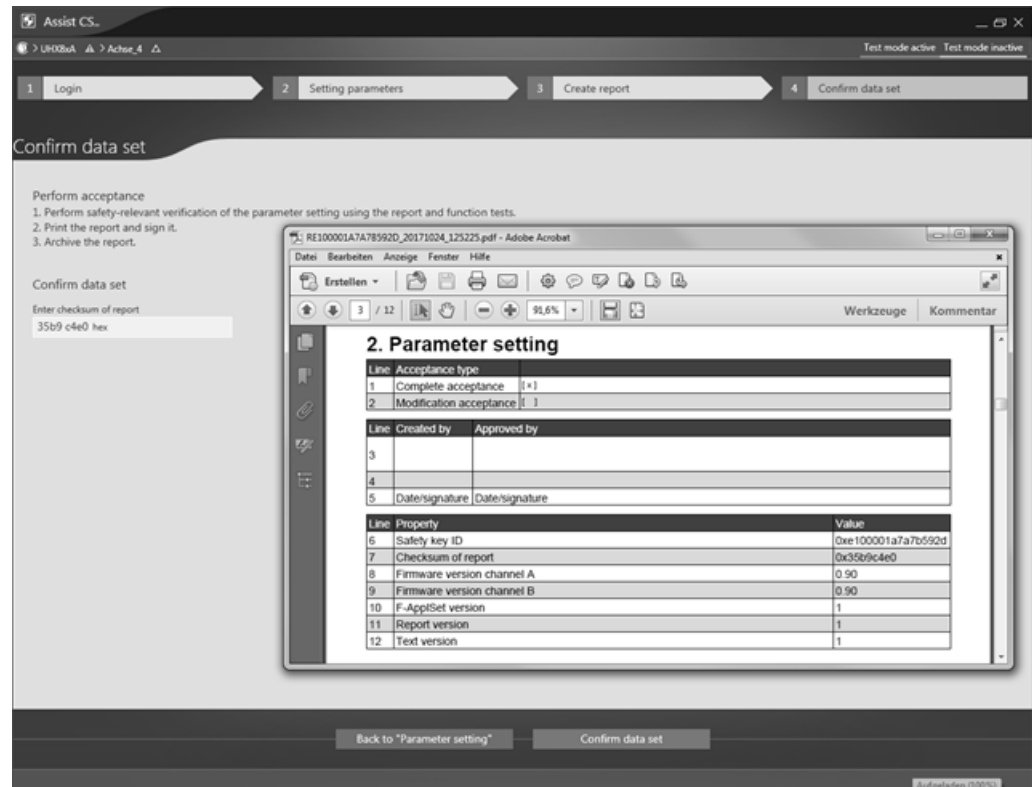
### **9.8.3 Structure du rapport de réception**

Le rapport généré au format PDF contient les informations suivantes.

- Informations sur l'installation
- Paramètres de la carte de sécurité
- Vue d'ensemble des totaux de contrôle
- Données de communication

#### 9.8.4 Confirmer la réception

Lorsque le contrôle technique de sécurité a été réalisé avec succès, confirmer l'état de la carte de sécurité. Pour confirmer le jeu de données, indiquer le total de contrôle du rapport dans l'outil Assist CS...



21877787147

### 9.9 Rétablissement de l'état de livraison

#### 9.9.1 Conditions préalables

Avant de rétablir l'état de livraison, s'assurer que l'installation est à l'arrêt et que les risques de mouvements dangereux sont exclus.

À la livraison de la carte de sécurité, aucune fonction de sécurité n'est activée. La carte de sécurité active en permanence la fonction STO.

#### 9.9.2 Procédure

1. Dans le menu "Diagnostic" de MOVISUITE®, sélectionner "Diagnostic MOVISAFE® CS..". Sélectionner ensuite le menu "Général". Cliquer sur le bouton [Restaurer l'état de livraison]
2. Ouvrir l'outil de paramétrage "Assist CS.." et se connecter.
3. Transférer les données dans l'appareil. Pour actualiser les données dans MOVISUITE®, sélectionner "Appareil → PC" dans le menu contextuel de l'axe.

## 10 Échange de données avec l'automate amont

### 10.1 Introduction

Les MOVIDRIVE® avec carte de sécurité intégrée supportent le fonctionnement en parallèle de la communication standard et de la communication sûre via un système de bus ou un réseau. La communication sûre PROFIsafe est possible via PROFINET IO. Pour cela, le MOVI-C® CONTROLLER auquel les MOVIDRIVE® modular / system avec carte de sécurité intégrée sont raccordés, doit être connecté à un système de pilotage de sécurité (Host F) via PROFINET IO.

Pour piloter les fonctions de sécurité et analyser les retours d'information de la carte de sécurité via PROFIsafe, l'affectation des différents bits doit être prise en compte dans les données entrée-process / données sortie-process.

#### 10.1.1 Nombre de cartes de sécurité sur le MOVI-C® CONTROLLER

En fonction de l'exécution du MOVI-C® CONTROLLER, un routage de la communication PROFIsafe de sécurité avec de nombreux appareils MOVIDRIVE® modular / system différents dotés d'une carte de sécurité intégrée, est possible.

Les MOVI-C® CONTROLLER UHX25A-N / UHX45A-N supportent huit cartes de sécurité.

Les MOVI-C® CONTROLLER UHX84A-R / UHX85A-R supportent jusqu'à 24 cartes de sécurité, en fonction du firmware appareil. Pour cela, lire le firmware appareil des MOVI-C® CONTROLLER UHX84A-R / UHX85A-R à partir de MOVISUITE® dans la rubrique "Device data" (données appareil) > "Main components" (composants principaux) > "System package" (package système).

- Le firmware V2.0 version secondaire 201703xxxx (mars 2017) et antérieure supporte huit cartes de sécurité. Les données-process non sûres peuvent être configurées à partir de l'emplacement n° 9.

Pour les MOVI-C® CONTROLLER UHX84-R / UHX85-R, utiliser l'objet "UHX84-R / UHX85-R V2.0" dans la catalogue matériel du logiciel TIA-Portal.

- Le firmware V2.x ou V3.0 version secondaire 201707xxxx (juillet 2017) et ultérieure supporte 24 cartes de sécurité. Les données-process non sûres peuvent être configurées à partir de l'emplacement n° 25.

Pour cette version, utiliser l'objet "UHX84-R / UHX85-R V3.0" dans le catalogue matériel du logiciel TIA-Portal.

### 10.2 Accès au périphérique de sécurité de la carte de sécurité dans TIA-Portal

Pour une communication sûre, les cartes de sécurité CSB..A ont besoin en tout de huit octets de données d'entrée et de sept octets de données de sortie pour la partie PROFIsafe du télégramme ; elle affecte ces octets dans la structure de données-process. Parmi ces octets, quatre octets de données d'entrée et trois octets de données de sortie représentent les données E/S de sécurité réelles (données utiles de sécurité).

Pour une communication sûre, les cartes de sécurité CSS..A ont besoin en tout de dix octets de données d'entrée et de neuf octets de données de sortie pour la partie PROFIsafe du télégramme ; elle affecte ces octets dans la structure de données-process. Parmi ces octets, six octets de données d'entrée et cinq octets de données de sortie représentent les données E/S de sécurité réelles (données utiles de sécurité).

Les quatre octets restants sont nécessaires pour le télégramme de sécurité selon les spécifications PROFIsafe.

### 10.2.1 Bloc de données du périphérique de sécurité de la carte de sécurité

Lors de la compilation dans l'outil de configuration (HW-Config), un bloc de données du périphérique de sécurité est automatiquement généré pour chaque carte de sécurité. Le bloc de données du périphérique de sécurité met à disposition de l'utilisateur une interface lui permettant d'exploiter et d'écrire des variables dans le programme de sécurité.

Le nom symbolique est formé du préfixe figé "F", du début de l'adresse du périphérique de sécurité et du nom indiqué sous les propriétés du périphérique de sécurité dans la configuration (par exemple : F00008\_198).

Le tableau suivant montre le bloc de données du périphérique de sécurité de la carte de sécurité.

	Adresse	Nom symbolique (variable)	Type de données	Fonction	Valeur de base
Variables que l'utilisateur peut utiliser.	DBX0.0	"F00008_198" (PASS_ON)	BOOL	1 : activer inhibition	0
	DBX0.1	"F00008_198" (ACK_NEC)	BOOL	1 : acquittement nécessaire pour réincorporation de la carte de sécurité	1
	DBX0.2	"F00008_198" (ACK_REI)	BOOL	1 : acquittement pour réincorporation	0
	DBX0.3	"F00008_198" (IPAR_EN)	BOOL	Variable de reparamétrage (non supportée par la carte de sécurité).	0
Variables que l'utilisateur peut exploiter.	DBX2.0	"F00008_198" (PASS-OUT)	BOOL	Inhibition en cours	1
	DBX2.1	"F00008_198" (QBAD)	BOOL	1 : envoi de valeurs de remplacement	1
	DBX2.2	"F00008_198" (ACK_REQ)	BOOL	1 : demande d'acquiescement pour réincorporation	0
	DBX2.3	"F00008_198" (IPAR_OK)	BOOL	Variable de reparamétrage (non supportée par la carte de sécurité).	0
	DBB3	"F00008_198" (DIAG)	OCTET	Information service	-

La variable PASS\_ON permet de faire passer la carte de sécurité en inhibition. L'inhibition du périphérique de sécurité est effective tant que PASS\_ON = 1.

ACK\_NEC

Après suppression d'un défaut, la réincorporation de la carte de sécurité se fait en fonction du réglage de la variable ACK\_NEC.

- ACK\_NEC = 0 : réincorporation automatique
- ACK\_NEC = 1 : réincorporation après acquittement utilisateur



### ▲ AVERTISSEMENT

Paramétrage non autorisé de la variable *ACK\_NEC* = 0.

Blessures graves ou mortelles

- Le paramétrage de la variable *ACK\_NEC* = 0 n'est autorisé que si la réincorporation automatique est admissible d'un point de vue de la sécurité du process concerné.
- S'assurer que la réincorporation automatique est admissible pour le process concerné.

ACK\_REI

Pour la réincorporation de la carte de sécurité, l'acquittement utilisateur doit s'effectuer par un front montant sur la variable *ACK\_REI* après suppression du défaut. L'acquittement n'est possible que si la variable *ACK\_REQ* = 1.

ACK\_REQ

Le système de pilotage de sécurité force la variable *ACK\_REQ* à 1 dès que tous les défauts dans l'échange de données avec la carte de sécurité sont supprimés. Après un acquittement réussi, le système de pilotage de sécurité remet la variable *ACK\_REQ* sur 0.

PASS\_OUT

La variable *PASS\_OUT* indique s'il y a une inhibition de la carte de sécurité. Envoi de valeurs de remplacement activé.

QBAD

Défaut dans l'échange de données avec la carte de sécurité. Indique que l'option est en inhibition. Envoi de valeurs de remplacement activé.

DIAG

Aux fins d'interventions de maintenance, la variable *DIAG* met à disposition une information non fiable sur les défauts apparus au niveau du système de pilotage de sécurité. D'autres informations figurent dans le manuel du système de pilotage de sécurité concerné.



### 10.3 Données sortie-process de sécurité

#### 10.3.1 Variante de profil CSB21A "Technologie STO par bus"

Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
0	0	STO1	0	La fonction de sécurité d'entraînement STO est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement STO n'est pas sélectionnée.
	1	Reserve		
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Quit-F-DI	0	Pas d'acquittement Front 0 → 1 : acquittement des entrées digitales verrouillées
			1	Acquittement requis (nouvel acquittement par front 0 → 1)
	7	Quit Error	0	Pas d'acquittement Front 0 → 1 : acquittement des défauts actuels
			1	Acquittement requis (nouvel acquittement par front 0 → 1)
1	0	F-DO00	0	La sortie sortie F-DO00 n'est pas sélectionnée. La sortie relative à la sécurité est ouverte.
			1	La sortie sortie F-DO00 est sélectionnée. La sortie relative à la sécurité est fermée.
	1	F-DO01	0	La sortie sortie F-DO01 n'est pas sélectionnée. La sortie relative à la sécurité est ouverte.
			1	La sortie sortie F-DO01 est sélectionnée. La sortie relative à la sécurité est fermée.
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		

Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
2	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	SSX1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSx1 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSx1 n'est pas sélectionnée.
	3	SSX2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSx2 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSx2 n'est pas sélectionnée.
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		

### 10.3.2 Variante de profil CSB31A "Technologie F-DO par bus"

Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
0	0	STO1	0	La fonction de sécurité d'entraînement STO est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement STO n'est pas sélectionnée.
	1	Reserve		
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Quit-F-DI	0	Pas d'acquittement Front 0 → 1 : acquittement des entrées digitales verrouillées
			1	Acquittement requis (nouvel acquittement par front 0 → 1)
	7	Quit Error	0	Pas d'acquittement Front 0 → 1 : acquittement des défauts actuels
			1	Acquittement requis (nouvel acquittement par front 0 → 1)

Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
1	0	F-DO00	0	La sortie sortie F-DO00 n'est pas sélectionnée. La sortie relative à la sécurité est ouverte.
			1	La sortie sortie F-DO00 est sélectionnée. La sortie relative à la sécurité est fermée.
	1	F-DO01	0	La sortie sortie F-DO01 n'est pas sélectionnée. La sortie relative à la sécurité est ouverte.
			1	La sortie sortie F-DO01 est sélectionnée. La sortie relative à la sécurité est fermée.
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		
2	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	SSX1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSx1 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSx1 n'est pas sélectionnée.
	3	SSX2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSx2 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSx2 n'est pas sélectionnée.
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		

## 10.3.3 Variantes de profil CSS21A / CSS31A "Technologie standard"

Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
0	0	STO1	0	La fonction de sécurité d'entraînement STO est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement STO n'est pas sélectionnée.
	1	Libération SLI	0	Verrouillage d'un déplacement de pas
			1	Libération d'un pas. En cas de front montant (0 → 1), la valeur de position actuelle est sauvegardée comme valeur de référence.
	2	SBT Clearance	0	Sélection du test de freinage verrouillée
			1	Sélection du test de freinage possible
	3	Reserve		
	4	Muting Enc-Err	0	Désactivation codeur pas sélectionnée
			1	Désactivation codeur sélectionnée
	5	Muting FU-Ctrl	0	Le mode test des fonctions de sécurité d'entraînement n'est pas sélectionné.
			1	Le mode test des fonctions de sécurité d'entraînement est sélectionné.
	6	Quit-F-DI	0	Pas d'acquiescement Front 0 → 1 : acquiescement des entrées digitales verrouillées
			1	Acquiescement requis (nouvel acquiescement par front 0 → 1)
	7	Quit Error	0	Pas d'acquiescement Front 0 → 1 : acquiescement des défauts actuels
			1	Acquiescement requis (nouvel acquiescement par front 0 → 1)
1	0	F-DO00	0	La sortie sortie F-DO00 n'est pas sélectionnée. La sortie relative à la sécurité est ouverte.
			1	La sortie sortie F-DO00 est sélectionnée. La sortie relative à la sécurité est fermée.
	1	F-DO01	0	La sortie sortie F-DO01 n'est pas sélectionnée. La sortie relative à la sécurité est ouverte.
			1	La sortie sortie F-DO01 est sélectionnée. La sortie relative à la sécurité est fermée.
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		

Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
2	0	SOS1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SOS est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SOS n'est pas sélectionnée.
	1	Reserve		
	2	SSX1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSx1 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSx1 n'est pas sélectionnée.
	3	SSX2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSx2 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSx2 n'est pas sélectionnée.
	4	SDI1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SDI1 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SDI1 n'est pas sélectionnée.
	5	SDI2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SDI2 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SDI2 n'est pas sélectionnée.
	6	SLI1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLI1 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLI1 n'est pas sélectionnée.
	7	SLI2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLI2 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLI2 n'est pas sélectionnée.
3	0	SLS1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLS1 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLS1 n'est pas sélectionnée.
	1	SLS2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLS2 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLS2 n'est pas sélectionnée.
	2	SLS3	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLS3 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLS3 n'est pas sélectionnée.
	3	SLS4	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLS4 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLS4 n'est pas sélectionnée.
	4	SSR1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSR1 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSR1 n'est pas sélectionnée.
	5	SSR2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSR2 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité SSR2 n'est pas sélectionnée.
	6	Reserve		
	7	Reserve		

Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
4	0	SLA1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLA1 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLA1 n'est pas sélectionnée.
	1	SLA2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLA2 est sélectionnée.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLA2 n'est pas sélectionnée.
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		

### 10.3.4 Valeurs de remplacement

Tous les bits dans le système pilotage de sécurité, identifiés comme étant "réservés" (Reserve) doivent être forcés à "0".

Pour les fonctions de sécurité d'entraînement inutilisées, le bit de sélection doit être forcé via les données sortie-process sûres (SP-F). Dans le cas contraire, un défaut dans le système codeur peut entraîner immédiatement un défaut codeur.

## 10.4 Données entrée-process de sécurité

### 10.4.1 Variante de profil CSB21A "Technologie STO par bus"

Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
0	0	STO1	0	La fonction de sécurité d'entraînement STO n'est pas activée. La tension d'alimentation DC 24 V est appliquée et la coupure sûre n'est pas active sur l'entraînement raccordé ou un défaut est apparu en sortie.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement STO signale l'état "STO active" et toutes les sorties paramétrables sur STO sont hors tension.
	1	Reserve		
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Warning	0	L'option de sécurité d'entraînement fonctionne sans défaut.
			1	Au moins un avertissement est activé dans la carte de sécurité.
	7	Error-State	0	La carte de sécurité fonctionne sans défaut.
			1	Au moins un avertissement est activé dans la carte de sécurité.

Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
1	0	F-DI00	0	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI00 ; absence de tension ou de défaut
			1	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI00 ; présence de tension
	1	F-DI01	0	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI01 ; absence de tension ou de défaut
			1	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI01 ; présence de tension
	2	F-DI02	0	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI02 ; absence de tension ou de défaut
			1	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI02 ; présence de tension
	3	F-DI03	0	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI03 ; absence de tension ou de défaut
			1	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI03 ; présence de tension
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		
2	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	SSx1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSx1 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSx1 est activée.
	3	SSx2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSx2 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSx2 est activée.
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		
3	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		

## 10.4.2 Variante de profil CSB31A "Technologie F-DO par bus"

Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
0	0	STO1	0	La fonction de sécurité d'entraînement STO n'est pas activée. La tension d'alimentation DC 24 V est appliquée et la coupure sûre n'est pas active sur l'entraînement raccordé arrêté ou un défaut est apparu en sortie.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement STO signale l'état "STO active" et toutes les sorties paramétrables sur STO sont hors tension.
	1	Reserve		
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Warning	0	La carte de sécurité fonctionne sans défaut.
			1	Au moins un avertissement est activé dans la carte de sécurité.
	7	Error-State	0	La carte de sécurité fonctionne sans défaut.
			1	Au moins un avertissement est activé dans la carte de sécurité.
1	0	F-DI00	0	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI00 ; absence de tension ou de défaut
			1	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI00 ; présence de tension
	1	F-DI01	0	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI01 ; absence de tension ou de défaut
			1	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI01 ; présence de tension
	2	F-DI02	0	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI02 ; absence de tension ou de défaut
			1	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI02 ; présence de tension
	3	F-DI03	0	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI03 ; absence de tension ou de défaut
			1	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI03 ; présence de tension
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		



Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
2	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	SSx1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSx1 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSx1 est activée.
	3	SSx2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSx2 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSx2 est activée.
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		
3	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		

## 10.4.3 Variantes de profil CSS21A / CSS31A "Technologie standard"

Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
0	0	STO1	0	La fonction de sécurité d'entraînement STO n'est pas activée. La tension d'alimentation DC 24 V est appliquée et la coupure sûre n'est pas active sur l'entraînement raccordé ou un défaut est apparu en sortie.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement STO signale l'état "STO active" et toutes les sorties paramétrables sur STO sont hors tension.
	1	ASF Diag (Diag FSEn)	0	Aucune fonction de sécurité d'entraînement n'a détecté un dépassement de la valeur limite.
			1	Au moins une fonction de sécurité d'entraînement sélectionnée a détecté un dépassement de la valeur limite ou ne peut exécuter une surveillance de la valeur limite comme défaut consécutif.
	2	STO active	0	Test de freinage pas activé.
			1	Test de freinage activé.
	3	Reserve		
	4	Muting Enc-Err	0	La fonction de désactivation codeur n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de désactivation codeur est activée.
	5	Inhibition FU-Ctrl	0	Le mode test des fonctions de sécurité d'entraînement n'est pas activé.
			1	Mode test pour fonctions de sécurité d'entraînement activé.
	6	Warning	0	La carte de sécurité fonctionne sans défaut.
			1	Au moins un avertissement dans la carte de sécurité est activé.
	7	Error-State	0	La carte de sécurité fonctionne sans défaut.
			1	Au moins un défaut dans la carte de sécurité est activé.

Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
1	0	F-DI00	0	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI00 ; absence de tension ou de défaut
			1	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI00 ; présence de tension
	1	F-DI01	0	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI01 ; absence de tension ou de défaut
			1	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI01 ; présence de tension
	2	F-DI02	0	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI02 ; absence de tension ou de défaut
			1	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI02 ; présence de tension
	3	F-DI03	0	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI03 ; absence de tension ou de défaut
			1	Valeur-process entrée digitale sûre F-DI03 ; présence de tension
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		
2	0	SOS1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SOS1 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SOS1 est activée.
	1	Reserve		
	2	SSx1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSx1 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSx1 est activée.
	3	SSx2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSx2 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSx2 est activée.
	4	SDI1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SDI1 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SDI1 est activée.
	5	SDI2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SDI2 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SDI2 est activée.
	6	SLI1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLI1 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLI1 est activée.
	7	SLI2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLI2 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLI2 est activée.

Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
3	0	SLS1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLS1 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLS1 est activée.
	1	SLS2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLS2 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLS2 est activée.
	2	SLS3	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLS3 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLS3 est activée.
	3	SLS4	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLS4 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLS4 est activée.
	4	SSR1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSR1 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSR1 est activée.
4	0	SLA1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLA1 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLA1 est activée.
	1	SLA2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SLA2 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SLA2 est activée.
	2	SSM1	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSM1 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSM1 est activée.
	3	SSM2	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSM2 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSM2 est activée.
	4	SSM3	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSM3 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSM3 est activée.
	5	SSM4	0	La fonction de sécurité d'entraînement SSM4 n'est pas activée ou un défaut est apparu.
			1	La fonction de sécurité d'entraînement SSM4 est activée.
	6	Reserve		
	7	Reserve		

Octet	Bit	Désignation	Valeur	Description
5	0	Reserve		
	1	Reserve		
	2	Reserve		
	3	Reserve		
	4	Reserve		
	5	Reserve		
	6	Reserve		
	7	Reserve		

#### 10.4.4 Valeurs de remplacement

Pour toutes les données-process sortantes (EP-F), la valeur "0" est enregistrée comme valeur de remplacement. L'état *Error-State* est exclu. Pour l'état *Error-State*, la valeur "1" est enregistrée comme valeur de remplacement en cas de protocole sans défaut. En cas de protocole de sécurité non conforme, la valeur "0" est enregistrée pour l'état *Error-State*.

### 10.5 Acquittement de la carte de sécurité

#### 10.5.1 Acquittement de l'échange des données PROFIsafe

Pour un échange sûr des données de la carte de sécurité via PROFIsafe, la communication PROFIsafe ne doit présenter aucun défaut. Dès qu'une requête d'acquittement de la carte de sécurité est formulée par le bit *ACK\_OK* dans le bloc de données du périphérique de sécurité, l'utilisateur doit déclencher un acquittement par front montant via le bit *ACK\_REI*.

#### 10.5.2 Acquittement de la carte de sécurité

Dès que l'échange sûr de données de la carte de sécurité via PROFIsafe est sans défaut, des défauts dans la carte de sécurité peuvent être acquittés par un front montant avec le bit *Acquittement de défaut* dans les données sortie-process de sécurité.

## 11 Temps de réaction

Le temps de réaction a un rôle déterminant dans la conception et la réalisation de fonctions de sécurité d'entraînement sur des installations et des machines. Pour définir le temps de réaction sur requête d'une fonction de sécurité d'entraînement, il faut toujours considérer le système complet, du capteur (ou dispositif de commande) à l'actionneur. Avec la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A, les temps suivants sont déterminants.

- Temps de réponse des capteurs raccordés
- Temps de cycle PROFIsafe
- Temps de traitement (temps cycle) au niveau du système de pilotage de sécurité
- Durée de surveillance PROFIsafe *F\_WD\_Time*
- Temps de réaction internes de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A
- Temps de réaction des actionneurs (p. ex. convertisseur de fréquence)

Définir la chaîne de réaction pour chaque fonction de sécurité de l'application et spécifier le temps de réaction maximal de chacune en tenant compte des indications déterminantes à ce sujet des fabricants. Respecter en particulier les instructions de la documentation de sécurité du système de pilotage de sécurité utilisé.

Les informations concernant le temps de réaction maximal de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A figurent au chapitre "Caractéristiques techniques". D'autres informations concernant la prise en compte du temps de réaction pour la communication de sécurité PROFIsafe sont fournies dans la norme CEI 61784-3-3 correspondante.

### 11.1 Calcul des temps de réaction

Les temps de réaction suivantes sont figés.

- $T_{sys} = 4 \text{ ms}$  (temps de cycle du système)
- $T_{t\grave{a}che} = 0,5 \text{ ms}$  (temps de cycle d'un processus)
- Le temps maximal de réaction au défaut  $T_{FRZ} = 9 \text{ ms}$  s'applique pour la coupure de la sortie interne F-DO\_STO et des sorties digitales sûres externes F-DO, ainsi que pour l'activation de l'état de défaut des données entrée-process sûres (F-EP).
- Les temps de réaction des cartes de sécurité relatives aux sorties digitales sûres (F-DO) s'appliquent aux charges résistives  $\leq 30 \text{ k}\Omega$

### 11.1.1 Codeur

Tous les temps de réaction doivent être multipliés par 1,002.

Grandeur de calcul (symbole)	Prescription de calcul du temps de réaction
Codeur sin/cos	
• Temps de traitement positionnement codeur ( $T_{ENC\_POS}$ )	$T_{sys} + T_{t\grave{a}che}$
• Temps de traitement vitesse codeur ( $T_{ENC\_VEL}$ )	Temps de filtrage vitesse (8708.3) + $T_{t\grave{a}che} + T_{sys}$
• Temps de traitement accélération codeur ( $T_{ENC\_ACC}$ )	Temps de filtrage accélération (8708.2) + $2 \times T_{t\grave{a}che} + T_{sys}$
Codeur intégré EI7C	
• Temps de traitement vitesse codeur ( $T_{ENC\_VEL}$ )	Temps de filtrage vitesse (8708.4) + $1/n_{réel} + T_{t\grave{a}che} + T_{sys}$
Temps de réponse défaut codeur	
• Coupure F-DO_STO/F-DOx	8 ms
• Activation état de défaut F-EP	12 ms

### 11.1.2 Entrée digitale sûre F-DI.

Tous les temps de réaction doivent être multipliés par 1,002.

Grandeur de calcul (symbole)	Prescription de calcul du temps de réaction
Temps de traitement entrée si F-DI sélectionnée ( $T_{traitement\ entrée\_F-DI}$ )	Temps de filtrage entrée (8704.2) + 2 ms + $T_{sys}$ + 350 $\mu$ s
Temps de traitement entrée si F-DI désélectionnée ( $T_{traitement\ entrée\_F-DI\_désélection}$ )	
• monocanal	Temps de filtrage entrée (8704.2) + 51 ms + $T_{sys}$ + 350 $\mu$ s
• bicanal	Temps de filtrage entrée (8704.2) + 2 ms + $T_{sys}$ + 350 $\mu$ s
Temps de réponse du diagnostic de liaison	30 ms (les temps de réponse des fonctions de sécurité d'entraînement ne sont pas pris en compte.)

## 11.1.3 Communication sûre

Les temps de réaction pour la communication sûre se rapportent toujours au protocole sûr et non à l'interface externe de la carte de sécurité. Tous les temps de réaction doivent être multipliés par 1,002.

Grandeur de calcul (symbole)	Prescription de calcul du temps de réaction
Temps de traitement entrée via données sortie-process sûres ( $T_{\text{traitement entrée\_SP-F}}$ )	$2 \times T_{\text{tâche}} + T_{\text{sys}}$
Temps de réponse sélection (F-DIx après F-EP)	$T_{\text{traitement entrée\_F-DIx}} + T_{\text{sys}}$
Temps de réponse (SP-F après F-DOx)	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + T_{\text{sys}}$

## 11.1.4 Sélection d'une fonction de sécurité d'entraînement via une entrée digitale sûre en mode autonome

Tous les temps de réaction doivent être multipliés par 1,002.

Grandeur de calcul	Prescription de calcul du temps de réaction
STO	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}} + \text{temps de retombée du frein}^{1)} (8706.15)$
SOS	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}}$
SS1(b)	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}} + \text{SSx(b) temporisation de surveillance } t_2 (8706.9) + \text{temps de retombée du frein}^{1)} (8706.15) + \text{vitesse\_réelle} / \text{SSx(b) temporisation a } (8706.10) + \text{SSx(x) temps de phase}^{2)} t_3 (8706.11)$
SS2(b)	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}} + \text{SSx(b) temporisation de surveillance } t_2 (8706.9) + \text{vitesse\_réelle} / \text{SSx(b) temporisation a } (8706.10) + \text{SSx(x) temps de phase}^{2)} t_3 (8706.11)$
SS1(c)	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}} + \text{SSx(c) temporisation t1 } (8706.8) + \text{temps de retombée du frein}^{1)} (8706.15)$
SS2(c)	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}} + \text{SSx(c) temporisation t1 } (8706.8)$
SSx(b) avec SLI	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}} + \text{SSx(b) temporisation de surveillance } t_2 (8706.9) + \text{vitesse\_réelle} / \text{SSx(b) temporisation a } (8706.10) + \text{SSx(x) temps de phase}^{2)} t_3 (8706.11)$
SSx(c) avec SLI	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}} + \text{SSx(c) temporisation t1 } (8706.8)$
SLS	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}} + \text{temporisation de surveillance } t_2 (8706.23) + (\text{vitesse maximale - valeur limite } (8706.24)) / \text{temporisation a } (8706.27) + \text{SSx(x) temps de phase}^{2)} t_3 (8706.28)$
SSR	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}} + \text{temporisation de surveillance t2 } (8706.53)$
SDI	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}}$
SLI	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}}$
SLA	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}}$

1) Si la libération SBC (8706.14) = non, le temps de retombée du frein est égal à 0.

2) Avec une surveillance de rampe linéaire, le temps de phase est égal à 0.



### 11.1.5 Sélection d'une fonction de sécurité d'entraînement via communication sûre

Les temps de réaction pour la communication sûre se rapportent toujours au protocole sûr et non à l'interface externe de la carte de sécurité. Tous les temps de réaction doivent être multipliés par 1,002.

Grandeur de calcul	Prescription de calcul du temps de réaction
STO :	
• via SP-F	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + 2 \times T_{\text{sys}} + \text{temps de retombée du frein}^{(1)} (8706.15)$
• via F-DI	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + 2 \times T_{\text{sys}} + \text{temps de retombée du frein}^{(1)} (8706.15)$
SOS :	
• via F-SP	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + T_{\text{sys}}$
• via F-DI	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}}$
SS1(b) :	
• via SP-F	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + 2 \times T_{\text{sys}} + \text{SSx(b) temporisation de surveillance } t_2 (8706.9) + \text{temps de retombée du frein}^{(1)} (8706.15) + \text{vitesse\_réelle } (8700.79) / \text{SSx(b) temporisation a } (8706.10) + \text{SSx(x) temps de phase}^{(2)} t_3 (8706.11)$
• via F-DI	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + 2 \times T_{\text{sys}} + \text{SSx(b) temporisation de surveillance } t_2 (8706.9) + \text{temps de retombée du frein}^{(1)} (8706.15) + \text{vitesse\_réelle } (8700.79) / \text{SSx(b) temporisation a } (8706.10) + \text{SSx(x) temps de phase}^{(2)} t_3 (8706.11)$
SS2(b) :	
• via SP-F	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + T_{\text{sys}} + \text{SSx(b) temporisation de surveillance } t_2 (8706.9) + \text{temps de retombée du frein}^{(1)} (8706.15) + \text{vitesse\_réelle } (8700.79) / \text{SSx(b) temporisation a } (8706.10) + \text{SSx(x) temps de phase}^{(2)} t_3 (8706.11)$
• via F-DI	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}} + \text{SSx(b) temporisation de surveillance } t_2 (8706.9) + \text{temps de retombée du frein}^{(1)} (8706.15) + \text{vitesse\_réelle } (8700.79) / \text{SSx(b) temporisation a } (8706.10) + \text{SSx(x) temps de phase}^{(2)} t_3 (8706.11)$
SS1(c) :	
• via SP-F	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + 2 \times T_{\text{sys}} + \text{SSx(c) temporisation } t_1 (8706.8) + \text{temps de retombée du frein}^{(1)} (8706.15)$
• via F-DI	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + 2 \times T_{\text{sys}} + \text{SSx(c) temporisation } t_1 (8706.8) + \text{temps de retombée du frein}^{(1)} (8706.15)$
SS2(c) :	
• via SP-F	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + T_{\text{sys}} + \text{SSx(c) temporisation } t_1 (8706.8)$
• via F-DI	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}} + \text{SSx(c) temporisation } t_1 (8706.8)$
SSx(b) :	
• Avec état final SLI via SP-F	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + 2 \times T_{\text{sys}} + \text{SSx(b) temporisation de surveillance } t_2 (8706.9) + \text{temps de retombée du frein}^{(1)} (8706.15) + \text{vitesse\_réelle } (8700.79) / \text{SSx(b) temporisation a } (8706.10) + \text{SSx(x) temps de phase}^{(2)} t_3 (8706.11)$
• Avec état final SLI via F-DI	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + 2 \times T_{\text{sys}} + \text{SSx(b) temporisation de surveillance } t_2 (8706.9) + \text{temps de retombée du frein}^{(1)} (8706.15) + \text{vitesse\_réelle } (8700.79) / \text{SSx(b) temporisation a } (8706.10) + \text{SSx(x) temps de phase}^{(2)} t_3 (8706.11)$
SSx(c) :	
• Avec état final SLI via SP-F	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + 2 \times T_{\text{sys}} + \text{SSx(c) temporisation } t_1 (8706.8) + \text{temps de retombée du frein}^{(1)} (8706.15)$

24842540/FR – 04/2018

Grandeur de calcul	Prescription de calcul du temps de réaction
<ul style="list-style-type: none"> <li>Avec état final SLI via F-DI</li> </ul>	$T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + 2 \times T_{\text{sys}} + \text{SSx(c) temporisation } t_1 \text{ (8706.8) + temps de retombée du frein}^{1)} \text{ (8706.15)}$
SLS : <ul style="list-style-type: none"> <li>via SP-F</li> <li>via F-DI</li> </ul>	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + T_{\text{sys}} + \text{SSx(b) temporisation de surveillance } t_2 \text{ (8706.23) + (vitesse maximale - vitesse limite (8706.24)) / SSx(b) temporisation a (8706.27) + SSx(x) temps de phase}^{2)} t_3 \text{ (8706.28)}$ $T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}} + \text{SSx(b) temporisation de surveillance } t_2 \text{ (8706.23) + (vitesse maximale - vitesse limite (8706.24)) / SSx(b) temporisation a (8706.27) + SSx(x) temps de phase}^{2)} t_3 \text{ (8706.28)}$
SSM	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + T_{\text{sys}}$
SSR : <ul style="list-style-type: none"> <li>via SP-F</li> <li>via F-DI</li> </ul>	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + T_{\text{sys}} + \text{temporisation de surveillance } t_2 \text{ (8706.53)}$ $T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}} + \text{temporisation de surveillance } t_2 \text{ (8706.53)}$
SDI : <ul style="list-style-type: none"> <li>via SP-F</li> <li>via F-DI</li> </ul>	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + T_{\text{sys}}$ $T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}}$
SLI : <ul style="list-style-type: none"> <li>via SP-F</li> <li>via F-DI</li> </ul>	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + T_{\text{sys}}$ $T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}}$
SLA: <ul style="list-style-type: none"> <li>via SP-F</li> <li>via F-DI</li> </ul>	$T_{\text{traitement entrée\_SP-F}} + T_{\text{sys}}$ $T_{\text{traitement entrée\_F-DI}} + T_{\text{sys}}$

1) Si la libération SBC (8706.4) = non, le temps de retombée du frein est égal à 0.

### 11.1.6 Temps de réaction en cas de non-respect de la valeur limite en mode autonome

Tous les temps de réaction doivent être multipliés par 1,002.

Grandeur de calcul	Prescription de calcul du temps de réaction
SOS	$T_{ENC\_POS} + T_{sys}$
SSx(b)	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys}$
SLS avec réaction au défaut paramétrable :	
• STO	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys}$
• SS1(c)	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8) + temps de retombée du frein <sup>1)</sup> (8706.15)
• SS2(c)	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8)
• SS1(b)	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys} + SSx(b)$ temporisation de surveillance $t_2$ (8706.9) + temps de retombée du frein <sup>1)</sup> (8706.15) + vitesse_réelle (8700.79) / SSx(b) temporisation a (8706.10) + SSx(x) temps de phase <sup>2)</sup> $t_3$ (8706.11)
• SS2(b)	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8) + vitesse_réelle (8700.79) / SSx(b) temporisation a (8706.10) + SSx(x) temps de phase <sup>2)</sup> $t_3$ (8706.11)
SSM	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys}$
SSR avec réaction au défaut paramétrable :	
• STO	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys}$
• SS1(c)	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8) + temps de retombée du frein <sup>1)</sup> (8706.15)
• SS2(c)	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8)
• SS1(b)	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys} + SSx(b)$ temporisation de surveillance $t_2$ (8706.9) + temps de retombée du frein <sup>1)</sup> (8706.15) + vitesse_réelle (8700.79) / SSx(b) temporisation a (8706.10) + SSx(x) temps de phase <sup>2)</sup> $t_3$ (8706.11)
• SS2(b)	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8) + vitesse_réelle (8700.79) / SSx(b) temporisation a (8706.10) + SSx(x) temps de phase <sup>2)</sup> $t_3$ (8706.11)
SDI	$T_{ENC\_POS} + T_{sys}$
SLI	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys}$
SLA avec réaction au défaut paramétrable :	
• STO	$T_{ENC\_ACC} + T_{sys}$
• SS1(c)	$T_{ENC\_ACC} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8) + temps de retombée du frein <sup>1)</sup> (8706.15)
• SS2(c)	$T_{ENC\_ACC} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8)
• SS1(b)	$T_{ENC\_ACC} + T_{sys} + SSx(b)$ temporisation de surveillance $t_2$ (8706.9) + temps de retombée du frein <sup>1)</sup> (8706.15) + vitesse_réelle (8700.79) / SSx(b) temporisation a (8706.10) + SSx(x) temps de phase <sup>2)</sup> $t_3$ (8706.11)

Grandeur de calcul	Prescription de calcul du temps de réaction
• SS2(b)	$T_{ENC\_ACC} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8) + vitesse_réelle (8700.79) / $SSx(b)$ temporisation a (8706.10) + $SSx(x)$ temps de phase <sup>2)</sup> $t_3$ (8706.11)

1) Si la libération SBC (8706.14) = non, le temps de retombée du frein est égal à 0.

2) Avec une surveillance de rampe linéaire, le temps de phase est égal à 0.

### 11.1.7 Temps de réaction en cas de non-respect de la valeur limite avec communication sûre

Les temps de réaction pour la communication sûre se rapportent toujours au protocole sûr et non à l'interface externe de la carte de sécurité. Tous les temps de réaction doivent être multipliés par 1,002.

Grandeur de calcul	Prescription de calcul du temps de réaction
SOS	$T_{ENC\_POS} + 2 \times T_{sys}$
SSx(b)	$T_{ENC\_VEL} + 2 \times T_{sys}$
SLS avec réaction au défaut paramétrable :	
• STO	$T_{ENC\_VEL} + 2 \times T_{sys}$
• SS1(c)	$T_{ENC\_VEL} + 2 \times T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8) + temps de retombée du frein <sup>1)</sup> (8706.15)
• SS2(c)	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8)
• SS1(b)	$T_{ENC\_VEL} + 2 \times T_{sys} + SSx(b)$ temporisation de surveillance $t_2$ (8706.9) + temps de retombée du frein <sup>1)</sup> (8706.15) + vitesse_réelle (8700.79)/ $SSx(b)$ temporisation a (8706.10) + $SSx(x)$ temps de phase $t_3$ <sup>2)</sup> (8706.11)
• SS2(b)	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8) + vitesse_réelle (8700.79) / $SSx(b)$ temporisation a (8706.10) + $SSx(x)$ temps de phase <sup>2)</sup> $t_3$ (8706.11)
SSM	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys}$
SSR avec réaction au défaut paramétrable :	
• STO	$T_{ENC\_VEL} + 2 \times T_{sys}$
• SS1(c)	$T_{ENC\_VEL} + 2 \times T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8) + temps de retombée du frein <sup>1)</sup> (8706.15)
• SS2(c)	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8)
• SS1(b)	$T_{ENC\_VEL} + 2 \times T_{sys} + SSx(b)$ temporisation de surveillance $t_2$ (8706.9) + temps de retombée du frein <sup>1)</sup> (8706.15) + vitesse_réelle (8700.79) / $SSx(b)$ temporisation a (8706.10) + $SSx(x)$ temps de phase <sup>2)</sup> $t_3$ (8706.11)
• SS2(b)	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8) + vitesse_réelle (8700.79) / $SSx(b)$ temporisation a (8706.10) + $SSx(x)$ temps de phase <sup>2)</sup> $t_3$ (8706.11)
• EP-F	$T_{ENC\_VEL} + T_{sys}$
SDI	$T_{ENC\_POS} + 2 \times T_{sys}$
SLI	$T_{ENC\_VEL} + 2 \times T_{sys}$
SLA avec réaction au défaut paramétrable :	

Grandeur de calcul	Prescription de calcul du temps de réaction
• STO	$T_{ENC\_ACC} + 2 \times T_{sys}$
• SS1(c)	$T_{ENC\_ACC} + 2 \times T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8) + temps de retombée du frein <sup>1)</sup> (8706.15)
• SS2(c)	$T_{ENC\_ACC} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8)
• SS1(b)	$T_{ENC\_ACC} + 2 \times T_{sys} + SSx(b)$ temporisation de surveillance $t_2$ (8706.9) + temps de retombée du frein <sup>1)</sup> (8706.15) + vitesse_réelle (8700.79) / $SSx(b)$ temporisation a (8706.10) + $SSx(x)$ temps de phase <sup>2)</sup> $t_3$ (8706.11)
• SS2(b)	$T_{ENC\_ACC} + T_{sys} + SSx(c)$ temporisation $t_1$ (8706.8) + vitesse_réelle (8700.79) / $SSx(b)$ temporisation a (8706.10) + $SSx(x)$ temps de phase <sup>2)</sup> $t_3$ (8706.11)
• EP-F	$T_{ENC\_ACC} + T_{sys}$

1) Si la libération SBC (8706.14) = non, le temps de retombée du frein est égal à 0.

2) Avec une surveillance de rampe linéaire, le temps de phase est égal à 0.

### 11.1.8 Désélection d'une fonction de sécurité d'entraînement via une entrée digitale sûre

Tous les temps de réaction doivent être multipliés par 1,002.

Grandeur de calcul (symbole)	Prescription de calcul du temps de réaction
Temps de réponse ( $T_{traitement\ entrée\_F-DI\_désélection}$ )	$T_{traitement\ entrée\_F-DI\_désélection} + 16\ ms$

### 11.1.9 Désélection d'une fonction de sécurité d'entraînement via communication sûre

Les temps de réaction pour la communication sûre se rapportent toujours au protocole sûr et non à l'interface externe de la carte de sécurité. Tous les temps de réaction doivent être multipliés par 1,002.

Grandeur de calcul (symbole)	Prescription de calcul du temps de réaction
Temps de réponse ( $T_{traitement\ entrée\_F-DI\_désélection}$ )	$T_{traitement\ entrée\_SP-F} + 16\ ms$

## 12 Service

### 12.1 Modifications / procédure en cas de modifications sur l'appareil

- Modifications matérielles  
Si des modifications sont nécessaires sur la carte de sécurité CS..A, seule la société SEW est autorisée à les effectuer.
- Modifications du firmware  
Les modifications du firmware doivent être effectuées exclusivement par SEW.
- Réparation  
Toute réparation au niveau de la carte de sécurité CS..A doit être effectuée exclusivement par SEW.
- Garantie

#### REMARQUE



Toute manipulation à l'intérieur de l'appareil par l'utilisateur (p. ex. remplacement de pièces, soudures) a pour effet d'annuler l'homologation pour le mode sûr ainsi que tout recours de garantie auprès de SEW.

### 12.2 Recyclage

Respecter les prescriptions nationales en vigueur ! Le cas échéant, les divers éléments doivent être traités selon les prescriptions en vigueur en matière de traitement des déchets et recyclés selon leur nature en :

- déchets électroniques (platines)
- plastique
- tôle
- cuivre
- aluminium

### 12.3 Diodes de diagnostic



#### ▲ AVERTISSEMENT

Danger dû à une interprétation erronée des diodes "F-RUN" et "F-ERR"

Blessures graves ou mortelles

- Ces diodes ne sont pas des éléments de sécurité et ne doivent pas être réutilisées dans des applications de sécurité.



#### REMARQUE

- Une fréquence de clignotement "lente" signifie que la diode clignote à une fréquence de 1 Hz.
- Une fréquence de clignotement "rapide" signifie que la diode clignote à une fréquence de 2 Hz.

## 12.3.1 Diode "F-RUN"

Le tableau suivant montre les états de la diode "F-RUN".

État de la diode	Signification
clignote lentement en rouge	Identification appareil pour paramétrage
clignote rapidement en rouge	Mise à jour du firmware, ne pas mettre l'appareil hors tension.
rouge	<ul style="list-style-type: none"> <li>La fonction de sécurité d'entraînement STO est activée.</li> <li>Défaut critique (non acquittable)</li> </ul>
clignote lentement en vert	Réception du module pas encore effectuée.
clignote rapidement en vert	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démarrage / initialisation de l'appareil</li> <li>Appareil à l'état de paramétrage</li> <li>L'appareil est en fonctionnement avec une ou plusieurs des conditions suivantes. <ul style="list-style-type: none"> <li>Le module pilote le variateur.</li> <li>Mode test</li> </ul> </li> </ul>
éteinte	L'appareil est hors tension.

## 12.3.2 Diode "F-ERR"

Le tableau suivant montre les états de la diode "F-ERR".

État de la diode	Signification
rouge	Défaut critique, non acquittable
clignote lentement en rouge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquitter les défauts</li> <li>Défaut en dehors de l'appareil, défaut câblage</li> <li>Réaction au dépassement de la valeur limite active</li> </ul>
clignote rapidement en jaune	Désactivation défaut codeur
jaune	Avertissement : <ul style="list-style-type: none"> <li>Défaut liaison appareil de base</li> <li>Mise à jour du firmware, ne pas mettre l'appareil hors tension.</li> </ul>
clignote lentement en vert	Défaut en fonctionnement "Paramétrage" : <ul style="list-style-type: none"> <li>Défaut de paramétrage</li> <li>Aucun paramétrage disponible</li> <li>Jeu de paramètres actuel incohérent avec la clé de sécurité</li> <li>Paramétrage incohérent</li> </ul>
vert	Fonctionnement sans défaut

## 12.4 États de défaut de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A



### ⚠ DANGER

La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A présente un défaut et redémarre automatiquement dans les cas suivants.

- La tension d'alimentation DC 24 V a été coupée, puis de nouveau appliquée.
- La carte de sécurité était en veille.
- Quelques défauts variateur ont été acquittés.

Conséquences : blessures graves ou mortelles

- Pour éviter tout redémarrage automatique dans les cas mentionnés ci-dessus, le paramètre *État de défaut après démarrage* (8703.240) est paramétré sur "Défaut système". Le défaut système doit être acquitté.

### 12.4.1 Classes de défaut

Les défauts qui surviennent sur la carte de sécurité sont répartis en cinq classes différentes. En fonction de la classe de défaut, la réaction décrite dans le tableau suivant est déclenchée.

Classe de défaut	Réaction
Message	Entrée dans l'historique des défauts, aucune autre réaction
Avertissement	Entrée dans l'historique des défauts, aucune autre réaction
Défaut de sortie, défaut entrée, défaut codeur	Entrée dans l'historique des défauts et le cas échéant état sûr des entrées et sorties digitales
Défaut système	Entrée dans l'historique des défauts et état sûr des entrées et sorties digitales
Défaut critique	Entrée dans l'historique des défauts et état sûr des entrées et sorties digitales. Aucune communication sûre.

#### Message

En cas de message, aucune réaction au défaut n'est déclenchée. Il existe une entrée dans l'historique des défauts. En outre, le code défaut correspondant est transmis.

#### Avertissement

En cas d'avertissement, aucune réaction au défaut n'est déclenchée. Il existe une entrée dans l'historique des défauts. En outre, le code défaut correspondant est transmis.

Un avertissement est une information, p. ex. concernant un défaut dans le codeur, qui n'a aucun impact du point de vue de la sécurité fonctionnelle au moment de son apparition, mais qui risque de représenter un défaut à un moment ultérieur.



**Défaut sortie, défaut entrée, défaut codeur**

Défaut sortie	<p>Si la carte de sécurité détecte un défaut sur une sortie digitale sûre, toutes les sorties digitales sûres passent à l'état sûr. De plus, la fonction de sécurité d'entraînement STO est activée et la carte de sécurité passe à l'état sûr. Dans le protocole FS, les bits des sorties F-DO0 et F-DO1 sont forcés à "0" et les bits pour la fonction de sécurité d'entraînement STO et le défaut sont forcés à "1".</p> <p>En outre, le code défaut correspondant est transmis pour le défaut de sortie qui est survenu.</p>
Défaut entrée	<p>Si la carte de sécurité détecte un défaut sur une entrée digitale sûre, l'entrée digitale sûre concernée passe à l'état sûr. Si l'entrée digitale sûre concernée est paramétrée en mode bicanal, les deux entrées passent à l'état sûr. Dans le protocole FS, les bits des entrées digitales sûres concernées sont forcés à "0" et le bit de défaut est forcé à "1".</p> <p>En outre, le code défaut correspondant est transmis pour le défaut d'entrée qui est survenu.</p>

**REMARQUE**

Si une entrée digitale sûre est affectée à une fonction de sécurité d'entraînement via l'affectation des fonctions, la fonction de sécurité d'entraînement est sélectionnée en cas de défaut d'entrée.

Sur une entrée digitale sûre avec défaut, éliminer d'abord le défaut et établir l'état sûr avant acquittement du défaut d'entrée. Ainsi, une fonction de sécurité d'entraînement n'est pas sélectionnée par erreur après acquittement d'un défaut d'entrée.

Défaut codeur	<p>Si la carte de sécurité détecte un défaut dans le codeur, cela entraîne un avertissement sans fonction de sécurité d'entraînement activée. La carte de sécurité reste opérationnelle. Si au moins une fonction de sécurité d'entraînement est activée, cela entraîne un défaut codeur. En outre, toutes les instances actives des fonctions de sécurité d'entraînement passent à l'état de défaut. Si la fonction de sécurité d'entraînement SSM est paramétrée, cela entraîne toujours un défaut codeur. En outre, le code défaut correspondant est transmis pour le défaut codeur qui est survenu.</p> <p>L'acquittement du défaut codeur lorsque la fonction de sécurité d'entraînement est activée entraîne un redémarrage de la fonction de sécurité d'entraînement avec les modifications suivantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SOS : les positions limites sont recalculées.</li> <li>• SDI : la position limite est recalculée.</li> <li>• SLI : défaut système</li> <li>• SLS : la temporisation de surveillance et la rampe de transition sont recalculées.</li> <li>• SSx : la temporisation de surveillance et la rampe de transition sont recalculées.</li> <li>• SSR : la temporisation de surveillance recommence.</li> </ul>
---------------	---

**REMARQUE**

L'acquittement d'un non-respect d'une valeur limite entraîne un comportement différent de la fonction de sécurité d'entraînement activée par rapport à un acquittement d'un défaut codeur.

La réaction à un défaut codeur peut être supprimée avec la fonction "Désactivation défaut codeur". La fonction "Désactivation défaut codeur" peut être activée sur une entrée digitale sûre ou via les données-process sûres. Pour plus d'informations, consulter le chapitre "Désactivation défaut codeur".

**Défaut système**

En cas de défaut système, toutes les entrées digitales sûres et toutes les sorties digitales sûres passent en état sûr. La fonction de sécurité d'entraînement STO est en outre exécutée sans temporisation et les sorties F-DO0 et F-DO1 sont désactivées. La carte de sécurité passe en état sûr.

Dans le protocole FS, les bits des sorties digitales sûres F-DO0 et F-DO1 et des entrées F-DI00, F-DI01, F-DI02 et F-DI03 sont forcés à "0" et les bits pour la fonction de sécurité d'entraînement STO et le défaut sont forcés à "1".

En outre, le code défaut correspondant est transmis pour le défaut système qui est survenu.

## REMARQUE



Si la sortie digitale sûre est affectée à une fonction de sécurité d'entraînement via l'affectation de fonction, cette fonction de sécurité d'entraînement est sélectionnée en cas de défaut système.

**Défaut critique**

En cas de défaut critique, la carte de sécurité passe à l'état sûr. Toutes les entrées digitales sûres et toutes les sorties digitales sûres passent à l'état sûr. La fonction de sécurité d'entraînement STO est exécutée sans temporisation. L'alimentation des capteurs pour les entrées digitales sûres est également coupée. Une communication active sûre est réglée.

En outre, le code défaut correspondant est transmis via le défaut critique qui est survenu.

**Messages de défaut**

Si la carte de sécurité présente un défaut, le variateur indique que la carte de sécurité signale un défaut.

Les actions visant à éliminer le défaut et des informations complémentaires concernant la cause du défaut sont indiquées avec l'état de défaut de la carte de sécurité.

## 12.5 Diagnostic des défauts

L'état de défaut "Premier défaut actuel" indique le premier défaut apparu sur la carte de sécurité avec le code défaut, le code de sous-défaut et la description correspondants. Des codes défaut supplémentaires s'affichent à des fins internes.

Le premier défaut actuel est le premier défaut avec la plus haute priorité qui survient suite à un redémarrage ou depuis le dernier acquittement.

### 12.5.1 Messages de défaut

Si la carte de sécurité présente un défaut, ce dernier est indiqué comme suit par le variateur.

<b>Sous-défaut : 46.50</b>		
<b>Description : Avertissement</b>		
	Réaction : avertissement avec autoreset	
	Cause	Mesure
	- La carte de sécurité signale un défaut sous-composant de classe "Avertissement".	Voir état de défaut "Sous-composant carte de sécurité"
<b>Sous-défaut : 46.51</b>		
<b>Description : Défaut</b>		
	Réaction : arrêt d'urgence et verrouillage étage de puissance avec autoreset	
	Cause	Mesure
	- La carte de sécurité signale un défaut sous-composant de classe "Défaut standard".	Voir état de défaut "Sous-composant carte de sécurité"
<b>Sous-défaut : 46.52</b>		
<b>Description : Défaut critique</b>		
	Réaction : verrouillage étage de puissance avec autoreset	
	Cause	Mesure
	- La carte de sécurité signale un défaut sous-composant de classe "Défaut critique".	Voir état de défaut "Sous-composant carte de sécurité"

### 12.5.2 Diagnostic avec MOVISUITE® Assist CS..

Le défaut actuel de la carte de sécurité s'affiche avec la description du défaut correspondant dans le segment "Diagnostic" sous [MOVISAFE® CS..] > [Fault status] (état de défaut).



21877778571

### 12.5.3 Diagnostic avec liaison PROFIsafe

En cas de défaut, la carte de sécurité CS..A avec liaison PROFIsafe déclenche une alarme de diagnostic au niveau du Host F lors de l'échange de données entre le Host F (maître bus de terrain) et la carte de sécurité (esclave bus de terrain). En même temps, la liaison de communication du code de défaut correspondant est transférée.

Si le paramètre de module *Diagnostic alarm* (alarme diagnostic) est activé pour la carte de sécurité dans le Host F par configuration, le Host F répond à l'alarme de diagnostic activée. En fonction du bus de terrain utilisé (PROFIBUS DP ou PROFINET IO), le code défaut de la carte de sécurité peut être analysé dans le Host F. Une alarme de diagnostic ne déclenche aucune réaction au défaut dans le Host F (réglage par défaut de la carte de sécurité dans le Host F).

La carte de sécurité contient des codes de défaut spécifiques PROFIsafe et au module. Tous les codes de défaut de la carte de sécurité CS..A sont indiqués dans un tableau.

## REMARQUE



La structure et l'analyse d'un jeu de données de diagnostic dans le Host F sont indiquées dans le manuel correspondant du maître bus de terrain. Lors de la configuration dans l'outil d'ingénierie, veiller à ce que le fichier actuel contenant la description des appareils du système d'entraînement SEW soit toujours installé.

### 12.5.4 Historique des défauts

Le premier défaut actuel et tous les défauts qui suivent sont enregistrés dans l'historique des défauts de manière rémanente et avec un horodateur correspondant. Les défauts consécutifs directs qui surviennent encore avant un acquittement de défaut ou un reset DC 24 V, génèrent une entrée supplémentaire uniquement s'ils n'ont pas été enregistrés dans l'historique des défauts au moment de l'apparition du défaut. Les défauts principaux et sous-défauts des défauts apparus sont comparés pour servir de critère de prise de décision.

Pos.	dddhhmmss.ms (Zeit)	Hauptfehler	Subfehler	Entwicklerfehler	Kanal	Instanz	Task-Nr.
0	0002:15:00:03:858.0	66	100	0x8d9d	AB	0	453.60
1	0002:10:32:05:607.500	66	101	0x3a99	AB	0	421.45
2	0002:09:45:03:533.0	66	100	0x8d9d	AB	0	415.80
3	0002:09:30:03:528.0	66	100	0x8d9d	AB	0	414.00
4	0002:03:15:03:139.0	66	100	0x8d9d	AB	0	369.00
5	0001:23:15:02:894.0	66	100	0x8d9d	AB	0	340.20
6	0001:22:30:02:789.0	66	100	0x8d9d	AB	0	334.80
7	0001:22:30:02:789.0	18	7	0x8d9f	A	0	334.80
8	0001:22:30:02:789.0	18	7	0x8d0f	B	0	334.80
9	0001:22:30:02:789.0	18	7	0x8d12	AB	0	334.80
10	0001:22:30:02:789.0	18	7	0x8d9f	A	0	334.80

21877805963

Des messages supplémentaires sur les défauts sont enregistrés dans l'historique des défauts dans les colonnes "Primary error" (défaut principal) et "Sub error" (sous-défaut). Il s'agit de messages qui ne déclenchent pas directement une réaction au défaut de la carte de sécurité CS..A. Il s'agit principalement des messages "Power On" (défaut principal 66 et sous-défaut 100) et "Acknowledgement message" (message d'acquiescement) (défaut principal 66 et sous-défaut 101).

La valeur actuelle du compteur d'heures de fonctionnement de la carte de sécurité est indiquée dans la colonne "Time" (durée). Les colonnes "Developer error" (défaut développeur), "Channel" (canal), "Instance" (instance) et "Task No." (n° de tâche) sont destinées à un usage interne. L'historique des défauts est organisé sous forme de tampon circulaire. La ligne 0 de la liste indique toujours le dernier défaut apparu. S'il existe plus de 50 entrées, le défaut le plus ancien est écrasé.

## 12.6 Remplacement d'appareil



### ⚠ AVERTISSEMENT

Une insertion incorrecte de la clé de sécurité entraîne un paramétrage incorrect de la carte de sécurité.

Blessures graves ou mortelles

- S'assurer que la clé de sécurité correspondant à l'application est enfichée dans la position correcte.

### 12.6.1 Remplacement d'appareil avec MOVI-C® CONTROLLER

Pour remplacer l'appareil, suivre les étapes suivantes.

Le système offre la possibilité d'enregistrer le jeu de données relatif au variateur et le jeu de données de la carte de sécurité sur le contrôleur. Cette étape doit être effectuée au préalable par l'utilisateur.

1. Mettre l'appareil à remplacer hors tension.
2. Retirer la clé de sécurité débrochable de la carte de sécurité.
3. Remplacer l'appareil (avec la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A) ou uniquement la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A.
4. Enficher de nouveau la clé de sécurité retirée à l'étape 2.
5. Effectuer un test de fonctionnement. Le contrôle de tous les paramètres est supprimé.

Le contrôleur détecte automatiquement le remplacement d'appareil et charge le jeu de données dans la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A. Le jeu de données localisé sur la clé de sécurité débrochable garantit que le bon jeu de données d'application a été chargé. La carte de sécurité MOVISAFE® CS..A est ensuite de nouveau à l'état dans lequel elle se trouvait avant que l'appareil ne soit remplacé. Cela signifie que si la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A était à l'état "Accepté" avant le remplacement d'appareil, elle sera de nouveau à l'état "Accepté" après le remplacement. Afin de garantir un raccordement correct des capteurs et des actionneurs, un test de fonctionnement de la carte de sécurité demeure nécessaire, même en cas de fonction automatique de remplacement d'appareil.

### 12.6.2 Remplacement d'appareil avec MOVISUITE®

Pour effectuer au remplacement d'appareil avec MOVISUITE®, procéder comme suit.

1. Sauvegarder le jeu de données de l'appareil à remplacer avec [Unit] (appareil) > [PC].
2. Mettre l'appareil à remplacer hors tension.
3. Retirer la clé de sécurité débrochable de la carte de sécurité.
4. Remplacer l'appareil (avec la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A) ou uniquement la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A.
5. Enficher de nouveau la clé de sécurité retirée à l'étape 3.
6. Rétablir la tension de commande DC 24 V.
7. Recharger de nouveau le jeu de données d'appareil sauvegardé à l'étape 1 dans le nouvel appareil en cliquant sur [PC] > [Unit].
8. Rétablir l'alimentation principale en énergie (AC 230 V) et effectuer un test de fonctionnement de l'installation.

## 13 Caractéristiques techniques

### 13.1 Caractéristiques techniques générales

	Valeur
Température ambiante pendant le stockage de la carte de sécurité	$\geq 25\text{ °C}$ à $\leq 85\text{ °C}$
Température ambiante MOVIDRIVE® system, toutes tailles (déclassement, voir notice d'exploitation MOVIDRIVE® system)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>0\text{ °C}</math> à <math>40\text{ °C}</math> sans déclassement</li> <li>• <math>40\text{ °C}</math> à <math>55\text{ °C}</math> avec déclassement</li> </ul>
Température ambiante MOVIDRIVE® modular, toutes tailles	$0\text{ °C}$ à $45\text{ °C}$ sans déclassement
Altitude d'utilisation	3800 m maximum

### 13.2 Caractéristiques électriques générales

La carte de sécurité est alimentée en tension par l'appareil de base.

#### 13.2.1 Puissance absorbée des cartes option

Carte option	Puissance absorbée
CIO21A	1.2 W
CID21A	0.4 W
CES11A	0.8 W
CSB21A	5.1 W
CSS21A	12.3 W
CSB31A	24.3 W
CSS31A	24.3 W

## 13.3 Entrées digitales sûres

F-DI00 – F-DI03	Valeur / description
Propriétés	Entrée DC 24 V selon EN 61131-2, type 3
Niveau de signal	<ul style="list-style-type: none"> <li>"0" logique = entrée Low <math>\leq 5 \text{ V}</math> ou <math>\leq 1.5 \text{ mA}</math></li> <li>"1" logique = entrée High <math>\geq 11 \text{ V}</math> et <math>\geq 2 \text{ mA}</math></li> </ul>
Potentiel de référence	GND
Besoin en puissance (typique)	0.21 W à DC 24 V
Courant d'entrée	$\leq 15 \text{ mA}$
Résistance d'entrée	$\leq 4 \text{ k}\Omega$ à DC 24 V
Durée de filtrage d'entrée paramétrable	4 ms – 250 ms
Longueur de liaison admissible	30 m
Temps de réaction au défaut en cas de raccordement unipolaire	Pas supérieur au temps de réaction hors défaut
Raideur de front signal d'entrée	$> 120 \text{ V/s}$
Capacité d'entrée	$< 500 \text{ pF}$



### 13.4 Alimentation capteur

F-SS0, F-SS1	Valeur / description
Propriétés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sortie DC 24 V selon EN 61131-2</li> <li>Protégées contre les courts-circuits et les surcharges</li> <li>Pas d'isolation galvanique</li> </ul>
Courant nominal	150 mA
Courant d'appel ( $\leq 10$ ms)	300 mA
Protection contre les courts-circuits	1.2 A
Chute de tension interne	< DC 1.3 V
Signal pulsé (si activé)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 ms ouvert (Low)</li> <li>Durée de la période du signal pulsé : 8 ms</li> </ul>
Longueur de liaison admissible	30 m (par capteur)
Courant de fuite (F-SSx verrouillé)	< 0.1 mA

### 13.5 Sorties digitales sûres

F-DO00_P/M, F-DO01_P/M	Valeur / description
Propriétés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sortie DC 24 V selon EN 61131-2</li> <li>Protégées contre les courts-circuits et les surcharges</li> </ul>
Courant nominal	150 mA
Courant d'appel ( $\leq 10$ ms)	300 mA
Courant de fuite (F-DOx verrouillé)	< 0.1 mA
Fréquence de commutation maximale	10 Hz
Protection contre les surcharges	210 mA
Courant minimal pour surveillance de rupture de câble	15 mA
Longueur de liaison admissible	30 m
Capacité de charge (durée d'impulsion test max.)	$\leq 300$ nF
Capacité de charge (durée d'impulsion test : 1 ms)	50 nF
Capacité à la masse/terre (GND/PE) (uniquement en commutation des pôles positif et négatif)	$\leq 10$ nF
Capacité de charge avec découplage par diode	$\leq 12$ $\mu$ F

F-DO00_P/M, F-DO01_P/M	Valeur / description
Inductance de charge	$\leq 100 \mu\text{H}$
Inductance de charge avec diode de roue libre	$\leq 40 \text{ H}$
Résistance de charge minimale	$> 130 \Omega$

## 13.6 Valeurs caractéristiques de sécurité

### 13.6.1 Fonctions de sécurité d'entraînement sans lecture codeur

	Valeurs caractéristiques selon	
	EN 62061 / CEI 61800-5-2	EN ISO 13849-1
Niveaux d'intégrité de sécurité / Normes de référence certifiés	SIL 3	PL e
Probabilité d'une défaillance dangereuse par heure (valeur PFH <sub>d</sub> )	$3 \times 10^{-9} \text{ 1/h}$	
Mission Time / durée d'utilisation	20 ans ; le composant doit ensuite être remplacé par un nouveau composant.	
Temps moyen de bon fonctionnement	20 ans	-
État sûr	Valeur "0" pour toutes les valeurs-process sûres F-DO (sortie déconnectée)	
Fonction de sécurité d'entraînement	<ul style="list-style-type: none"> <li>STO, SS1c, SBC</li> <li>Entrées / sorties digitales sûres</li> <li>Communication sûre</li> </ul>	

### REMARQUE



En cas de câblage 1 pôle des entrées et sorties digitales sûres, le niveau de performance réalisable selon EN ISO 13849-1 est réduit en PL d. Respecter les exigences d'installation.

### 13.6.2 Fonctions de sécurité d'entraînement avec lecture codeur

	Valeurs caractéristiques selon	
	EN 62061 / CEI 61800-5-2	EN ISO 13849-1
Niveaux d'intégrité de sécurité / Normes de référence certifiés	SIL 2	PL d
Probabilité d'une défaillance dangereuse par heure (valeur PFH)	$3 \times 10^{-9} \text{ 1/h}$	
Mission Time / durée d'utilisation	20 ans ; le composant doit ensuite être remplacé par un nouveau composant.	

	Valeurs caractéristiques selon	
	EN 62061 / CEI 61800-5-2	EN ISO 13849-1
Temps moyen de bon fonctionnement	20 ans	-
État sûr	Valeur "0" pour toutes les valeurs-process sûres F-DO (sortie déconnectée)	
Fonction de sécurité d'entraînement	SS1b, SS2, SOS, SLS, SSM, SSR, SDI, SLI, SLA	

## Index

## A

Accès au périphérique de sécurité de la carte de sécurité dans TIA-Portal	
Bloc de données du périphérique de sécurité de la carte de sécurité .....	71
Acquittement de la carte de sécurité CS..A	
Acquittement de l'échange des données PROFIsafe.....	85
Assist CS..	
Concept de sécurité .....	27
Avertissements	
Identification dans la documentation .....	8
Signification des symboles de danger .....	9
Structure des avertissements intégrés .....	9
Structure des avertissements relatifs à un chapitre .....	8
Avertissements intégrés .....	9
Avertissements relatifs à un chapitre .....	8

## C

Calcul des temps de réaction	
Codeur.....	87
Communication sûre .....	88
Désélection d'une fonction de sécurité d'entraînement via communication sûre.....	93
Désélection d'une fonction de sécurité d'entraînement via une entrée digitale sûre .....	93
Entrée digitale sûre F-DI. ....	87
Reaktionszeit bei Grenzwertverletzung mit sicherer Kommunikation .....	92
Sélection d'une fonction de sécurité d'entraînement via une entrée digitale sûre en mode autonome .....	88
Temps de réaction en cas de non-respect de la valeur limite en mode autonome .....	91
Temps de réaction figés .....	86
Caractéristiques techniques .....	103
Alimentation capteur.....	105
Caractéristiques électriques générales .....	103
Caractéristiques techniques générales .....	103
Entrées digitales sûres .....	104
Puissance absorbée des cartes option .....	103
Sorties digitales sûres .....	105
Valeurs caractéristiques de sécurité .....	106
Classes de défaut	
Avertissement.....	96

Défaut codeur .....	97
Défaut critique .....	98
Défaut entrée.....	97
Défaut sortie .....	97
Défaut système .....	98
Message .....	96
Messages de défaut .....	98
Composition de l'appareil	
Codification.....	34
Compatibilité.....	35
MOVISAFE® CSB31A / CSS31A.....	37
MOVISAFE® CSS21A / CSB21A.....	36
Concept de sécurité .....	15
Assist CS.....	27
Clé de sécurité débrochable.....	15
Identification et authentification .....	16
MOVISAFE® CS..A.....	16
Rapport et contrôle de sécurité .....	16
Remarques concernant les catégories d'arrêt .....	15
Concept de sécurité Assist CS..	
Concept et déroulement du contrôle .....	27
Paramètres de sécurité .....	27
Consignes de sécurité	
Installation .....	13
Montage .....	13
Remarques préliminaires .....	11
Utilisation conforme à la destination des appareils.....	12

## D

Désactivation défaut codeur .....	65
Diagnostic des défauts	
Avec liaison PROFIsafe .....	100
Avec MOVISUITE® Assist CS.....	100
Historique des défauts.....	101
Messages de défaut .....	99
Diodes de diagnostic	
Diode "F-ERR" .....	95
Diode "F-RUN" .....	95
Dispositions techniques de sécurité	
Exigences pour arrêt en cas d'urgence selon EN 60204-1 (Arrêt d'urgence) .....	30
Exigences pour les câbles codeur.....	28
Prescriptions concernant la mise en service ..	30

Prescriptions concernant les capteurs et actionneurs externes.....	29
Prescriptions concernant les codeurs .....	31
Prescriptions concernant l'installation .....	28
Données entrée-process de sécurité	
Valeurs de remplacement .....	85
Variante de profil CSB21A "Technologie STO par bus" .....	78
Variante de profil CSB31A "Technologie F-DO par bus" .....	80
Variantes de profil CSS21A / CSS31A "Technologie standard" .....	82
Données sortie-process de sécurité	
Valeurs de remplacement .....	78
Variante de profil CSB21A "Technologie STO par bus" .....	73
Variante de profil CSB31A "Technologie F-DO par bus" .....	74
Variantes de profil CSS21A / CSS31A "Technologie standard" .....	76
<b>E</b>	
Échange de données avec l'automate amont	
Accès au périphérique de sécurité de la carte de sécurité dans TIA-Portal.....	70
Acquittement de la carte de sécurité .....	85
Données entrée-process de sécurité .....	78
Données sortie-process de sécurité.....	73
Introduction.....	70
Éléments fournis.....	34
Entrées digitales sûres (F-DI.)	
Capteurs actifs (bicaux).....	51
Capteurs avec contact (bicaux).....	50
Capteurs avec contact (monocaux).....	49
Capteurs avec sorties semi-conducteurs (OSSD, bicaux) .....	54
Possibilités de raccordement .....	46
Signal pulsé et détection des courts-circuits transversaux.....	48
Surveillance de la disparité .....	47
Surveillance signal .....	48
Verrouillage .....	47
Erreur de quantification	
Accélération.....	32
Position.....	32
Vitesse.....	32
États de défaut de la carte de sécurité CS..A	
Classes de défaut.....	96

Remarque importante.....	96
États de fonctionnement de la carte de sécurité	
CS..A .....	67
État "En fonctionnement" .....	67
État "Paramétrage".....	67
État sûr après un défaut critique .....	67
Exigences pour les câbles codeur	
Câbles codeur HTL .....	29
Câbles codeur SIN / COS .....	28
Exploitation	
Consignes de sécurité.....	14
<b>F</b>	
Fonctions de sécurité d'entraînement	
SBC (Safe Brake Control) - Commande sûre des freins.....	26
SDI (Safe Direction) - Sens de déplacement sûr .....	25
SLA (Safely Limited Acceleration) - Limitation sûre de l'accélération .....	23
SLI (Safely Limited Increment) - Limitation sûre de l'incrément .....	26
SLS (Safely Limited Speed) - Limitation sûre de la vitesse .....	24
SOS (Safe Operating Stop) - Maintien sûr à l'arrêt.....	23
SS1(b) (Safe Stop 1) - Arrêt sûr 1 .....	19
SS1(c) (Safe Stop 1) - Arrêt sûr 1 .....	20
SS2(b) (Safe Stop 2) – Arrêt sûr 2 .....	21
SS2(c) (Safe Stop 2) – Arrêt sûr 2 .....	22
SSM (Safe Speed Monitoring) – Contrôle sûr de la vitesse .....	25
SSR (Safe Speed Range) - Fenêtre de vitesse sûre .....	24
STO (Safe Torque Off) - Suppression sûre du couple.....	18
<b>I</b>	
Mise en service	
Restaurer l'état de livraison .....	69
Installation du codeur intégré EI7C FS.....	61
Installation électrique.....	13, 44
Codeur intégré EI7C FS .....	61
Consignes de sécurité.....	13
Consignes d'installation.....	44
Coupure sûre.....	45
Entrées digitales sûres (F-DI.).....	46
Raccordement et affectation des bornes.....	44

Installation mécanique.....	38
Avant de commencer .....	38
Montage de la carte de sécurité MOVISAFE®	
CS..A .....	38

## M

Marques .....	10
Mention concernant les droits d'auteur.....	10
Mise en service .....	62
Bus de terrain et API de sécurité amont.....	66
Consignes de sécurité.....	14
États de fonctionnement de la carte de sécurité	
CS..A .....	67
Paramétrage des fonctions de sécurité d'entraî-	
nement .....	64
Réception technique de sécurité .....	67
Réglage de la durée maximale de test pour les	
charges à capacité inconnue.....	63
Remarques générales .....	62
Variantes de mise en service 1 à 2 .....	62
Mise en service du bus de terrain avec API de sé-	
curité amont .....	
Conditions préalables .....	66
Réglage de l'adresse PROFIsafe .....	66
Modifications / procédure en cas de modifications	
sur l'appareil .....	94
Montage .....	
Consignes de sécurité.....	13
Montage de la carte de sécurité MOVISAFE® CS..A	
dans MOVIDRIVE® modular .....	38
dans MOVIDRIVE® system .....	41

## N

Noms de produit .....	10
-----------------------	----

## P

Paramétrage des fonctions de sécurité d'entraî-	
nement .....	
Conditions préalables .....	64
Désactivation défaut codeur .....	65
Mode test.....	66
Processus.....	64
Personnes concernées.....	11
Prescriptions concernant les codeurs	
Codeurs de sécurité sur moteurs triphasés DR.,	
DRN.....	31

Codeurs de sécurité sur moteurs triphasés en	
exécution pour atmosphères explosibles EDR.,	
EDRN.....	31
Codeurs de sécurité sur servomoteurs syn-	
chrones CMP / CMPZ .....	31
Erreur de quantification .....	32
Propriétés du codeur intégré EI7C FS .....	61

## R

Raccordement et affectation des bornes	
Affectation des bornes.....	45
Références .....	44
Réception technique de sécurité	
Confirmer la réception .....	69
Générer un rapport de réception .....	68
Processus.....	68
Structure du rapport de réception.....	68
Recours en cas de défectuosité .....	9
Recyclage.....	94
Remarques	
Identification dans la documentation .....	8
Signification des symboles de danger.....	9
Remplacement d'appareil	
Avec MOVI-C® CONTROLLER .....	102
Avec MOVISUITE® .....	102
Restaurer l'état de livraison .....	69
Restriction d'utilisation.....	13

## S

SBC (Safe Brake Control) - Commande sûre des	
freins.....	26
SDI (Safe Direction) - Sens de déplacement sûr	
.....	25
Service .....	94
Diagnostic des défauts .....	98
Diodes de diagnostic .....	94
États de défaut de la carte de sécurité CS..A	
.....	96
Modifications / procédure en cas de modifica-	
tions sur l'appareil.....	94
Remarque importante pour le remplacement	
d'appareil.....	101
SLA (Safely Limited Acceleration) - Limitation sûre	
de l'accélération.....	23
SLI (Safely Limited Increment) - Limitation sûre de	
l'incrément .....	26
SLS (Safely Limited Speed) - Limitation sûre de la	
vitesse .....	24
Sorties digitales sûres (F-DO.)	
Actionneur (bicanal, à commutation P-P).....	59

Actionneur (monocanal, à commutation positive) .....	60
Charges capacitives .....	56
Charges inductives .....	56
Charges résistives .....	57
Général .....	55
Remarques sur le diagnostic de liaison et les impulsions-test .....	57
Sortie F_DO-STO .....	57
SOS (Safe Operating Stop) - Maintien sûr à l'arrêt .....	23
SS1(b) (Safe Stop 1) - Arrêt sûr 1 .....	19
SS1(c) (Safe Stop 1) - Arrêt sûr 1 .....	20
SS2(b) (Safe Stop 2) – Arrêt sûr 2 .....	21
SS2(c) (Safe Stop 2) – Arrêt sûr 2 .....	22
SSM (Safe Speed Monitoring) – Contrôle sûr de la vitesse .....	25
SSR (Safe Speed Range) - Fenêtre de vitesse sûre .....	24
STO (Safe Torque Off) - Suppression sûre du couple .....	18
Symboles de danger	
Signification .....	9

## T

Temps de réaction	
Calcul des temps de réaction .....	86
Général .....	86
Terminologie employée .....	14
Textes de signalisation dans les avertissements ..	8
Transport .....	13

## U

Utilisation conforme à la destination des appareils .....	12
---	----

## V

Valeurs caractéristiques de sécurité	
Fonctions de sécurité d'entraînement avec lecture codeur .....	106
Fonctions de sécurité d'entraînement sans lecture codeur .....	106
Variantes de mise en service	
Variante 1 : Fonctionnement autonome (sans liaison PROFIsafe) .....	63
Variante 2 : Avec liaison PROFIsafe .....	63













**SEW-EURODRIVE**  
Driving the world

**SEW**  
**EURODRIVE**

→ [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)