

Manuel d'utilisation

## cyber<sup>®</sup> simco<sup>®</sup> drive 2



5022-D057946

Révision : 06





## Historique de la révision

Révision	Date	Commentaire	Chapitre
01	16/04/2020	Création	Tous
02	16/07/2020	Schémas de raccordement, Normes	6.3, 6.4, 6.5.1, 6.6, 10.2, 10.4
03	15/03/2021	Schémas de raccordement, N° de broche	6.4, 6.5, 6.6
04	02/02/2023	SIM2050 / SIM2100	Tous
05	06/02/2024	Schémas de raccordement, Normes	Tous
06	16/05/2024	Schémas de raccordement, extension des fonctions de sécurité pour PROFIsafe, extension de nouvelles variantes matérielles avec évaluation améliorée du capteur de température	Tous

## Assistance technique

Pour toutes questions techniques, s'adresser à :

### **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**

Vertrieb (Service commercial)  
 Walter-Wittenstein-Str. 1  
 97999 Igersheim, Allemagne

Tél. : +49 (0) 79 31/493-15800

Fax : +49 (0) 79 31/493-10905

E-Mail : [info@wittenstein-cyber-motor.de](mailto:info@wittenstein-cyber-motor.de)

En cas de questions concernant l'installation, la mise en service et l'optimisation, veuillez contacter notre assistance téléphonique.

### **Assistance téléphonique WITTENSTEIN cyber motor**

Tél. : +49 (0) 79 31/493-14800

En cas de défaillance technique, s'adresser à l'adresse suivante :

### **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**

Service après-vente  
 Walter-Wittenstein-Str. 3  
 Tor 4  
 97999 Igersheim, Allemagne

Tél. : +49 (0) 79 31/493-15900

E-Mail : [service@wittenstein-cyber-motor.de](mailto:service@wittenstein-cyber-motor.de)

## Copyright

© **WITTENSTEIN cyber motor GmbH 2024**

Cette documentation est protégée par copyright.

Tous les droits de reproduction même partielle, de diffusion et de transmission photomécanique ainsi que par des procédés techniques spéciaux (tels le traitement de données, les supports et réseaux de données) sont réservés à

**WITTENSTEIN cyber motor GmbH.**

Sous réserve de modifications techniques et de fond.

## Table des matières

<b>1</b>	<b>À propos de ce manuel d'utilisation</b>	<b>5</b>			
1.1	Mots-clés	5			
1.2	Symboles de sécurité	6			
1.3	Présentation des consignes de sécurité	6			
1.4	Symboles informatifs	6			
<b>2</b>	<b>Sécurité</b>	<b>7</b>			
2.1	Homologations	7			
2.1.1	Conformité CE	7			
2.1.2	Conformité avec TÜV NRTL	7			
2.1.3	Conformité de sécurité (STO) selon la directive machine	8			
2.2	Directives CE	9			
2.3	Mise en service	9			
2.4	Dangers	9			
2.5	Personnel	9			
2.6	Utilisation conforme	9			
2.7	Utilisation non conforme	10			
2.8	Risques	10			
2.8.1	Mouvements non autorisés	10			
2.8.2	Températures dangereuses	10			
2.8.3	Consignes de sécurité générales	11			
<b>3</b>	<b>Description du simco® drive</b>	<b>12</b>			
3.1	Identification de l'amplificateur d'entraînement	12			
3.1.1	Plaque d'identification SIM2007 / SIM2015	12			
3.1.2	Plaque d'identification SIM2050 / SIM2100	13			
3.2	Code de dénomination	14			
3.3	Données électriques	14			
3.4	Description de la série simco® drive	15			
3.4.1	Sécurité intégrée	15			
3.4.2	Régulation numérique	15			
3.4.3	Entrées et sorties	15			
3.4.4	Conditions ambiantes	15			
3.5	Câble et câblage exigé	16			
3.6	Fonction de sécurité	16			
<b>4</b>	<b>Transport et stockage</b>	<b>17</b>			
4.1	Contenu de la livraison	17			
4.2	Emballage	17			
4.3	Transport	17			
4.4	Stockage	17			
<b>5</b>	<b>Installation mécanique</b>	<b>18</b>			
5.1	Consignes de sécurité	18			
5.2	Variante d'appareil IP65 excentré SIM2007D-FC... / SIM2015D-FC...	18	5.2.1	Dimensions IP65 (SIM2007 / SIM2015)	18
			5.2.2	Possibilités de fixation IP65	19
			5.2.3	Cadre de montage IP65	19
			5.2.4	Position de montage IP65	19
			5.2.5	Aération / refroidissement IP65	19
			5.2.6	Conditions ambiantes vibrations / choc IP65	19
			5.3	Variante d'appareil IP20 central SIM2007D-CC... / SIM2015D-CC...	20
			5.3.1	Dimensions IP20	20
			5.3.2	Possibilités de fixation IP20	21
			5.3.3	Démontage IP20	21
			5.3.4	Cadre de montage IP20	21
			5.3.5	Conditions ambiantes vibrations / choc IP20	21
			5.3.6	Position de montage IP20	22
			5.3.7	Aération / refroidissement IP20	22
			5.4	Variante d'appareil IP65 excentré SIM2050D-FC... / SIM2100D-FC...	23
			5.4.1	Dimensions IP65 (SIM2050 / SIM2100)	23
			5.4.2	Possibilités de fixation IP65	24
			5.4.3	Cadre de montage IP65	24
			5.4.4	Position de montage IP65	24
			5.4.5	Aération / refroidissement IP65	24
			5.4.6	Conditions ambiantes vibrations / choc IP65	24
			<b>6</b>	<b>Installation électrique</b>	<b>25</b>
			6.1	Consignes de sécurité	25
			6.2	Installation des raccordements électriques	25
			6.3	Exigences de blocs secteur et d'alimentation en tension	26
			6.3.1	Exigence concernant le comportement à la mise sous tension de l'alimentation en courant	26
			6.4	Affectation des bornes variante d'appareil IP65 décentralisée SIM2007D-FC... / SIM2015D-FC...	27
			6.4.1	Vue d'ensemble des connecteurs IP65 (SIM2007 / SIM2015)	28
			6.4.2	Schéma de raccordement IP65	28
			6.4.3	Mise à la terre et terre fonctionnelle	31
			6.4.4	X1 : Alimentation en courant	31
			6.4.5	X2: Interface de bus de terrain CANopen (sortie)	32



6.4.6	X3 : Interface de bus de terrain CANopen (entrée)	32	6.6.13	X8: Entrées et sorties numériques	57
6.4.7	X2/X3 :Interface de bus de terrain EtherCat, PROFINET, EtherNet/IP et SERCOS III	33	6.6.14	X9 : Interface codeur, resolver, SIN/COS, incrémentale et Hall	58
6.4.8	X4 : Interface de diagnostic USB	33	6.6.15	Bornes de puissance	61
6.4.9	X5 : Entrées et sorties numériques	33	6.7	Protection	62
6.4.10	X6 : Resolver / encodeur Sin-Cos	34	6.7.1	Protection de variante d'appareil décentralisé IP65 (SIM2007D-FC... / SIM2015D-FC...)	62
6.4.11	X7 : Codeur	35	6.7.2	Protection de variante d'appareil centralisé IP20 (SIM2007D-CC... / SIM2015D-CC...)	62
6.4.12	X8 : Raccordement moteur	36	6.7.3	Protection de variante d'appareil décentralisé IP65 (SIM2050D-FC... / SIM2100D-FC...)	62
6.5	Affectations des bornes variante d'appareil IP20 central SIM2007D-CC... / SIM2015D-CC...	37	6.7.4	Protection moteur	62
6.5.1	Vue d'ensemble des connecteurs IP20	37	<b>7</b>	<b>Mise en service et fonctionnement</b>	<b>63</b>
6.5.2	Schéma de raccordement IP20	37	7.1	Consignes de sécurité	63
6.5.3	Mise à la terre et terre fonctionnelle	40	7.2	Logiciel de mise en service	63
6.5.4	Raccordement du blindage IP20	40	7.3	Affichages sur l'amplificateur d'entraînement	64
6.5.5	X1/X2 : Alimentation en courant	41	7.3.1	Amplificateur d'entraînement SIM2007 / SIM2015	64
6.5.6	X3 : Resolver / encodeur Sin-Cos	42	7.3.2	Amplificateur d'entraînement SIM2050 / SIM2100	65
6.5.7	X4 : Codeur	43	7.3.3	DEL DS	66
6.5.8	X5 : Interface de diagnostic USB	43	7.3.4	DEL MS	66
6.5.9	X6/X7 : Interface de bus de terrain CANopen	44	7.3.5	DEL NS	69
6.5.10	X6/X7 :Interface de bus de terrain EtherCat, PROFINET, EtherNet/IP et SERCOS III	44	<b>8</b>	<b>Entretien et élimination</b>	<b>70</b>
6.5.11	X8 : E/S numérique	45	8.1	Travaux d'entretien	70
6.5.12	X9/X10 : Culasse de moteur / frein	46	8.1.1	Entretien	70
6.6	Affectation des bornes de variante d'appareil IP65 décentralisé SIM2050D-FC... / SIM2100D-FC...	47	8.1.2	Nettoyage	70
6.6.1	Vue d'ensemble des connecteurs IP65	47	8.1.3	Contrôle visuel	70
6.6.2	Schéma de raccordement IP65	48	8.1.4	Réparation	70
6.6.3	Mise à la terre et terre fonctionnelle	52	8.2	Élimination	70
6.6.4	Raccordement du blindage IP65	52	<b>9</b>	<b>Annexe</b>	<b>70</b>
6.6.5	X1: Alimentation en courant	53	9.1	Couples de serrage	70
6.6.6	X2 : Emulation codeur Safety	54	<b>10</b>	<b>Manuel d'utilisation Fonction de sécurité STO (SIM2007 / SIM2015)</b>	<b>71</b>
6.6.7	X3 : Capteur de température moteur / frein	54	10.1	Espace de montage	71
6.6.8	X4 : Safety I/O	55	10.2	Câblage STO	71
6.6.9	X5: Interface de bus de terrain CANopen (sortie)	56	10.3	Remarques importantes STO	72
6.6.10	X5 / X7: Interface de bus de terrain EtherCat, PROFINET, EtherNet/IP et SERCOS III	56	10.4	Utilisation conforme de la fonction STO	72
6.6.11	X6: Interface de diagnostic USB	56	10.5	Utilisation non conforme de la fonction STO	72
6.6.12	X7: Interface de bus de terrain CANopen (entrée)	57	10.6	Caractéristiques techniques et affectation des broches STO	72
			10.7	Affectation des broches STO	73
			10.7.1	Variante d'appareil STO IP65 excentré SIM20xxD-FC...	73
			10.7.2	Variante d'appareil STO IP20 central SIM20xxD-CC...	73
			10.8	Description du fonctionnement	74
			10.8.1	Déroulement en toute sécurité	75

deutsch

english

français

italiano

español

日本語

10.9	Contrôle de fonctionnement	75	11.14	Affectation des broches	80
<b>11</b>	<b>Instructions relatives à la sécurité fonctionnelle (SIM2050 / SIM2100)</b>	<b>76</b>	11.15	Description du fonctionnement	81
11.1	Structure	76	11.15.1	Vue d'ensemble	81
11.2	Fonctions de sécurité	77	11.15.2	Paramétrage de la carte de sécurité	81
11.3	Caractéristiques	77	11.15.3	Réinitialisation / Acquiescement de la carte de sécurité	81
11.4	Cadre de montage	77	11.15.4	Fonction de sécurité STO / SBC avec arrêt préalable	82
11.5	Position de montage	77	11.15.5	Fonction de sécurité STO / SBC sans arrêt préalable	83
11.6	Aération / refroidissement	77	11.15.6	Fonction de sécurité SBC	84
11.7	Conditions ambiantes vibrations / choc IP65	77	11.15.7	Émulation codeur sinus / cosinus	84
11.8	Câblage des signaux de commande	77	11.15.8	PROFIsafe	85
11.9	Informations importantes pour l'utilisation des fonctions de sécurité	78	11.15.9	Compteur multi tour sécurisé via PROFIsafe	85
11.10	Utilisation conforme de la fonction STO	78	11.15.10	Régime filtré sécurisé via PROFIsafe	85
11.11	Utilisation non conforme de la fonction STO	79	11.15.11	Fonction de sécurité du matériel STO dans l'appareil de base	86
11.12	Qualification du personnel	79	11.15.12	Déroulement en toute sécurité	87
11.13	Caractéristiques techniques des fonctions de sécurité	79	11.16	Contrôle de fonctionnement STO de l'appareil de base	87
11.13.1	Version de base (sans carte de sécurité en option)	79			
11.13.2	Appareil avec carte de sécurité et fonctions de sécurité avancées	80			

# 1 À propos de ce manuel d'utilisation

Ce manuel d'utilisation contient des informations indispensables pour garantir une utilisation sûre de l'amplificateur d'entraînement cyber® simco® drive 2 appelé ci-après amplificateur d'entraînement.

L'exploitant doit s'assurer que toutes les personnes chargées de l'installation, de l'exploitation ou de l'entretien de l'amplificateur d'entraînement ont lu et compris ce manuel d'utilisation.

Si des documents complémentaires sont joints à ce manuel, dans le cas d'utilisations spéciales par exemple, les indications qu'ils contiennent s'appliquent. Toute indication contradictoire contenue dans le présent manuel d'utilisation n'est donc pas valable.

L'exploitant doit s'assurer que toutes les personnes chargées de l'installation, de l'exploitation ou de l'entretien du système d'entraînement ont lu et compris ce manuel d'utilisation.

Conserver ce manuel d'utilisation à portée de la main, à proximité de l'amplificateur d'entraînement.

Informez les personnes travaillant au voisinage de la machine des **consignes de sécurité** afin d'éviter tout accident.

La version originale du présent manuel d'utilisation a été rédigée en allemand, toutes les autres versions linguistiques sont des traductions du présent manuel d'utilisation.

## 1.1 Mots-clés

Les mots-clés suivants sont utilisés pour signaler des dangers, des interdictions et des informations importantes :

	<b>⚠ DANGER</b>
	Ce terme de mise en garde indique un danger imminent entraînant des blessures graves, voire le décès.
	<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
	Ce terme de mise en garde indique un danger potentiel pouvant entraîner des blessures graves, voire le décès.
	<b>⚠ ATTENTION</b>
	Ce terme de mise en garde indique un danger potentiel pouvant entraîner des blessures légères à graves.
	<b>AVIS</b>
	Ce terme de mise en garde indique un danger potentiel pouvant entraîner des dommages matériels.
	Une indication sans mot-clé indique des conseils d'utilisation ou des informations particulièrement importantes concernant l'utilisation du produit.

## 1.2 Symboles de sécurité

			
Danger général	Surface chaude	Tension électrique	Composant sensible aux charges électrostatiques

## 1.3 Présentation des consignes de sécurité

Les consignes de sécurité de ce manuel d'utilisation se présentent selon le modèle suivant :

	<b>⚠ ATTENTION</b>
	<p><b>Un texte explicatif indique les conséquences du non-respect de la consigne.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un texte indique de manière directe la mesure à prendre.</li> </ul>

## 1.4 Symboles informatifs

Les symboles d'information suivants sont utilisés :

- invite l'opérateur à réaliser une manipulation
- ➔ indique le résultat d'une manipulation
- ⓘ donne des informations supplémentaires concernant l'action

## 2 Sécurité

Ce manuel d'utilisation, et plus particulièrement les consignes de sécurité ainsi que les règlements et instructions en vigueur sur le lieu d'utilisation doivent être respectés par toutes les personnes qui travaillent avec l'amplificateur d'entraînement. Outre les consignes de sécurité énoncées dans ce manuel d'utilisation, toutes les réglementations et instructions légales d'ordre général et spécifique pour la prévention des accidents (par ex. équipement de protection individuelle) et la protection de l'environnement doivent être appliquées.

### 2.1 Homologations

#### 2.1.1 Conformité CE

L'amplificateur d'entraînement a été contrôlé conformément aux prescriptions de cette documentation dans les laboratoires de contrôle autorisés. En cas de divergence et de non-conformité avec les caractéristiques contenues dans cette documentation, l'amplificateur d'entraînement n'est éventuellement pas conforme aux prescriptions légales.

L'amplificateur d'entraînement est conforme aux directives suivantes :

- Directive machines (2006/42/CE)
- Compatibilité électromagnétique (CEM) (2014/30/UE)
- Directive RoHS (2011/65/UE)

La résistance aux perturbations de l'amplificateur d'entraînement répond aux exigences de la catégorie « second environnement » (environnement industriel).

La portée d'émission parasite de l'amplificateur d'entraînement répond aux exigences de la catégorie C3.

<b>AVIS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans une zone résidentielle, il est possible que l'amplificateur d'entraînement provoque des perturbations hautes fréquences nécessitant des mesures contre les émissions parasites telles que les filtres CEM externes.</li> </ul>

#### 2.1.2 Conformité avec TÜV NRTL

Cet amplificateur d'entraînement est homologué sous le numéro de dossier TÜV 713265357 et entre dans la catégorie Power Conversion Equipment.

##### Explications :

**NRTL** : homologation conforme aux standards des États Unis selon UL 61800-5-1

Homologation conforme aux standards canadiens selon C22.2 No. 274-13, 1st edition

##### NRTL Markings:

- Maximum Altitude: 2000 m
- Maximum Surrounding Air Temperature:

Product type	Protection class	
	IP 20	IP 65
SIM2007 / SIM2015	45 °C	55 °C
SIM2050 / SIM2100	-	45 °C

Table 1: Maximum Surrounding Air Temperature

- These devices are intended to be used in a pollution degree 2 environment
- Use minimum 90 °C copper wire
- Integral Solid State short circuit Protection
- Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes
- For Canada (CSA): Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Canadian Electrical Code, Part I
- **SIM2007 / SIM2015:** Use only UL listed Class G Fuse with a rating of minimum 300 Vdc and max fuse rating of 25 A and an DC interrupt rating of 10 kA or higher, e.g. Bussmann SC-series. Alternately use an UL listed fuse with an lower I<sup>2</sup>t rating of 25 kA and an I<sub>p</sub> value of 10.5 kA  
**SIM2050 / SIM2100:** Use only UL listed Class J Fuse with a rating of minimum 300 Vdc and max fuse rating of 150 A and an DC interrupt rating of 100kA, e.g. Bussmann LPJ-series or higher. Alternately use an UL listed fuse with an lower I<sup>2</sup>t rating of 62.5 kA and an I<sub>p</sub> value of 2.5 kA
- Tightening torque for factory wiring terminals  
**SIM2007 / SIM2015:** 0.5 Nm  
**SIM2050 / SIM2100:** 2.2 Nm
- These products are intended for operation within circuits not connected directly to the supply mains (galvanically isolated from the supply, i.e. on transformer secondary).
- This EUT is for use in non-hazardous locations, operated by qualified personell skilled in its use.
- This EUT shall be supplied with the specified rated voltages according to the user manual.
- The EUT fulfils the requirements of the tested standards only, if it is supplied with a source that has a prospective short-circuit current of at least 5000 A.

### 2.1.3 Conformité de sécurité (STO) selon la directive machine

L'amplificateur d'entraînement dispose dans la version de base d'une fonction de sécurité STO (**Safe Torque Off**) bicanal. Cette fonction bloque l'impulsion d'allumage des transistors et l'étage de sortie, de sorte que l'entraînement soit commuté en toute sécurité sans générer de couple.

Pour le **SIM2050 / SIM2100**, d'autres fonctions de sécurité sont possibles dans la version avancée avec une carte de sécurité en option. Pour de plus amples détails et indicateurs en matière de sécurité, voir le chapitre 11 « Instructions relatives à la sécurité fonctionnelle (SIM2050 / SIM2100) ».

Le concept de circuit a été testé puis évalué par TÜV Süd. Le concept de circuit pour l'exécution de la fonction de sécurité « Safe Torque Off » dans les amplificateurs d'entraînement de la série simco drive répond aux exigences SIL 3 selon EN 61508 et de la catégorie 4 PLe selon EN ISO 13849-1:2015.

Les caractéristiques techniques de sécurité des sous-systèmes (amplificateurs d'entraînement) sont décrites exhaustivement par les données suivantes :

Mode de fonctionnement	EN 13849-1	EN 61508	PFHD [1/h]
<b>Monocanal</b>	PLd, cat 3	SIL 2	1E-10
<b>Bicanal</b>	PLe, cat 4	SIL 3	1E-10

## 2.2 Directives CE

L'amplificateur d'entraînement est soumis aux directives CE suivantes :

- Directive machines (2006/42/CE)
- Compatibilité électromagnétique (CEM) (2014/30/UE)
- Directive RoHS (2011/65/UE)

Dans le champ d'application de cette directive CE, il est stipulé que la mise en service est interdite jusqu'à ce qu'il soit constaté que la machine/l'installation à laquelle est intégré l'amplificateur d'entraînement est conforme aux dispositions de la directive.

## 2.3 Mise en service

En cas de montage dans des installations / machines, la mise en exploitation de l'amplificateur d'entraînement suivant sa destination est interdite avant qu'il ait été établi que la machine ou l'installation correspond aux dispositions de la directive machines CE 2006/42/CE et de la directive CEM 2014/30/UE.

En cas d'utilisation dans des zones d'habitation, des mesures CEM supplémentaires sont nécessaires.

Le respect des valeurs limites prescrites par la législation relative à la compatibilité électromagnétique relève de la responsabilité du fabricant de la machine ou de l'installation.

## 2.4 Dangers

L'amplificateur d'entraînement est construit conformément à l'état actuel de la technique et aux réglementations établies en matière de sécurité.

Afin d'éviter de soumettre l'utilisateur à des dangers ou la machine à des dommages, l'amplificateur d'entraînement ne peut être utilisé que dans le respect de son utilisation conforme (voir chapitre 2.6 « Utilisation conforme ») et dans un état répondant de manière irréprochable aux exigences de sécurité.

## 2.5 Personnel

Seul le personnel qualifié ayant lu et compris ce manuel d'utilisation est autorisé à effectuer des travaux sur l'amplificateur d'entraînement.

Les connaissances sur l'amplificateur d'entraînement et en particulier sur les consignes de sécurité doivent être accessibles à toutes les personnes qui travaillent avec l'amplificateur d'entraînement.

Le personnel qualifié se distingue par une formation spécifique à l'utilisation de techniques d'entraînement électroniques. Il connaît les normes et les consignes en matière de prévention des accidents s'appliquant aux techniques d'entraînement et peut évaluer l'utilisation. Il détecte immédiatement les dangers pouvant survenir. Il connaît les consignes locales (IEC, VDE, VGB) et les respecte dans son travail.

En cas d'incertitudes et de descriptions de fonctions manquantes ou incomplètes dans la documentation, contacter le fabricant ou le concessionnaire.

## 2.6 Utilisation conforme

Les amplificateurs sont destinés au fonctionnement de servomoteurs synchrones EC avec système de feedback compatible dans des installations professionnelles. Les amplificateurs d'entraînement ne doivent être utilisés qu'à l'abri des intempéries et en tenant compte des conditions ambiantes (voir le chapitre 3.4.4 « Conditions ambiantes »).

En cas d'applications différentes, il faut l'autorisation du fabricant

Le lieu d'utilisation est un environnement industriel avec son propre réseau d'alimentation basse tension.

## 2.7 Utilisation non conforme

Les amplificateurs d'entraînement ne sont pas adaptés pour faire fonctionner d'autres moteurs que les servomoteurs EC synchrones, ou pour faire fonctionner des moteurs avec un système de feedback non compatible.

L'utilisation dans des zones résidentielles ou dans un réseau public à basse tension alimentant des zones résidentielles n'est pas autorisée. En cas d'utilisation dans de telles zones, des interférences de haute fréquence non autorisées peuvent se produire.

En outre, les applications suivantes sont exclues de l'application conforme :

- Appareils médicaux pour le maintien des fonctions vitales
- Applications dans des zones explosives
- Application dans les installations nucléaires
- Application dans des avions

## 2.8 Risques

Par des mesures appropriées, le fabricant vise à réduire dans la mesure du possible les risques provenant de l'amplificateur d'entraînement. Toutefois, il faut tenir compte des risques résiduels connus lors de l'évaluation des risques des machines et installations.

### 2.8.1 Mouvements non autorisés

Des mouvements non autorisés peuvent être provoqués par :

- La panne ou la coupure des surveillances de sécurité
- Panne de logiciel dans des commandes ou systèmes de bus participants
- Erreur lors du paramétrage
- Erreur dans le câblage
- Durée de réaction limitée du régulateur
- Fonctionnement en dehors des spécifications
- Perturbations électromagnétiques, foudre
- Panne d'éléments de construction

### 2.8.2 Températures dangereuses

des températures dangereuses à la surface de l'appareil peuvent être générées par :

- défaut lors de l'installation
- emplacement de montage erroné
- erreur lors de la protection électrique
- encrassement conducteur, condensation

### 2.8.3 Consignes de sécurité générales

	⚠ DANGER
	<p><b>Les raccordements électriques défectueux ou les composants conducteurs non autorisés peuvent occasionner des blessures graves, voire mortelles.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charger uniquement du personnel spécialisé dûment formé de la réalisation des travaux de raccordement électrique. Respecter impérativement les normes et directives en vigueur lors de ces travaux.</li> <li>• Seuls des outils appropriés doivent être utilisés pour les travaux de raccordement.</li> <li>• Remplacer immédiatement les câbles ou connecteurs endommagés.</li> </ul>

- ① Les travaux de raccordement électrique comprennent tous les travaux réalisés sur le circuit électrique pour lesquels des erreurs et donc ainsi des risques ne peuvent pas être exclus.

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p><b>Le branchement des conduites de puissance et de signal sous tension n'est pas autorisé et peut conduire à des endommagements sur la machine et à de graves blessures pouvant aller jusqu'à la mort.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'assurer, avant de procéder au branchement, que le bloc d'alimentation se trouve toujours hors tension.</li> </ul>

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p><b>Un débranchement des conduites de puissance et de signal sous tension n'est pas autorisé et peut conduire à des endommagements sur la machine et à de graves blessures pouvant aller jusqu'à la mort.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'assurer que l'entraînement se trouve toujours en état hors tension avant de débrancher sa conduite de puissance et de signal.</li> </ul>

deutsch

english

français

italiano

español

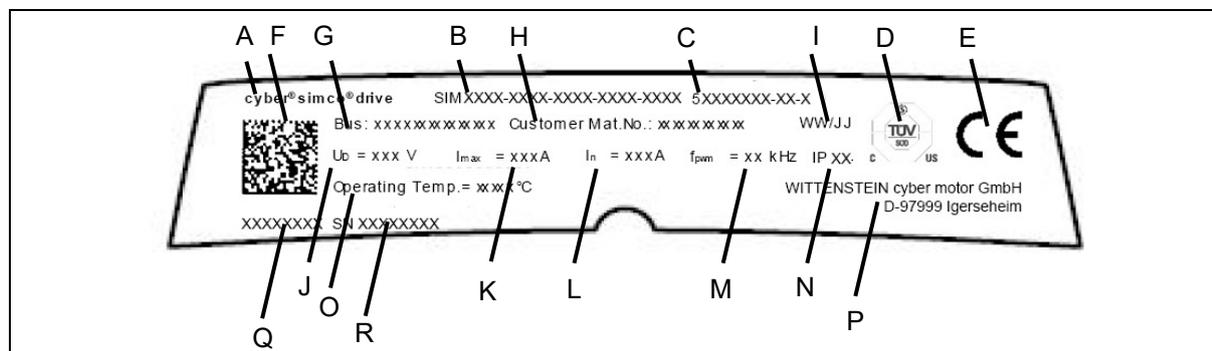
日本語

### 3 Description du simco® drive

#### 3.1 Identification de l'amplificateur d'entraînement

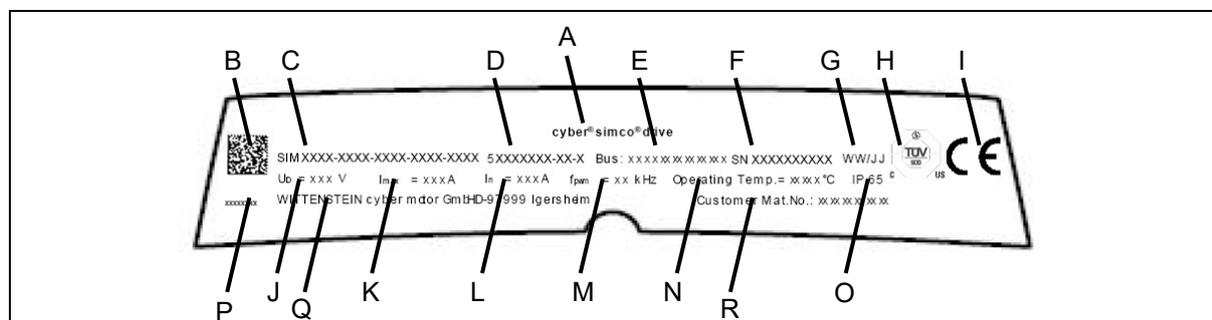
##### 3.1.1 Plaque d'identification SIM2007 / SIM2015

La plaque signalétique est apposée sur le côté de l'amplificateur d'entraînement.



Désignation		Désignation	
A	Désignation du produit	J	Tension de circuit intermédiaire $U_D$
B	Type code	K	Courant maximum $I_{max}$
C	Code article	L	Courant à l'arrêt continu $I_n$
D	Logo du TÜV	M	Fréquence PWM
E	Marquage CE	N	Classe de protection
F	Code Data Matrix (DMC)	O	Température ambiante
G	Interface bus	P	Fabricant
H	Code article du client	Q	Code du portail de service
I	Semaine calendaire et année de la fabrication	R	Numéro de série

Tableau 2: Plaque d'identification IP20 (SIM2007 / SIM2015)

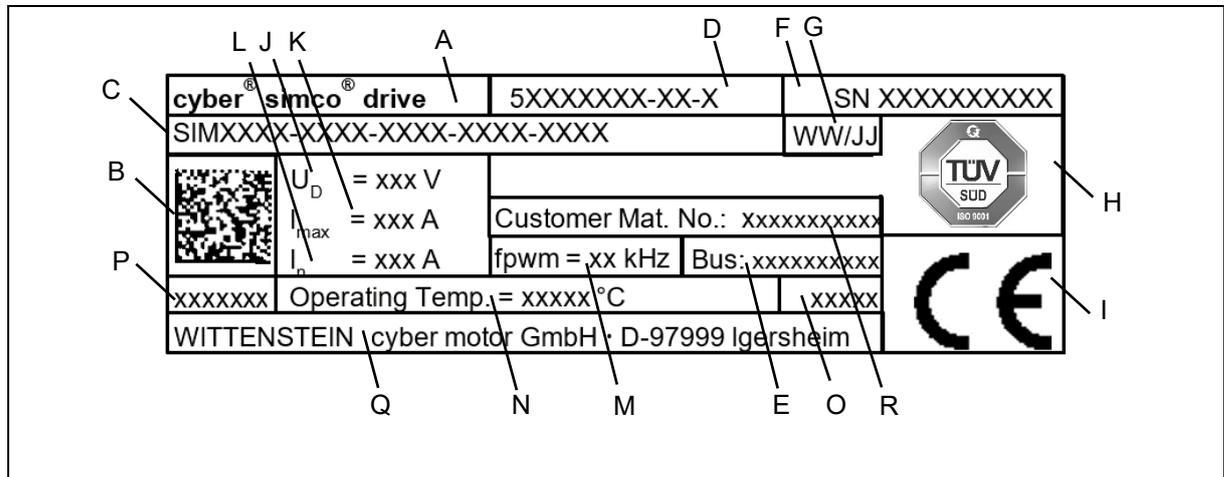


Désignation		Désignation	
A	Désignation du produit	J	Tension de circuit intermédiaire $U_D$
B	Code Data Matrix (DMC)	K	Courant maximum $I_{max}$
C	Type code	L	Courant à l'arrêt continu $I_n$
D	Code article	M	Fréquence PWM
E	Interface bus	N	Température ambiante
F	Numéro de série	O	Classe de protection
G	Semaine calendaire et année de la fabrication	P	Code du portail de service
H	Logo du TÜV	Q	Fabricant
I	Marquage CE	R	Code article du client

Tableau 3: Plaque d'identification IP65 (SIM2007 / SIM2015)

### 3.1.2 Plaque d'identification SIM2050 / SIM2100

La plaque d'identification est apposée sur les bornes de puissance de l'amplificateur d'entraînement. De plus, une deuxième plaque d'identification est jointe au régulateur d'entraînement et peut être placée librement par le client.



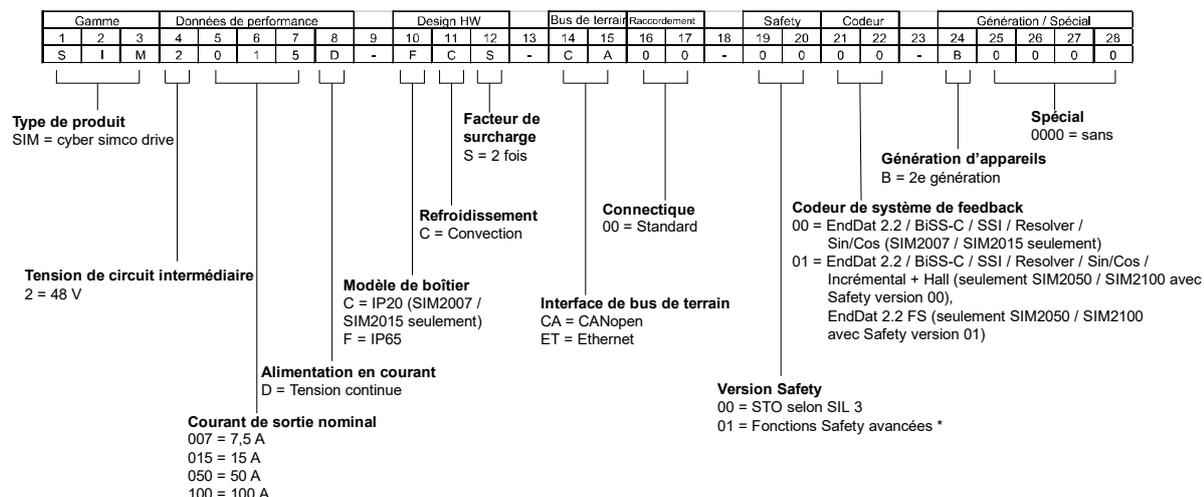
Bezeichnung		Bezeichnung	
A	Désignation du produit	J	Tension de circuit intermédiaire $U_D$
B	Code Data Matrix (DMC)	K	Courant maximum $I_{max}$
C	Type code	L	Courant à l'arrêt continu $I_n$
D	Code article	M	Fréquence PWM
E	Interface bus	N	Température ambiante
F	Numéro de série	O	Classe de protection
G	Semaine calendaire et année de la fabrication	P	Code du portail de service
H	Logo du TÜV	Q	Fabricant
I	Marquage CE	R	Code article du client

Tableau 4 : Plaque d'identification IP65 (SIM2050 / SIM2100)

### 3.2 Code de dénomination

Le code de désignation ci-après permet de déterminer les propriétés de l'amplificateur d'entraînement.

Matériel :



\* voir le chapitre 11 « Instructions relatives à la sécurité fonctionnelle (SIM2050 / SIM2100) »

Image 3.1 : Code de désignation de matériel

Firmware :

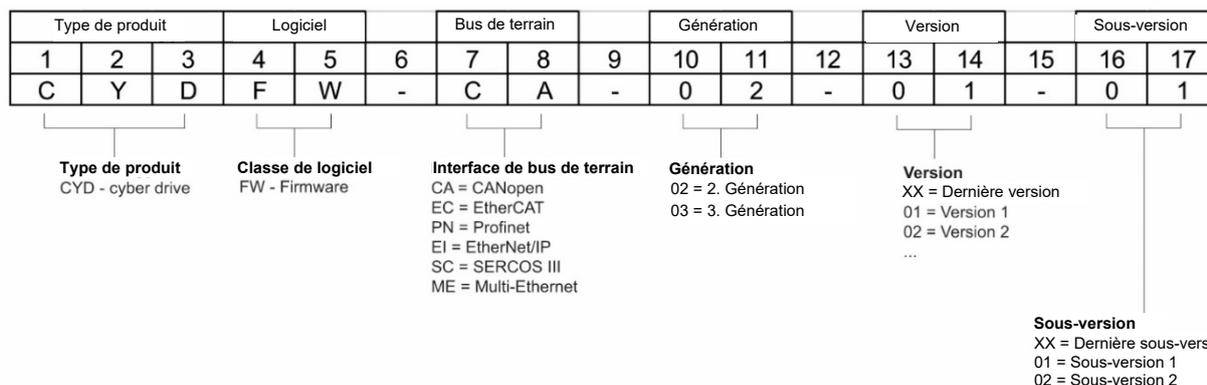


Image 3.2 : Code de désignation de firmware

### 3.3 Données électriques

Données électriques	Unité	SIM2007	SIM2015	SIM2050	SIM2100
<b>Tension d'alimentation nominale du circuit intermédiaire</b>	V CC	48	48	48	48
<b>Puissance nominale connectée</b>	W	375	750	2.500	5.000
<b>Tension de circuit intermédiaire</b>	V CC	12..60	12..60	12..60	12..60
<b>Alimentation en tension logique</b>	V CC	12..60	12..60	12..60	12..60
<b>Courant de sortie nominal de l'étage de sortie</b>	Aeff	7,5 <sup>1</sup>	15 <sup>1</sup>	50 <sup>1</sup>	100 <sup>1</sup>
<b>Courant maximum de sortie de l'étage final (pour 5s)</b>	Aeff	15	30	100	200
<b>Cadence de l'étage de sortie</b>	kHZ	16	16	16	16
<b>Fréquence électrique recommandée du champ tournant</b>	Hz	0 .. 1.600	0 .. 1.600	0 .. 1.600	0 .. 1.600

Tableau 5: Données électriques

<sup>1</sup> Le courant nominal de sortie de l'étage de sortie est atteint dans les positions de montage décrites au chapitre 5 et avec une fréquence PWM de 16 kHz. En cas d'autres positions de montage, le courant nominal de sortie peut se réduire considérablement.

### 3.4 Description de la série simco® drive

WITTENSTEIN cyber® simco® drive 2 est une série d'amplificateurs intelligents pour des servomoteurs sinusoïdaux d'une puissance continue allant jusqu'à 5,0 kW et d'une puissance de pic allant jusqu'à 10 kW.

Les différents types de boîtier de la série simco® drive permettent une flexibilité élevée lors du montage.

Le boîtier avec la classe de protection IP65 permet le montage décentralisé, de sorte que la technique d'entraînement peut être intégrée de manière modulaire et flexible à la structure de la machine, permettant d'économiser du câblage. L'amplificateur d'entraînement avec la classe de protection IP20 est conçu pour le montage central dans l'armoire électrique.

Interfaces de communication disponibles en fonction de la version d'appareil : CANopen selon DS402, EtherCAT avec CoE, PROFINET RT/IRT, Ethernet/IP Cip Sync ou SERCOS III avec FSP Drive.

L'intelligence se reflète dans de nombreuses interfaces de capteur comme ENDAT 2.2, BISS C ou résolveur, une régulation de courant à haute résolution et un logging d'événements.

Une interface utilisateur graphique MotionGUI 2 sur base PC permet une mise en service et un diagnostic intuitifs.

#### 3.4.1 Sécurité intégrée

- Fonctions étendues pour la protection de l'amplificateur d'entraînement telles que surtension, surintensité, court-circuit ou mise à la terre.
- Surveillance de la température de l'amplificateur d'entraînement, du moteur ou du réducteur en option.

#### 3.4.2 Régulation numérique

- Régulateur numérique de courant d-q- (PI) avec une vitesse de balayage allant jusqu'à 32 kHz
- Régulateur numérique de position et de vitesse (PI) avec une vitesse de balayage de 8 kHz
- Commande préliminaire de la vitesse et du courant possible
- Modulation de largeur d'impulsion avec une vitesse de balayage de 16 kHz
- Structure anti-Windup pour tous les régulateurs

#### 3.4.3 Entrées et sorties

- 4 entrées numériques de 24 V programmables à séparation galvanique
- 2 sorties numériques de 24 V programmables à séparation galvanique (résistantes aux courts-circuits)
- Sortie pour la commande d'un frein de maintien 24 V (uniquement si la tension logique et/ou d'alimentation en puissance  $\geq 24V$  DC)

#### 3.4.4 Conditions ambiantes

- Température ambiante en service :

Type produit	Indice de protection	
	IP 20	IP 65
SIM2007 / SIM2015	0 ... 45 °C	0 ... 55 °C
SIM2050 / SIM2100	-	0 ... 45 °C

Tableau 6 : Température ambiante en service

- Humidité de l'air en service : humidité relative de l'air < 85 %, sans condensation
- Hauteur d'installation : < 2000 m au-dessus du niveau de la mer sans limite de puissance
- Classe de protection : en fonction du produit IP 65 ou IP20 selon EN60529
- Les caractéristiques suivantes s'appliquent à la version IP20 : Degré de pollution 2 selon EN 60204 / EN 50178

### 3.5 Câble et câblage exigé

- Utiliser en règle générale des câbles moteur et capteur de qualité élevée avec blindage pour éviter des problèmes de compatibilité électromagnétique.

Type de câble	Longueur maximale		Capacité linéique Fil vers blindage
	SIM2007 / SIM2015	SIM2050 / SIM2100	
Câble moteur	20 m	3 m	< 150 pF/m
Câble de codeur	20 m	3 m	< 120 pF/m
Câble de résolveur	20 m	3 m	< 120 pF/m

Tableau 7: Câble et câblage

Voir le chapitre 2.1.2 « Conformité avec TÜV NRTL » pour les exigences de conformité de la certification TÜV NRTL.

### 3.6 Fonction de sécurité

La gamme **WITTENSTEIN cyber® simco® drive 2** contient des fonctions de sécurité intégrées à l'entraînement selon EN 61800-5-2. L'amplificateur d'entraînement offre dès la version de base une fonction STO (**Safe Torque Off**) bicanal. La fonction de sécurité STO (**Safe Torque Off**) sert à couper le couple en toute sécurité et à préserver l'entraînement contre la remise en marche.

- ① Un manuel d'utilisation de la fonction de sécurité STO se trouve dans l'annexe (voir le chapitre 10 « Manuel d'utilisation Fonction de sécurité STO »).

## 4 Transport et stockage

### 4.1 Contenu de la livraison

- Vérifier que la livraison est complète à l'aide du bon de livraison.  
 ① Signaler immédiatement par écrit toute absence ou détérioration de pièce à la société de transport, à l'assurance ou à la société **WITTENSTEIN cyber motor GmbH**.

### 4.2 Emballage

L'amplificateur d'entraînement est livré emballé dans un film plastique, sur une palette ou dans des cartons.

- Éliminer les matériaux d'emballage dans les centres d'élimination des déchets prévus à cet effet. Lors de l'élimination, respecter les réglementations nationales en vigueur en la matière.
- Identification : étiquette apposée à l'extérieur du carton

### 4.3 Transport

- Transport uniquement dans l'emballage d'origine par un personnel qualifié
- Eviter les coups brutaux et les vibrations
- Température de transport : -20° à 60 °C, max. 20 K/heure variable
- Humidité de l'air de transport : humidité relative max. 95 % sans condensation
- En cas d'endommagement de l'emballage, s'assurer que l'amplificateur d'entraînement ne présente pas d'endommagements visibles. S'adresser au transporteur compétent

	<p style="text-align: center;"><b>AVIS</b></p> <p><b>Le système d'entraînement contient des éléments de construction sensibles à l'électricité statique qui peuvent être endommagés par une manipulation incorrecte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter les directives concernant la protection ESD.</li> </ul>
------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 4.4 Stockage

- Stocker l'amplificateur d'entraînement uniquement dans l'emballage d'origine protégeant contre les décharges électrostatiques
  - Température de stockage : -20° à 50 °C, max. 20 K/heure variable
  - Humidité de l'air : Humidité relative max. 95 % sans condensation
- Stocker le système d'entraînement pendant deux ans maximum.

Concernant la logistique de stockage, nous recommandons le principe du « premier entré, premier sorti ».

## 5 Installation mécanique

### 5.1 Consignes de sécurité

- Lors de l'installation mécanique, respecter les remarques en matière de décharges électrostatiques.
- L'amplificateur d'entraînement (variante à armoire électrique) doit être protégé dans l'armoire électrique contre le brouillard, l'eau, et la pénétration de poussière métallique.
- Avant le montage, contrôler si l'amplificateur d'entraînement ne présente pas d'endommagements mécaniques. Ne monter que des amplificateurs d'entraînement en parfait état.
- En cas de montage dans une armoire électrique, assurer une aération suffisante.
- Il est interdit de faire fonctionner les amplificateurs d'entraînement lorsqu'ils sont couverts de rosée.

	⚠ ATTENTION
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le montage ne doit s'effectuer que dans un état hors tension.</li> <li>• En cas d'installation électriquement raccordée, assurer une protection contre le réenclenchement et apposer des panneaux d'avertissement. Le montage ne doit être effectué que par un personnel formé.</li> </ul>

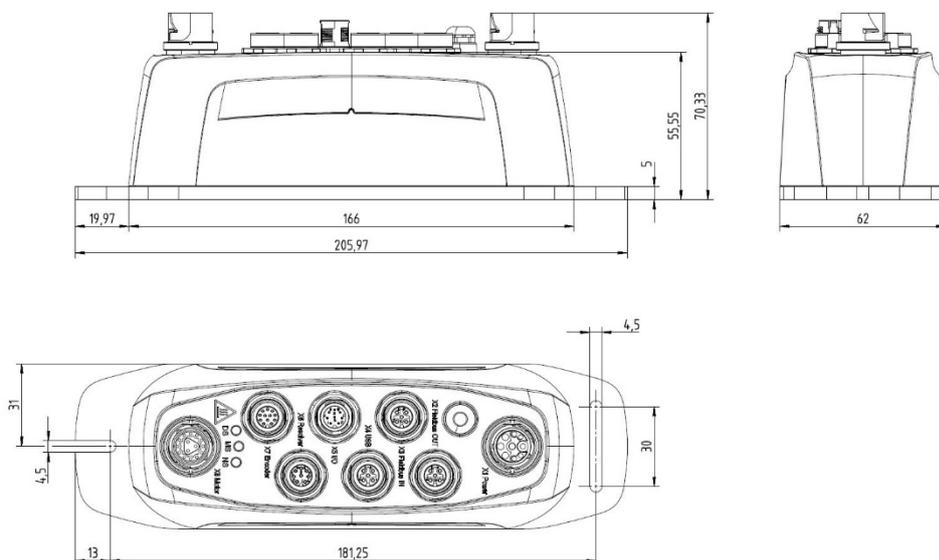
### 5.2 Variante d'appareil IP65 excentré SIM2007D-FC... / SIM2015D-FC...

- Identifiez votre produit (type produit) à l'aide de la plaque d'identification. Ce chapitre ainsi que ses sous-chapitres valent **uniquement** pour les types produits SIM2007D-FC... / SIM2015D-FC...
- ① De plus amples informations sur SIM2050D-FC... / SIM2100D-FC... se trouvent au chapitre 5.4 « Variante d'appareil IP65 excentré SIM2050D-FC... / SIM2100D-FC... ».

#### 5.2.1 Dimensions IP65 (SIM2007 / SIM2015)

Caractéristiques techniques	
Poids [g]	620
Longueur [mm]	205,97
Largeur [mm]	62
Hauteur sans connecteur [mm]	55,55
Hauteur avec connecteur [mm]	70,33

Tableau 8: Dimensions IP65 (SIM2007 / SIM2015)



### 5.2.2 **Possibilités de fixation IP65**

Matériel de montage : 2 vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 - M 4 – 8.8

Outil nécessaire : clé à six pans creux de 3

Pour connaître les couples de serrage, voir chapitre 9.1 « Couples de serrage »

### 5.2.3 **Cadre de montage IP65**

Le cadre de montage doit être de grandeur suffisante.

Respecter une distance minimum de 25 mm vers tous les côtés de l'amplificateur d'entraînement.

### 5.2.4 **Position de montage IP65**

La position de montage peut être librement choisie

### 5.2.5 **Aération / refroidissement IP65**

Assurer une convection suffisante au lieu de montage pour le refroidissement de l'amplificateur d'entraînement.

Afin d'éviter une surchauffe, les lieux de montage fermés de faible volume ne sont pas appropriés au montage de l'amplificateur d'entraînement.

Monter l'amplificateur d'entraînement sur une surface métallique plate.

### 5.2.6 **Conditions ambiantes vibrations / choc IP65**

L'amplificateur d'entraînement correspond aux spécifications suivantes :

- Vibrations conformément à DIN EN 60068-2-6:2008
  - Plage de fréquences 10 Hz – 150 Hz
  - Accélération : 5 g
- Choc conformément à DIN EN 60068-2-27:2010
  - Forme de choc : semi-sinusoidale
  - Accélération : 50 g
  - Durée du choc : 11 ms

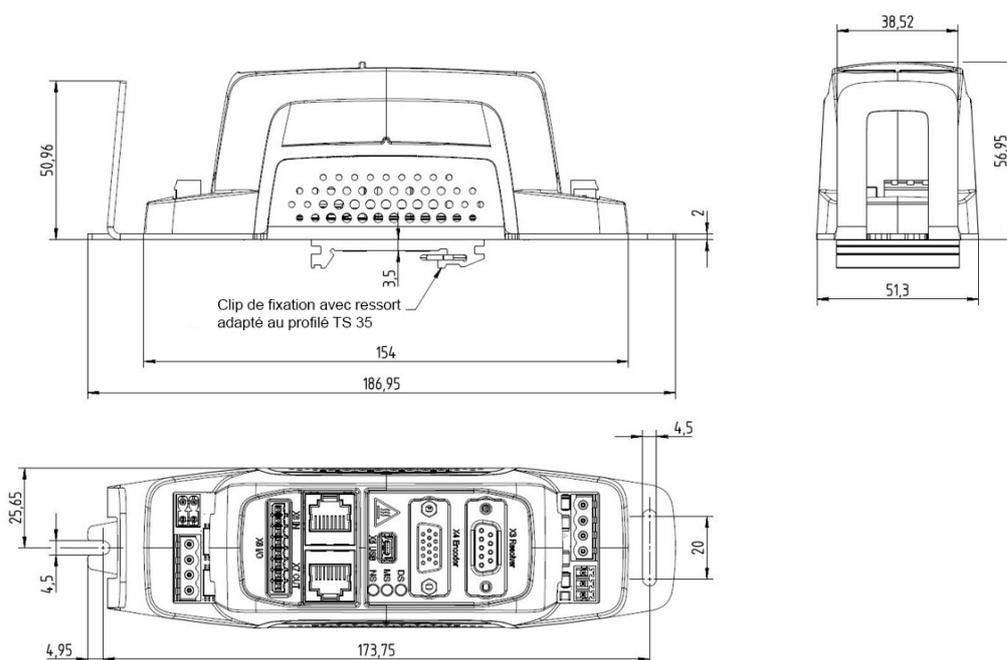
### 5.3 Variante d'appareil IP20 central SIM2007D-CC... / SIM2015D-CC...

- Identifiez votre produit (type produit) à l'aide de la plaque d'identification.  
Ce chapitre ainsi que ses sous-chapitres valent **uniquement** pour les types produits SIM2007D-CC... / SIM2015D-CC...

#### 5.3.1 Dimensions IP20

Caractéristiques techniques	
Poids [g]	360
Longueur [mm]	186,95
Largeur [mm]	51,3
Hauteur sans connecteur [mm]	56,95

Tableau 9: Dimensions IP20



### 5.3.2 Possibilités de fixation IP20

Le montage de l'amplificateur d'entraînement est réalisable au moyen de clip profilé chapeau sur un profilé de chapeau métallique de type TS 35.

Sinon l'amplificateur d'entraînement peut être raccordé également grâce à un assemblage par vis avec la tôle de montage.

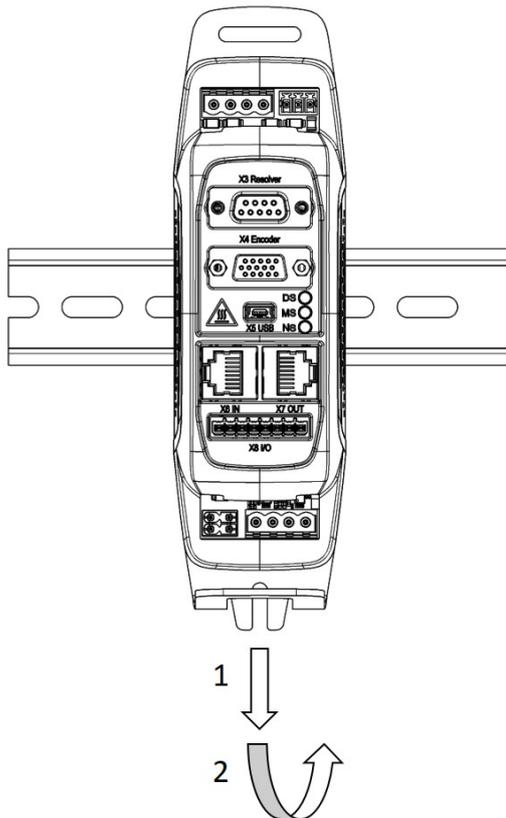
Matériel de montage : 2 vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 - M 4 – 8.8

Outil nécessaire : clé à six pans creux de 3

Pour connaître les couples de serrage, voir chapitre 9.1 « Couples de serrage »

### 5.3.3 Démontage IP20

Le démontage de l'amplificateur d'entraînement du profilé chapeau s'effectue en appuyant sur l'amplificateur d'entraînement pour le retirer. Voir la figure suivante.



### 5.3.4 Cadre de montage IP20

La variante centrale de l'amplificateur d'entraînement est conçue pour le montage dans l'armoire électrique.

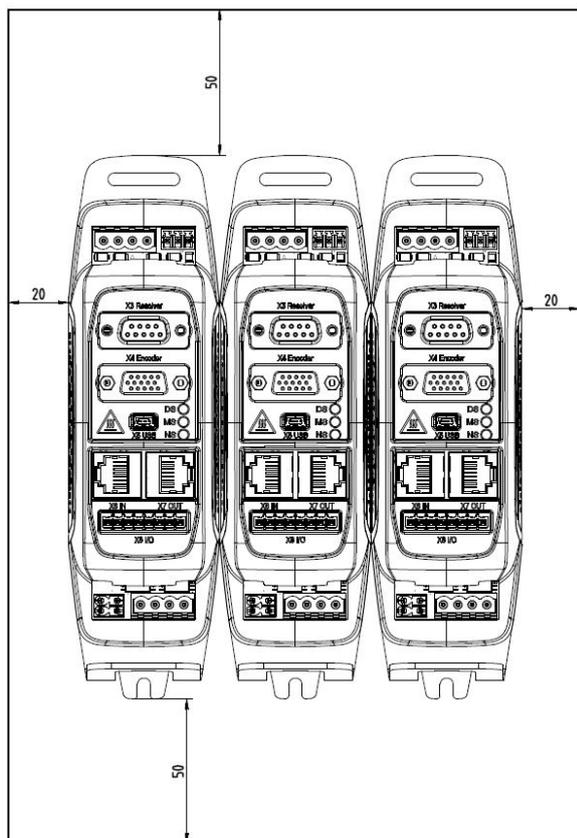
### 5.3.5 Conditions ambiantes vibrations / choc IP20

L'amplificateur d'entraînement correspond aux spécifications suivantes :

- Vibrations conformément à DIN EN 60068-2-6:2008
  - Plage de fréquences 10 Hz – 150 Hz
  - Accélération : 1 g
- Choc conformément à DIN EN 60068-2-27:2010
  - Forme de choc : semi-sinusoïdale
  - Accélération : 15 g
  - Durée du choc : 11 ms

### 5.3.6 Position de montage IP20

Sélectionner la position de montage et les distances minimum comme illustré dans la figure ci-après :



### 5.3.7 Aération / refroidissement IP20

Veiller à assurer suffisamment d'air de circulation forcée dans l'armoire électrique fermée.

Le flux d'air au niveau de l'entrée d'air inférieure de l'appareil doit s'élever à 0,8 m/s au minimum pour que l'appareil soit suffisamment refroidi sous conditions assignées de service.

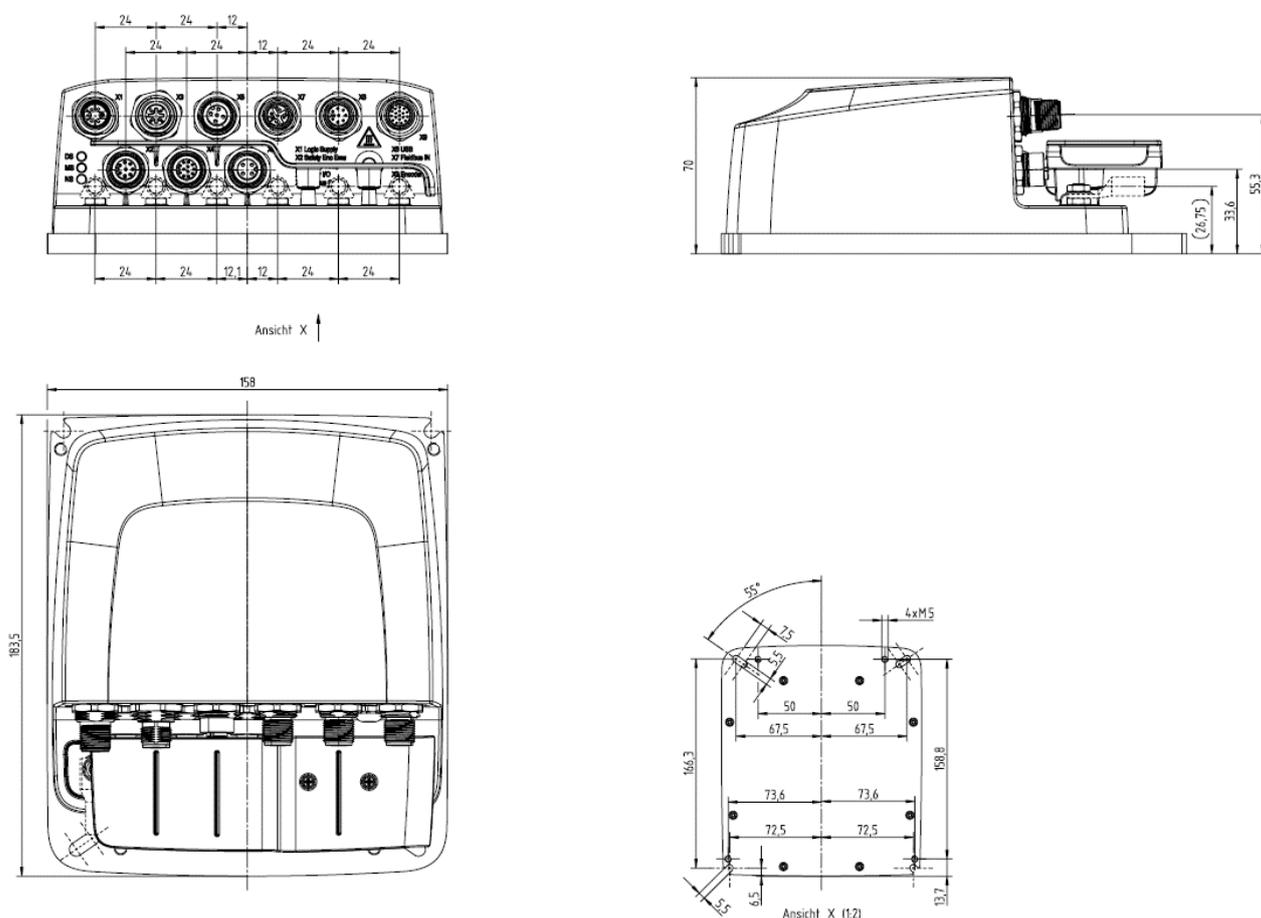
### 5.4 Variante d'appareil IP65 excentré SIM2050D-FC... / SIM2100D-FC...

- Identifiez votre produit (type produit) à l'aide de la plaque d'identification.  
Ce chapitre ainsi que ses sous-chapitres valent **uniquement** pour les types produits SIM2050D-FC... / SIM2100D-FC...
- ① De plus amples informations sur SIM2007D-FC... / SIM2015D-FC... se trouvent au chapitre 5.2« Variante d'appareil IP65 excentré SIM2007D-FC... / SIM2015D-FC... ».

#### 5.4.1 Dimensions IP65 (SIM2050 / SIM2100)

Caractéristiques techniques	
Poids [g]	1,52
Longueur [mm]	183,5
Largeur [mm]	158
Hauteur [mm]	70

Tableau 10 : Dimensions IP65 (SIM2050 / SIM2100)



deutsch

english

français

italiano

español

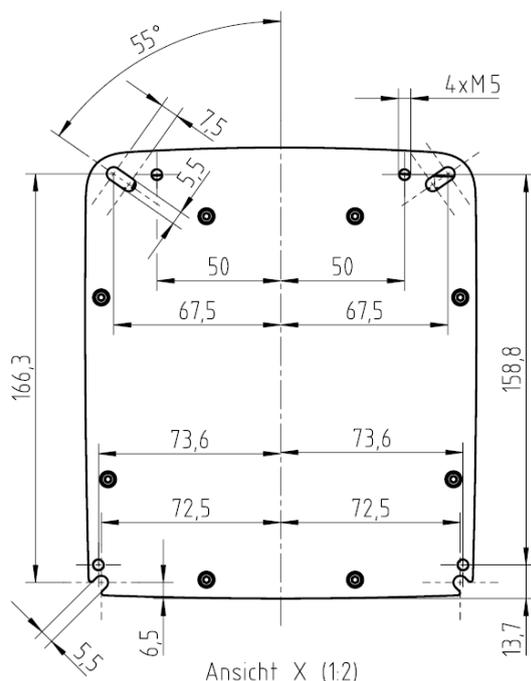
日本語

### 5.4.2 Possibilités de fixation IP65

Matériel de montage : 4 vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 - M 5 – 8.8

Outil nécessaire : clé à six pans creux de 4

Pour connaître les couples de serrage, voir chapitre 9.1 « Couples de serrage »



### 5.4.3 Cadre de montage IP65

Le cadre de montage doit être de grandeur suffisante.

Respecter une distance minimum de 25 mm vers tous les côtés de l'amplificateur d'entraînement.

### 5.4.4 Position de montage IP65

La position de montage peut être librement choisie

### 5.4.5 Aération / refroidissement IP65

Assurer une convection suffisante au lieu de montage pour le refroidissement de l'amplificateur d'entraînement.

Afin d'éviter une surchauffe, les lieux de montage fermés de faible volume ne sont pas appropriés au montage de l'amplificateur d'entraînement.

Un dissipateur thermique avec une résistance thermique de 0,16°C/W a été utilisé lors de la mesure des données de performance.

Monter l'amplificateur d'entraînement sur une surface métallique plate.

### 5.4.6 Conditions ambiantes vibrations / choc IP65

L'amplificateur d'entraînement correspond aux spécifications suivantes :

- Vibrations conformément à DIN EN 60068-2-6:2008
  - Plage de fréquences 10 Hz – 150 Hz
  - Accélération : 5 g
- Choc conformément à DIN EN 60068-2-27:2010
  - Forme de choc : semi-sinusoïdale
  - Accélération : 50 g
  - Durée du choc : 11 ms

## 6 Installation électrique

### 6.1 Consignes de sécurité

- Lors de l'installation électrique, respecter les remarques en matière de décharges électrostatiques.

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ ATTENTION</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En cas d'installation électriquement raccordée, assurer une protection contre le réenclenchement et apposer des panneaux d'avertissement. L'installation ne doit être effectuée que par un personnel formé.</li> <li>• Avant la mise en service, contrôler l'exactitude et l'absence d'endommagements mécaniques du câblage. Seuls les amplificateurs d'entraînement présentant un câblage en parfait état peuvent être mis en service.</li> <li>• Des tensions inadaptées, une inversion de polarité et des câblages défectueux peuvent endommager ou détruire l'amplificateur d'entraînement.</li> <li>• Une protection de la tension trop élevée ou insuffisante peut détruire les câbles ou l'amplificateur d'entraînement.</li> <li>• Tout raccord non-utilisé doit être prévu avec des fiches isolantes, fournies à l'état de livraison, en respectant la classe de protection IP65.</li> </ul>

	<p>Respecter les consignes séparées de la fonction de sécurité STO (voir le chapitre 10 « Manuel d'utilisation Fonction de sécurité STO »).</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 6.2 Installation des raccordements électriques

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ DANGER</b></p>
	<p><b>Les pièces conductrices de courant provoquent des chocs électriques, en cas de contact, susceptibles de causer des blessures graves, voire mortelles.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant de procéder aux travaux d'installation électrique, respecter les cinq règles de sécurité électrotechnique :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déconnecter.</li> <li>- Protéger contre toute remise sous tension.</li> <li>- Constater l'absence de tension.</li> <li>- Mettre à la terre et court-circuiter.</li> <li>- Recouvrir les éléments voisins sous tension.</li> </ul> </li> <li>• Avant de rétablir la tension, contrôler que toutes les pièces conductrices de courant sont équipées d'un dispositif de protection contre les contacts accidentels approprié et en parfait état.</li> <li>• Vérifier que les couvercles de protection se trouvent sur les connecteurs. Si des couvercles manquent, vérifier que les connecteurs ne sont pas endommagés ni encrassés.</li> </ul>

	<p style="text-align: center;"><b>⚠ DANGER</b></p>
	<p><b>Les travaux électriques réalisés dans un environnement humide peuvent provoquer des chocs électriques susceptibles de causer des blessures graves, voire mortelles.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne procéder au montage électrique que dans des espaces secs.</li> </ul>

### 6.3 Exigences de blocs secteur et d'alimentation en tension

Pour l'alimentation logique et l'alimentation en puissance de l'amplificateur d'entraînement, utiliser des blocs secteurs ou alimentations en tension avec protection basse tension de type SELV / PELV selon IEC 60950 ou EN 60204. Les blocs secteur ou alimentations en tension ne présentant pas d'isolation de base ne sont pas autorisés.

	⚠ DANGER
<p><b>En cas de défaillance, l'utilisation de blocs secteur non appropriés autres que SELV / PELV peut générer des tensions trop élevées et dangereuses, qui en cas de contact, peuvent provoquer des blessures graves voire mortelles.</b></p>	

En mode générateur, l'amplificateur d'entraînement peut présenter une tension allant jusqu'à 60 VCC aux bornes du bloc secteur de l'alimentation en puissance. Le bloc secteur doit être équipé pour ce mode opératoire. Dans le cas contraire, prendre les mesures nécessaires pour éviter l'alimentation traversière.

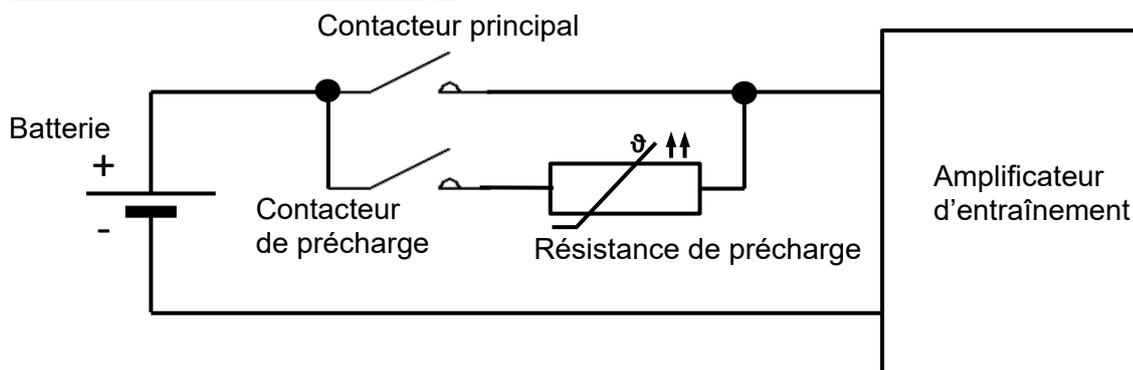
#### 6.3.1 Exigence concernant le comportement à la mise sous tension de l'alimentation en courant

- Identifiez votre produit (type produit) à l'aide du code article.  
 Cette section du chapitre ne s'applique pas aux codes articles suivants :
  - 50023015-01-0
  - 50023036-02-0
  - 50023037-01-0
  - 50023038-02-0
  - 50023766-01-0
  - 50023767-02-0
  - 50023768-01-0
  - 50023769-02-0

Ces appareils disposent déjà d'une limitation du courant de démarrage intégrée dans l'alimentation logique. Ainsi, aucun circuit de précharge externe n'est requis.

Pour l'alimentation logique et l'alimentation en puissance de l'amplificateur d'entraînement, s'assurer que la tension de 60 V CC n'est pas dépassée en raison des inductances d'alimentation. Avec l'utilisation d'un bloc d'alimentation, cela est garanti par sa montée en puissance. L'enclenchement via un contacteur ou un interrupteur similaire peut générer des transitoires de tension non autorisés et endommager l'amplificateur d'entraînement. Ces transitoires doivent être supprimés, par ex. par un circuit de précharge. Vous trouverez ci-dessous un exemple schématique avec batterie, contacteur principal, contacteur de précharge, résistance de précharge et amplificateur d'entraînement.

#### Schéma du circuit de précharge



### Dimensionnement du circuit de précharge

Le dimensionnement du circuit de précharge s'effectue à l'aide de la capacité de raccordement de l'amplificateur d'entraînement.

Les amplificateurs d'entraînement présentent les capacités de raccordement suivantes :

- simco2007/2015 : 1100 µF
- simco2050/2100 : 2800 µF

La résistance de précharge est conçue de manière à ce que la capacité de raccordement soit chargée avec la constante de temps  $T \sim 167$  ms.

La valeur de résistance peut être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$R = \frac{\tau}{C}$$

Par exemple pour le simco 2050/2100, on obtient une valeur de résistance de 59,5 Ω.

La désactivation du circuit de précharge intervient alors après 500 ms, lorsque la capacité de raccordement est chargée à 95 %. Cela correspond à environ 3 T.

Pour des raisons de sécurité, il est conseillé d'utiliser pour la précharge une résistance PTC dépendant de la température plutôt qu'une résistance fixe. En cas de court-circuit, le courant est limité à la PTC, celle-ci devient chaude puis a une haute impédance. Cela permet de limiter le courant à quelques mA.

Avant d'enclencher le contacteur principal, il convient de vérifier si la précharge a réussi et si la tension est présente sur l'amplificateur d'entraînement. Il est possible ici, par exemple, de bloquer le contacteur principal avec un relais auxiliaire si aucune précharge n'est présente. Idéalement, le contrôle de la précharge s'effectue toutefois via une commande programmable. Cette dernière peut lancer la précharge et contrôler la tension lors de la montée en puissance. Après la montée en puissance, le contacteur principal peut être commuté ou la précharge peut être désactivée dans le cas où la tension n'augmente pas.

## **6.4 Affectation des bornes variante d'appareil IP65 décentralisée SIM2007D-FC... / SIM2015D-FC...**

- Identifiez votre produit (type produit) à l'aide de la plaque d'identification.

Ce chapitre ainsi que ses sous-chapitres valent **uniquement** pour les types produits SIM2007D-FC... / SIM2015D-FC...

- ① De plus amples informations sur SIM2050D-FC... / SIM2100D-FC... se trouvent au chapitre 6.6 « Affectation des bornes de variante d'appareil IP65 décentralisé SIM2050D-FC... / SIM2100D-FC... ».



**Schéma de raccordement IP 65 avec un bloc d'alimentation pour la puissance et la logique**

deutsch

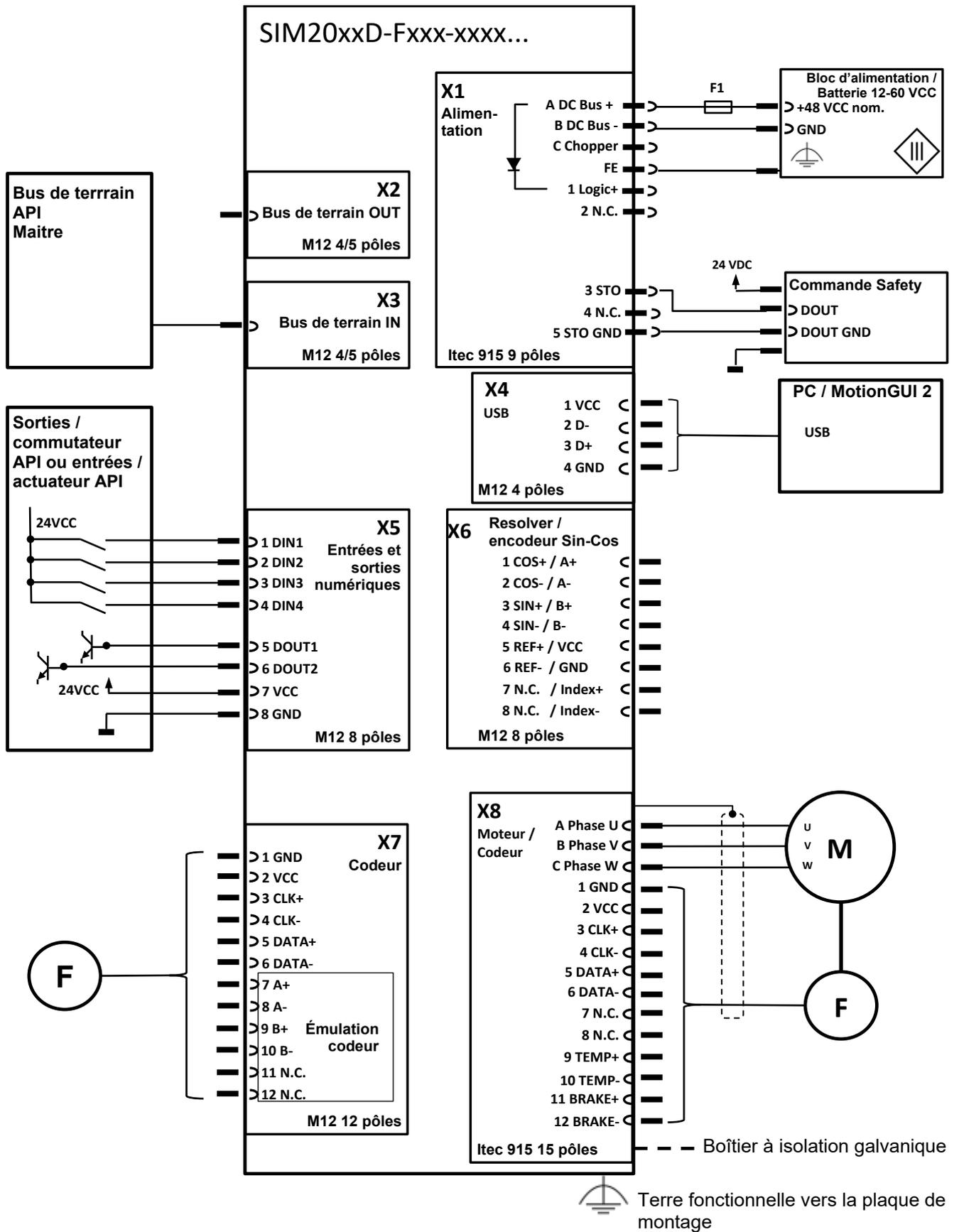
english

français

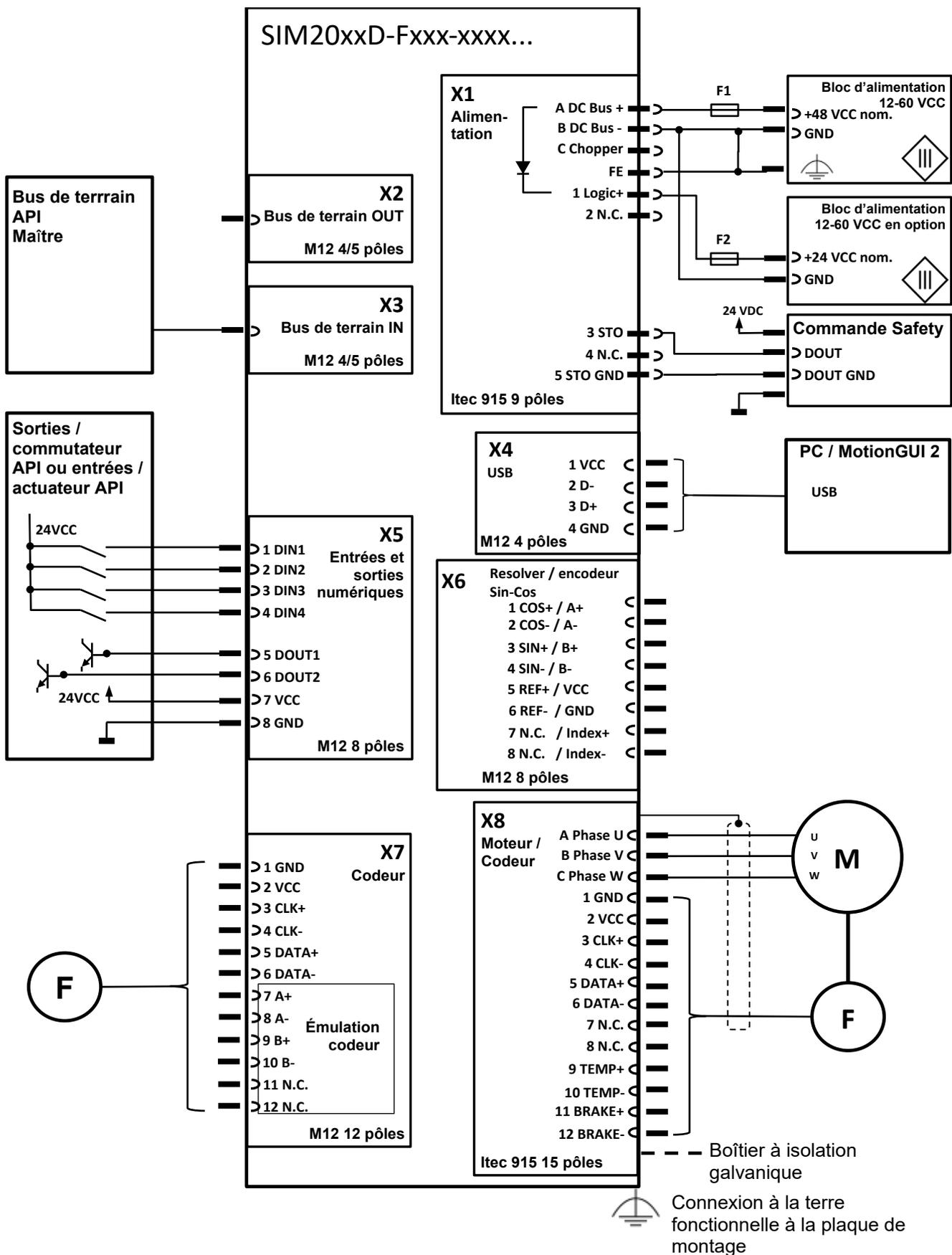
italiano

español

日本語



**Schéma de raccordement IP 65 avec deux blocs d'alimentation pour la puissance et la logique**



### 6.4.3 Mise à la terre et terre fonctionnelle

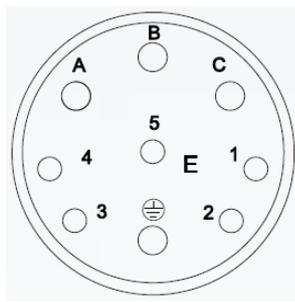
Pour respecter les valeurs limites prescrites par la législation relative à la compatibilité électromagnétique (CEM) et garantir le fonctionnement parfait de l'amplificateur d'entraînement, le boîtier de l'amplificateur d'entraînement doit être raccordé à la terre fonctionnelle de l'armoire électrique avec une faible impédance.

Lorsque le montage de l'amplificateur d'entraînement s'effectue sur un support métallique conducteur, il est impératif de s'assurer que ce support est relié à la terre fonctionnelle de l'armoire électrique avec une impédance suffisamment faible.

<b>AVIS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une mise à la terre insuffisante de l'amplificateur d'entraînement peut provoquer des perturbations hautes fréquences entraînant le non-respect des exigences de la directive CE sur la compatibilité électromagnétique. Ceci peut provoquer le dysfonctionnement de l'amplificateur d'entraînement ou d'autres systèmes électroniques.</li> </ul>

### 6.4.4 X1 : Alimentation en courant

L'entrée Safety STO (broches 3+5) est galvaniquement séparée de la tension de circuit intermédiaire (broche A) et de la tension logique (broche 1). DCBus- ou GND (broche B) n'est pas branché à l'intérieur de l'appareil avec la terre fonctionnelle et le boîtier.

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction	Entrée / sortie
	A	DCBus+	Tension de circuit intermédiaire +	Entrée
	B	DCBus-	Tension de circuit intermédiaire -	Entrée
	C	CHOPPER-	Résistance de freinage externe	Sortie
	FE	FE	Terre fonctionnelle	Terre fonctionnelle
	1	Logic+	Alimentation logique	Entrée
	2	N.C.		
	3	STO	Entrée Safe Torque off	Entrée
	4	N.C.		
	5	STO GND	Masse de référence STO	Entrée
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : Intercontec, itec 915, 9 pôles, mâle (EEGA 201 NN00 00 0506 000)</b>				

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
DCBus+ / -	Tension	V CC	12	48	60
	Courant	A CC			301 / 152
Chopper	Tension	V CC			56 <sup>3</sup>
	Courant	A CC		9 <sup>4</sup>	15 (pour 15s <sup>4</sup> / 25 (pour 5s) <sup>4</sup> )
Logique+	Tension	V CC	12	24	60
	Courant	mA CC			200
STO	Tension	V CC	12	24	60
	Courant	mA CC			80

1 : SIM2015D

2 : SIM2007D

3 : Chopper s'allume par défaut à 56 V et s'éteint à 52 V (4 V hystérésis, valeur moyenne 54 V) ; prière de contacter le service d'assistance en cas d'autres tensions et réglages.

4 : Une résistance de freinage minimale de 2,2 ohms à 500 W<sub>nom</sub> / 1.400 W<sub>PEAK</sub> doit être utilisée. Des valeurs de résistance inférieures ne doivent pas être utilisées, un courant consécutif plus important pourrait détruire la commande du Chopper. Des valeurs supérieures peuvent être utilisées, la performance de pointe du Chopper diminue en conséquence.

La résistance de freinage doit être branchée au DC+ entre un raccord externe et celui du Chopper.

Les bornes de puissance ne disposent pas de protection contre l'inversion de polarité. Une inversion de la polarité entraîne la destruction de l'appareil.

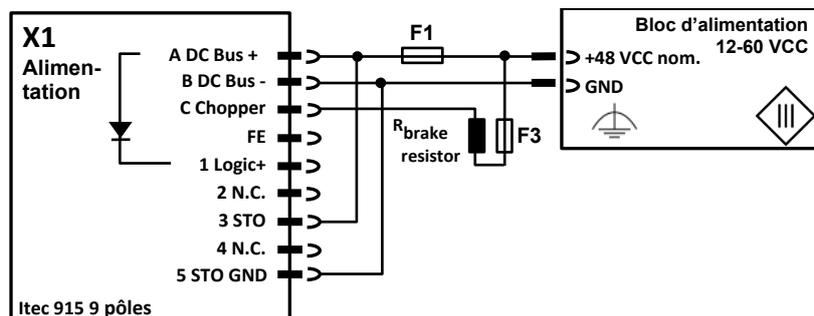
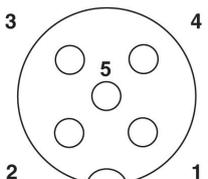


Image 6.2: Chopper

### 6.4.5 X2: Interface de bus de terrain CANopen (sortie)

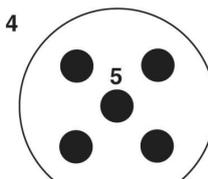
La masse de référence CAN (CAN\_GND), ainsi que les signaux CAN CAN\_H et CAN\_L sont isolés galvaniquement des signaux DC BUS.

Figure	N° de broche	Signal	Fonction
	1	Shield	Blindage
	2	N.C.	
	3	CAN_GND	Masse de référence CAN
	4	CAN_H	CAN High
	5	CAN_L	CAN Low
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12, 5 pôles, femelle, codage A à X2</b>			

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
	Débit en bauds	kbaud	100	500	1000

### 6.4.6 X3 : Interface de bus de terrain CANopen (entrée)

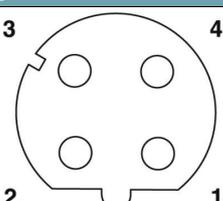
La masse de référence CAN (CAN\_GND), ainsi que les signaux CAN CAN\_H et CAN\_L sont isolés galvaniquement des signaux DC BUS.

Figure	N° de broche	Signal	Fonction
	1	Shield	Blindage
	2	N.C.	
	3	CAN_GND	Masse de référence CAN
	4	CAN_H	CAN High
	5	CAN_L	CAN Low
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 mâle à 5 pôles codage A à X3</b>			

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
	Débit en bauds	kbaud	100	500	1000

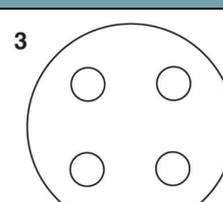
### 6.4.7 X2/X3 : Interface de bus de terrain EtherCat, PROFINET, EtherNet/IP et SERCOS III

- Les signaux sont séparés galvaniquement de la logique et de la puissance de l'entraînement.

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction
	1	TD+	Transmit Data +
	2	RD+	Receive Data +
	3	TD-	Transmit Data -
	4	RD-	Receive Data -
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12, 4 pôles, femelle, codage D à X2 et X3</b>			

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
	Vitesse de transmission	MBit/s		100	

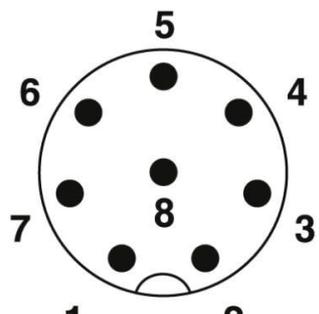
### 6.4.8 X4 : Interface de diagnostic USB

Figure	N° de broche	Signal	Fonction	Entrée/sortie
	1	VCC	Tension d'alimentation	Entrée
	2	D-	Data -	Entrée / sortie
	3	D+	Data +	Entrée / sortie
	4	GND	Masse de référence	
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 à 4 pôles, femelle, codage A</b>				

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
USB 2.0					

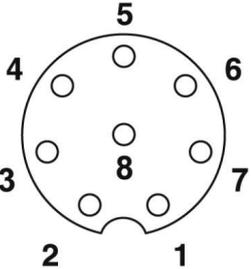
### 6.4.9 X5 : Entrées et sorties numériques

- Raccorder un potentiel de référence externe pour l'alimentation des entrées numériques.
  - Les entrées numériques sont séparées galvaniquement de la logique et de la puissance de l'amplificateur d'entraînement.
- Raccorder une tension externe pour l'alimentation des sorties numériques.
  - Les sorties numériques sont séparées galvaniquement de la logique et de la puissance de l'amplificateur d'entraînement.
  - Les sorties numériques sont protégées contre les courts-circuits.

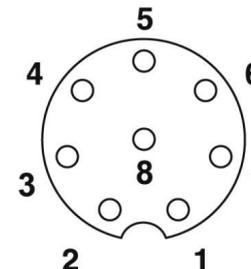
Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction	Entrée / sortie
	6	DIN1	Entrée numérique 1	Entrée
	1	DIN2	Entrée numérique 2	Entrée
	8	DIN3	Entrée numérique 3	Entrée
	2	DIN4	Entrée numérique 4	Entrée
	7	GND	Masse de référence	
	3	DOUT1	Sortie numérique 1	Sortie
	4	DOUT2	Sortie numérique 2	Sortie
	5	VCC	Alimentation sorties numériques	Entrée
	<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 mâle à 8 pôles codage A</b>			

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimum	Valeur nominale	Valeur maximum
<b>DINx</b>	Tension d'entrée	V CC	20	24	28
	Courant d'entrée	mA CC	3	4	5
	Résistance d'entrée	kOhm		5,6	
	Durée de balayage	msec			1
<b>DOUtx</b>	Tension de sortie	V CC	18	24	26
	Courant de sortie	mA CC			40
	Résistance de sortie	kOhm	1	1,5	2
	Fréquence d'actualisation	kHz			1
<b>VCC24</b>	Tension	V CC	20	24	28
	Courant	mA CC			80
<b>GND</b>	Masse de référence				

#### 6.4.10 X6 : Resolver / encodeur Sin-Cos

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction	Entrée / sortie
	1	COS+	Trace cosinus S1	Entrée
	2	COS-	Trace cosinus S3	Entrée
	3	SIN+	Trace sinus S2	Entrée
	4	SIN-	Trace sinus S4	Entrée
	5	REF+	Trace de référence R1	Sortie
	6	REF-	Trace de référence R2	Sortie
	7	N.C.		
	8	N.C.		

Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 à 8 pôles, femelle, codage A

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction	Entrée / sortie
	1	A+	Trace cosinus	Entrée
	2	A-	Trace cosinus	Entrée
	3	B+	Trace sinus	Entrée
	4	B-	Trace sinus	Entrée
	5	VCC	Tension d'alimentation de codeur	Sortie
	6	GND	Masse de référence	Sortie
	7	Index+	Impulsion zéro	Entrée
	8	Index-	Impulsion zéro inversée	Entrée

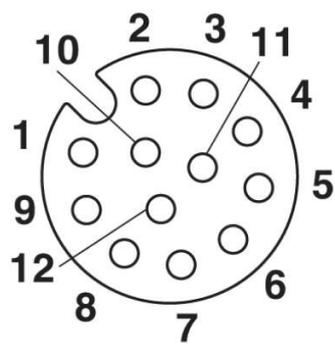
Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12, 8 pôles, femelle, codage A

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimum	Valeur nominale	Valeur maximum
<b>Resolver</b>					
Ref+ ; Ref-	Fréquence d'excitation	KHz		8	
	Tension de sortie	Vpk	3,0	3,5	5
	Courant de sortie	mA			50
Sin+ ; SIN- ; Cos+ ; Cos-	Tension d'entrée	Vpk			1,75
	Résistance d'entrée	kOhm		10	
<b>Sinus/Cosinus</b>					
VCC	Tension de sortie	V CC	5,0	5,3	5,5
	Courant de sortie	mA CC			500*
A+ ; A- ; B+ ; B-	Résistance d'entrée	kOhm		10	
	Tension d'entrée	Vpk		1	1,75
Index+ ; Index-	Tension d'entrée	Vpk		1	5,3
	Résistance d'entrée	kOhm		22	
	Résolution	Bit			12

\* L'alimentation en courant dispose d'un fusible à réarmement automatique.

**6.4.11 X7 : Codeur**

- Le branchement du connecteur est autorisé uniquement à l'état hors tension de l'amplificateur d'entraînement.
  - L'interface codeur X7 permet d'évaluer des systèmes de capteurs entièrement numériques avec les protocoles EnDat 2.2, BISS C et SSI.
  - L'interface codeur dispose d'un fusible à auto-réinitialisation à protection 5 V avec une capacité de courant de 500 mA.

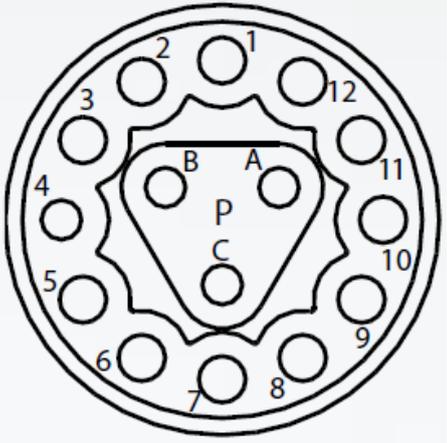
Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction	Entrée / sortie
	1	GND	Masse de référence	Sortie
	2	VCC	Tension d'alimentation du codeur	Sortie
	3	CLOCK+	Sortie de signal d'horloge	Sortie
	4	CLOCK-	Sortie de signal d'horloge inversée	Sortie
	5	DATA+	Canal de données	Entrée
	6	DATA-	Canal de données interverti	Entrée
	7	A+	Émulation encodeur A+	Sortie
	8	A	Émulation codeur A-	Sortie
	9	B+	Émulation codeur B+	Sortie
	10	B	Émulation codeur B-	Sortie
	11	N.C.		
	12	N.C.		

**Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 à 12 pôles, femelle, codage A**

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
VCC	Tension de sortie	V CC	5,0	5,3	5,5
	Courant de sortie	mA CC			500
Clock+ ; Clock-	Tension de sortie	V CC			3,3
	Courant de sortie	mA CC			60
Data+ ; Data-	Tension d'entrée	V CC			3,3
	Résistance d'entrée	Ohm		120	
A+ , A- , B+ , B-	Tension d'entrée	V CC			3,3
	Résistance d'entrée	Ohm		120	

#### 6.4.12 X8 : Raccordement moteur

- Le branchement du connecteur est autorisé uniquement à l'état hors tension de l'amplificateur d'entraînement.
  - L'alimentation codeur (broche 1 + 2) et les signaux codeur (broche 3 .. 8) sont galvaniquement séparés de la puissance de l'amplificateur d'entraînement.

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction	Entrée / sortie
	A	PHASE_U	Phase du moteur U	Sortie
	B	PHASE_V	Phase du moteur V	Sortie
	C	PHASE_W	Phase du moteur W	Sortie
	1	GND	Masse de référence	
	2	VCC5	Tension de codeur 5VCC	Sortie
	3	CLOCK+	Signal d'horloge	Sortie
	4	CLOCK-	Signal d'horloge inversé	Sortie
	5	DATA+	Signal de données	Entrée
	6	DATA-	Signal de données inversé	Entrée
	7	N.C.		
	8	N.C.		
	9	TEMP+	Capteur de température moteur +	Entrée
10	TEMP-	Capteur de température moteur -	Entrée	
11	BRAKE+	Frein de maintien +	Sortie	
12	BRAKE-	Frein de maintien -	Sortie	
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : Intercontec itec 915 15 pôles, femelle (EEGA 205 NN00 00 0008 000)</b>				

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
PHASE_x	Courant	Aeff		15 <sup>1</sup> / 7 <sup>2</sup>	30 <sup>1</sup> / 15 <sup>2</sup>
VCC	Tension	V CC	4,5	5	5,5
	Courant	mA CC			500
BRAKE+/-	Tension	V CC		24	
	Courant	A CC			0,8

<sup>1</sup> : SIM2015D

<sup>2</sup> : SIM2007D

Identifiez votre produit (type produit) à l'aide du code article.

Les notes ci-dessous s'appliquent uniquement aux codes articles avec versions Dash 00 et 01, par exemple 50020164-00-0 und 50020164-01-0.

Dans ces versions matérielles, l'entrée du capteur de température est plus sensible aux influences CEM. Pour une indication correcte de la température des moteurs équipés d'un capteur de température, il faut tenir compte des points suivants :

- Les conduites du capteur de température doivent être isolées et complètement blindées
- Le blindage du capteur de température doit être placé sur toute la surface de l'amplificateur d'entraînement
- Les conduites du moteur doivent être isolées et complètement blindées

## 6.5 Affectations des bornes variante d'appareil IP20 central SIM2007D-CC... / SIM2015D-CC...

- Identifiez votre produit (type produit) à l'aide de la plaque d'identification. Ce chapitre ainsi que ses sous-chapitres valent **uniquement** pour les types produits SIM2007D-CC... / SIM2015D-CC...

### 6.5.1 Vue d'ensemble des connecteurs IP20

La figure ci-après montre la disposition des connecteurs avec l'inscription correspondante sur l'amplificateur d'entraînement :

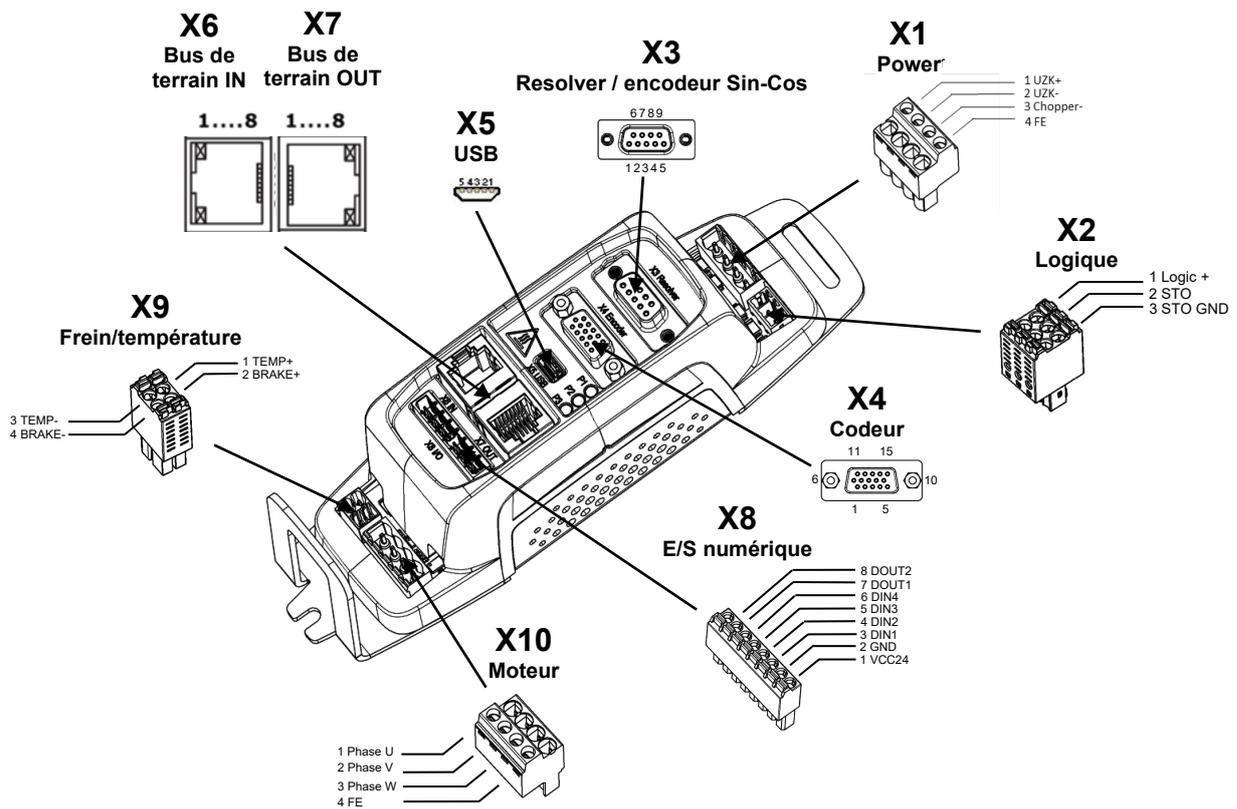


Image 6.3: Connecteurs IP20

N°	Fonction	Type de connecteur sur l'appareil	Type de connecteur sur le câble
X1	Power	Dinkle 5EHDVC-04PL	Dinkle 5ESDF
X2	Alimentation logique	Dinkle ECH350V-03PL	Dinkle 0181-A303
X3	Interface resolver / encodeur Sin-Cos	D-Sub 9 pôles femelle	D-Sub 9 pôles mâle
X4	Codeur	D-Sub 15 pôles femelle	D-Sub 15 pôles mâle
X5	Interface de diagnostic	Mini douille B	Mini connecteur B
X6	Interface de bus de terrain Input	RJ45 douille	RJ45 connecteur
X7	Interface de bus de terrain Output	RJ45 douille	RJ45 connecteur
X8	E/S numérique	Dinkle 0225-3708L	Dinkle 0225-0808
X9	Frein / temp.	Dinkle 0159-3204L	Dinkle 0159-0304
X10	Moteur	Dinkle 5EHDVC-04PL	Dinkle 5ESDF

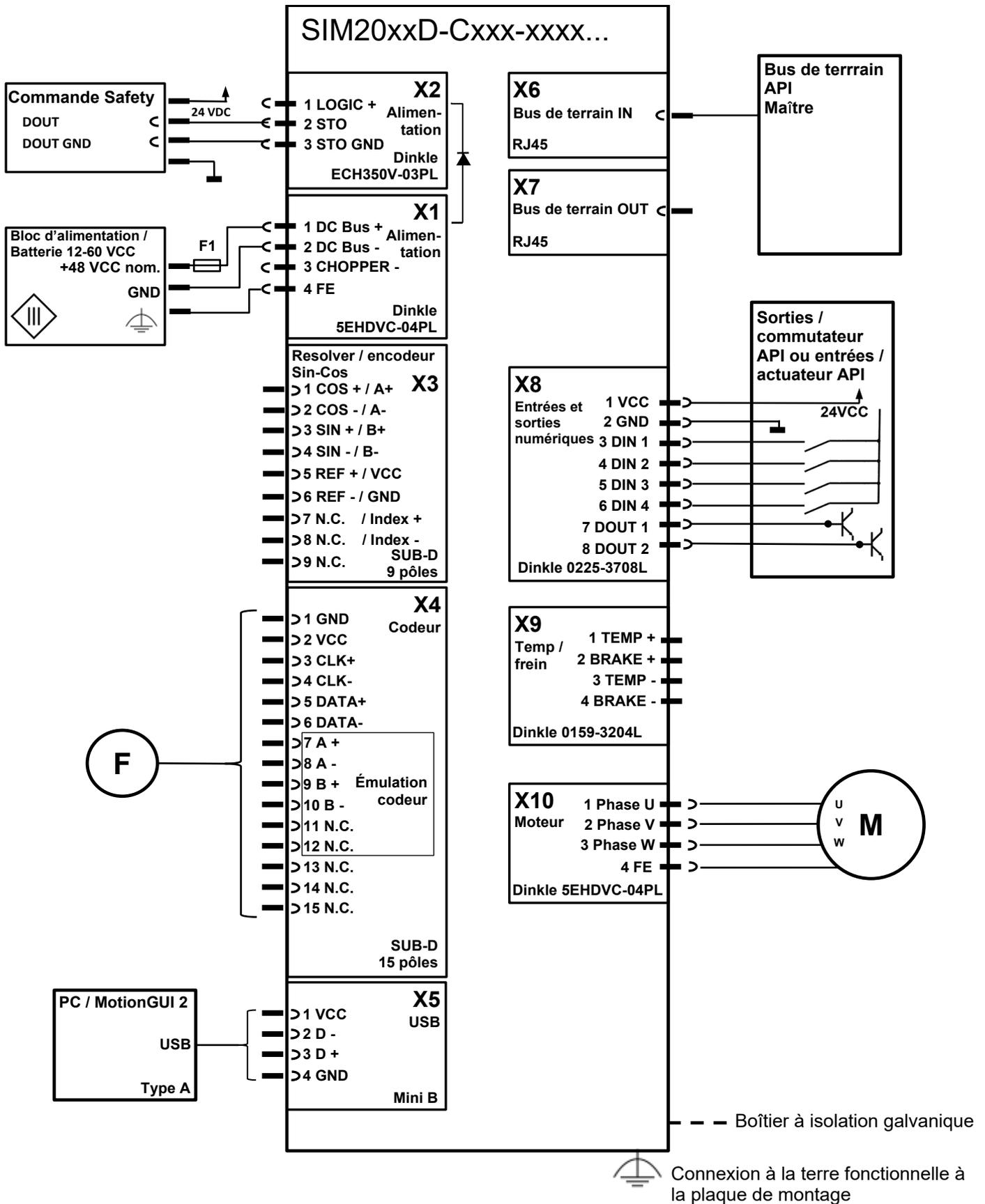
### 6.5.2 Schéma de raccordement IP20

Les illustrations suivantes montrent des schémas de raccordement de principe de l'amplificateur d'entraînement avec une alimentation avec les blocs d'alimentation SELV et PELV.

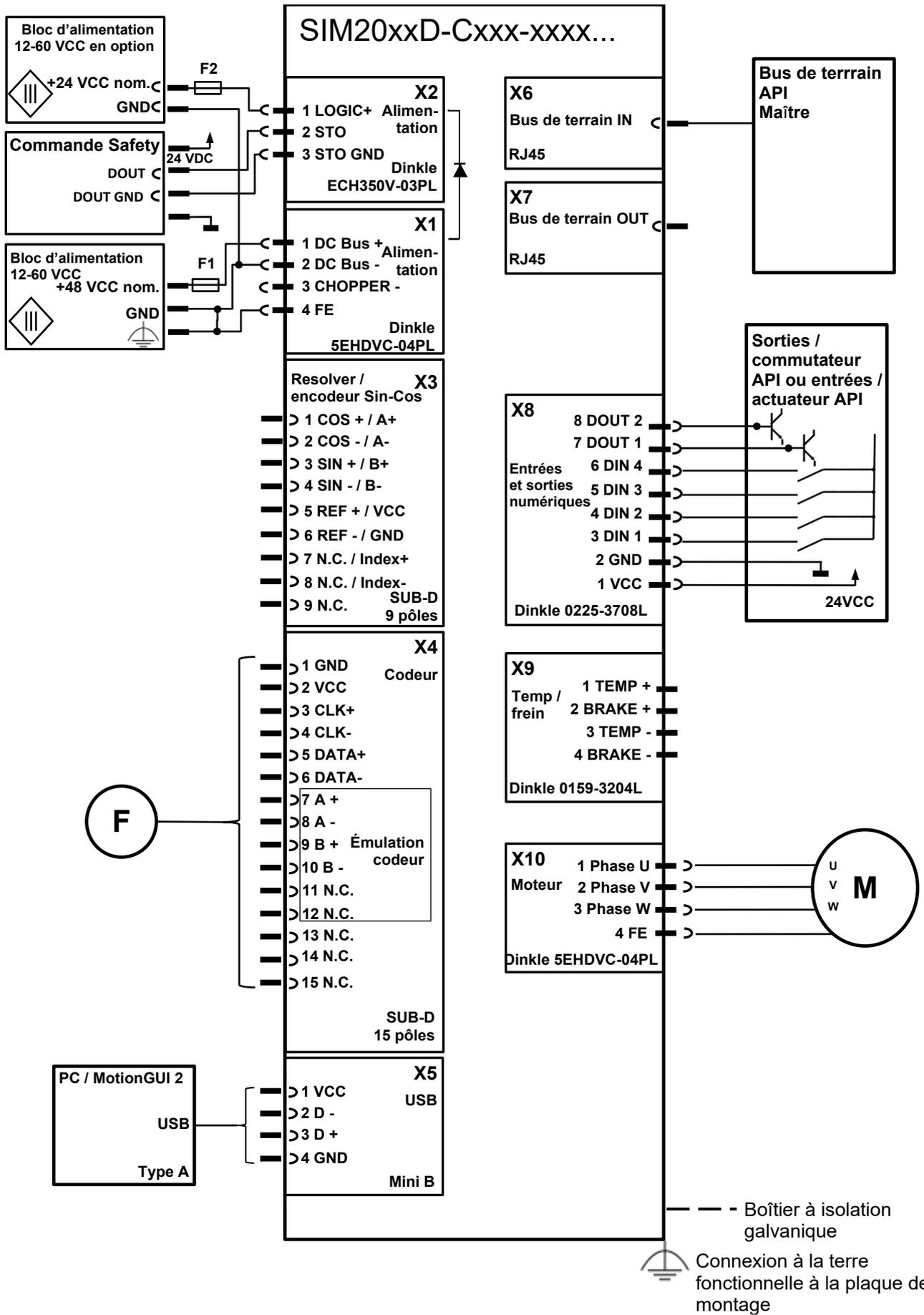
La norme DIN EN 1175:2020-10 (VDE 0117:2020-10) doit être appliquée pour les utilisations dans les systèmes de transport sans conducteur (FTS). Si simco® drive 2 devait être utilisé dans une application FTS, le câblage décrit dans la figure suivante doit être utilisé en raison de l'absence de la séparation galvanique entre la logique et la puissance. simco® drive 2 sera

alors alimenté entièrement par la batterie. Cela est rendu possible par l'entrée de tension à plage étendue de 12-60 VDC et la possibilité de l'utilisation d'une source de courant (l'alimentation de la logique a lieu dans ce cas via une diode interne).

**Schéma de raccordement IP 20 avec un bloc d'alimentation pour la puissance et la logique**



**Schéma de raccordement IP 20 avec deux blocs d'alimentation pour la puissance et la logique**



deutsch

english

français

italiano

español

日本語

### 6.5.3 Mise à la terre et terre fonctionnelle

Pour respecter les valeurs limites prescrites par la législation relative à la compatibilité électromagnétique (CEM) et garantir le fonctionnement parfait de l'amplificateur d'entraînement, le boîtier de l'amplificateur d'entraînement doit être raccordé à la terre fonctionnelle de l'armoire électrique avec une faible impédance.

Lorsque le montage de l'amplificateur d'entraînement s'effectue sur un rail DIN oméga métallique conducteur, il est impératif de s'assurer que le rail DIN oméga est relié à la terre fonctionnelle de l'armoire électrique avec une impédance suffisamment faible.

## AVIS

- Une mise à la terre insuffisante de l'amplificateur d'entraînement peut provoquer des perturbations hautes fréquences entraînant le non-respect des exigences de la directive CE sur la compatibilité électromagnétique. Ceci peut provoquer le dysfonctionnement de l'amplificateur d'entraînement ou d'autres systèmes électroniques.

### 6.5.4 Raccordement du blindage IP20

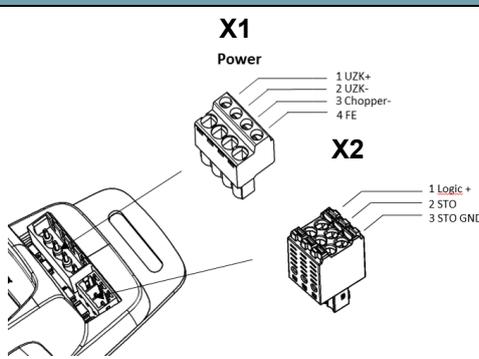
La figure illustre le raccordement du blindage extérieur du câble moteur au boîtier de l'amplificateur d'entraînement.

Le blindage extérieur du câble moteur peut être raccordé au boîtier avec une protection CEM optimale à l'aide d'un collier métallique ou de l'étrier de blindage disponible comme accessoire.



### 6.5.5 X1/X2 : Alimentation en courant

L'entrée Safety STO (X2 broches 2+3) est galvaniquement séparée de la tension de circuit intermédiaire (X1 broche 1) et de la tension logique (X2 broche 1). DCBus- ou GND (X1 broche 2) n'est pas branché à l'intérieur de l'appareil avec la terre fonctionnelle et le boîtier.

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction
	Connecteur de puissance X1		
	1	DCBus+	Tension de circuit intermédiaire +
	2	DCBus-	Tension de circuit intermédiaire -
	3	Chopper-	Résistance de freinage externe
	4	FE	Terre fonctionnelle
	Connecteur logique X2		
	1	Logic+	Alimentation logique
	2	STO	Entrée Safe Torque off
	3	STO GND	Masse de référence STO
	<p><b>Type de connecteur X1 au Dinkle 5ESDF-04P-BK</b>                  Section de conducteur autorisée : AWG 24..12                  Longueur de dénudage : 8 mm</p> <p><b>Type de connecteur X2 au Dinkle 0181-A303</b>                  Section de conducteur autorisée : AWG 24..26                  Longueur de dénudage : 8 mm</p>		

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
Logic+	Tension	V CC	12	24	60
	Courant	mA CC			200
STO	Tension	V CC	12	24	60
	Courant	mA CC			80
DCBus+ / -	Tension	V CC	12	48	60
	Courant	A CC			301 / 152
Chopper	Tension	V CC			56 <sup>3</sup>
	Courant	A CC		9 <sup>4</sup>	15 (pour 15s) <sup>4</sup> / 25 (pour 5s) <sup>4</sup>

**Les bornes de puissance ne disposent pas de protection contre l'inversion de polarité. Une inversion de la polarité entraîne la destruction de l'appareil.**

- 1 : SIM2015D
- 2 : SIM2007D
- 3 : Chopper s'allume par défaut à 56 V et s'éteint à 52 V (4 V hystérésis, valeur moyenne 54 V). Prière de contacter le service d'assistance en cas d'autres tensions et réglages.
- 4 : Une résistance de freinage minimale de 2,2 ohms à 500 Wnom / 1.400 WPEAK doit être utilisée. Des valeurs de résistance inférieures ne doivent pas être utilisées, un courant consécutif plus important pourrait détruire la commande du Chopper. Des valeurs supérieures peuvent être utilisées, la performance de pointe du Chopper diminue en conséquence.

La résistance de freinage doit être branchée au DC+ entre un raccord externe et celui du Chopper.

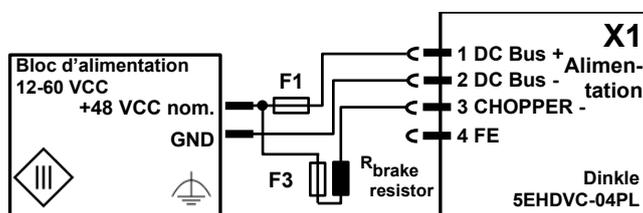
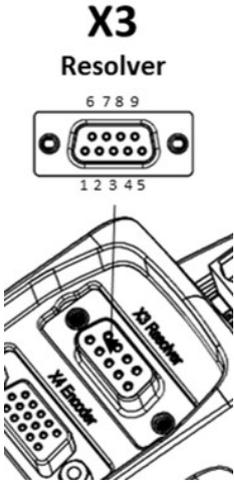
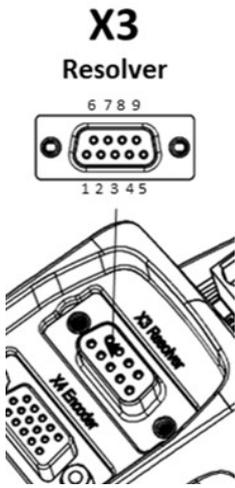


Image 6.4: Chopper

**6.5.6 X3 : Resolver / encodeur Sin-Cos**

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction	Entrée / sortie
	1	COS+	Trace cosinus S1	Entrée
	2	COS-	Trace cosinus S3	Entrée
	3	SIN+	Trace sinus S2	Entrée
	4	SIN-	Trace sinus S4	Entrée
	5	REF+	Trace de référence R1	Sortie
	6	REF-	Trace de référence R2	Sortie
	7	N.C.		
	8	N.C.		
	9	N.C.		

Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : D-Sub 9 pôles femelle

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction	Entrée / sortie
	1	A+	Trace cosinus	Entrée
	2	A-	Trace cosinus	Entrée
	3	B+	Trace sinus	Entrée
	4	B-	Trace sinus	Entrée
	5	VCC	Tension d'alimentation du codeur	Sortie
	6	GND	Masse de référence	Sortie
	7	Index+	Émulation codeur	Entrée
	8	Index-	Émulation codeur inversé	Entrée
	9	N.C.		

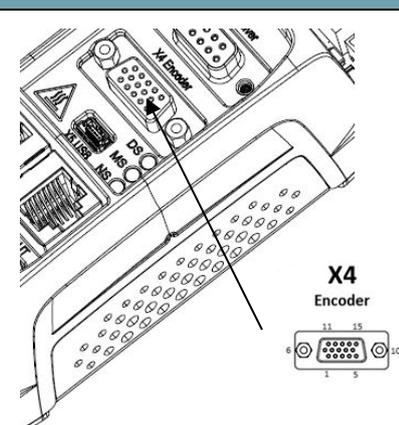
Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : D-Sub 9 pôles femelle

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
<b>Resolver</b>					
Ref+; Ref-	Fréquence d'excitation	kHz		8	
	Tension de sortie	Vpk	3,0	3,5	5
	Courant de sortie	mA			50
Sin+; Sin-; Cos+; Cos-	Tension d'entrée	Vpk			1,75
	Résistance d'entrée	kOhm		10	
<b>Sinus/Cosinus</b>					
VCC	Tension de sortie	V CC	5,0	5,3	5,5
	Courant de sortie	mA CC			500*
A+; A-; B+; B-	Résistance d'entrée	kOhm		10	
	Tension d'entrée	Vpk		1	1,75
Index+; Index-	Tension d'entrée	Vpk		1	5,3
	Résistance d'entrée	kOhm		22	
	Résolution	Bit			12

\* L'alimentation en courant dispose d'un fusible à réarmement automatique.

### 6.5.7 X4 : Codeur

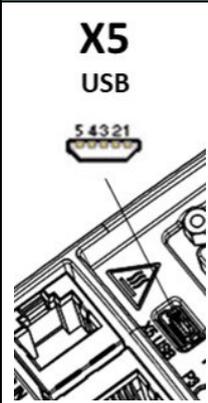
- Le branchement du connecteur est autorisé uniquement à l'état hors tension de l'amplificateur d'entraînement.
  - L'interface codeur X4 permet d'interpréter des systèmes de capteur entièrement numériques avec les protocoles EnDat 2.2, BISS C et SSI.
  - L'interface codeur dispose d'un fusible à auto-réinitialisation à protection 5 V avec une capacité de courant de 500 mA max.
  - L'interface encodeur X4 présente également une émulation codeur.

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction	Entrée / sortie
	1	GND	Masse de référence	Sortie
	2	VCC	Tension d'alimentation du codeur	Sortie
	3	CLOCK+	Sortie de signal d'horloge	Sortie
	4	CLOCK-	Sortie de signal d'horloge inversée	Sortie
	5	DATA+	Canal de données	Entrée
	6	DATA-	Canal de données interverti	Entrée
	7	A+	Émulation encodeur A+	Sortie
	8	A-	Émulation codeur A-	Sortie
	9	B+	Émulation codeur B+	Sortie
	10	B-	Émulation codeur B-	Sortie
	11	N.C.		
	12	N.C.		
	13	N.C.		
	14	N.C.		
	15	N.C.		

**Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : D-Sub 15 pôles femelle**

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
VCC	Tension de sortie	V CC	5,0	5,3	5,5
	Courant de sortie	mA CC			500
Clock+; Clock-	Tension de sortie	V CC			3,3
	Courant de sortie	mA CC			60
Data+; Data-	Tension d'entrée	V CC			3,3
	Résistance d'entrée	Ohm		120	
A+, A-, B+, B-,	Tension d'entrée	V CC			3,3
	Résistance d'entrée	Ohm		120	

### 6.5.8 X5 : Interface de diagnostic USB

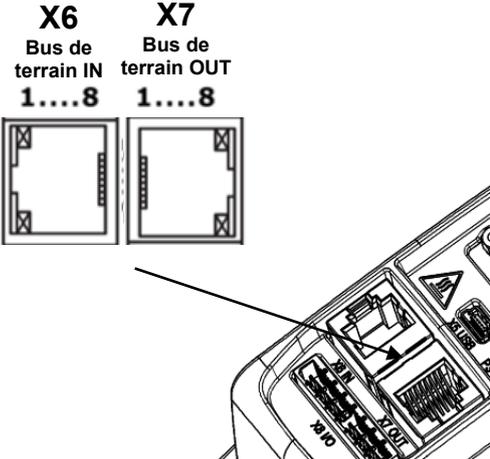
Figure	N° de broche	Signal	Fonction	Entrée/ sortie
	1	VCC	Tension d'alimentation	Entrée
	2	D-	Data -	Entrée / sortie
	3	D+	Data +	Entrée / sortie
	4	N.C.		
	5	GND	Masse de référence	

**Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : Mini USB douille B**

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
USB 2.0					

### 6.5.9 X6/X7 : Interface de bus de terrain CANOpen

La masse de référence CAN (CAN\_GND), ainsi que les signaux CAN CAN\_H et CAN\_L sont isolés galvaniquement des signaux DC BUS.

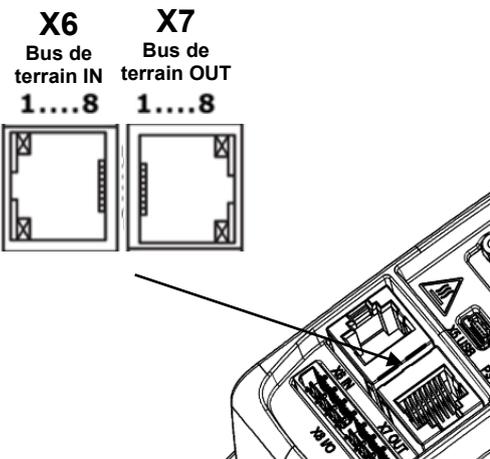
Figure	N° de broche	Signal	Fonction
 <p><b>X6</b> Bus de terrain IN 1...8</p> <p><b>X7</b> Bus de terrain OUT 1...8</p>	J1	CAN_H	CAN High
	J2	CAN_L	CAN Low
	J3	CAN_GND	Masse de référence CAN
	J4	N.C.	
	J5	N.C.	
	J6	N.C.	
	J7	N.C.	
	J8	N.C.	

Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : LAN RJ45

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
	Débit en bauds	kbaud	100	500	1000

### 6.5.10 X6/X7 :Interface de bus de terrain EtherCat, PROFINET, EtherNet/IP et SERCOS III

- Les signaux sont séparés galvaniquement de la logique et de la puissance de l'entraînement.

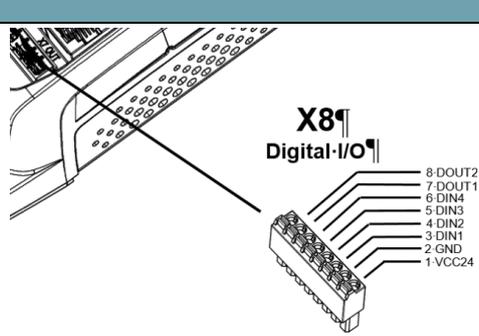
Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction
 <p><b>X6</b> Bus de terrain IN 1...8</p> <p><b>X7</b> Bus de terrain OUT 1...8</p>	J1	RD+	Receive Data +
	J2	RD-	Receive Data -
	J3	TD+	Transmit Data +
	J4	N.C.	
	J5	N.C.	
	J6	TD-	Transmit Data -
	J7	N.C.	
	J8	N.C.	

Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : LAN RJ45

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
	Vitesse de transmission	MBit/s		100	

### 6.5.11 X8 : E/S numérique

- Raccorder une tension externe pour l'alimentation des sorties numériques.
  - Les sorties numériques sont séparées galvaniquement de la logique et de la puissance de l'amplificateur d'entraînement.
  - Les sorties numériques sont protégées contre les courts-circuits.

Figure	N° de broche	Signal	Fonction	Entrée / sortie
	1	VCC	Alimentation sorties numériques	Entrée
	2	GND	Masse de référence	
	3	DIN1	Entrée numérique 1	Entrée
	4	DIN2	Entrée numérique 2	Entrée
	5	DIN3	Entrée numérique 3	Entrée
	6	DIN4	Entrée numérique 4	Entrée
	7	DOUT1	Sortie numérique 1	Sortie
	8	DOUT2	Sortie numérique 2	Sortie

**Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : Dinkle 0225-3708L 8 pôles**

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
DINx	Tension d'entrée	V CC	20	24	28
	Courant d'entrée	mA CC	3	4	5
	Résistance d'entrée	kOhm		5,6	
	Durée de balayage	msec			1
GND	Masse de référence				
DOUTx	Tension de sortie	V CC	18	24	26
	Courant de sortie	mA CC			40
	Résistance de sortie	kOhm	1	1,5	2
	Fréquence d'actualisation	kHz			1
VCC	Tension	V CC	20	24	28
	Courant	mA CC			80
GND					

### 6.5.12 X9/X10 : Culasse de moteur / frein

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction
	Connecteur de moteur X10		
	1	PHASE_U	Phase du moteur U
	2	PHASE_V	Phase du moteur V
	3	PHASE_W	Phase du moteur W
	4	FE	Terre fonctionnelle
	Frein/thermoconnecteur X9		
	1	TEMP+	Capteur de température moteur +
	2	BRAKE+	Frein de maintien +
	3	TEMP-	Capteur de température moteur -
	4	BRAKE-	Frein de maintien -
<p><b>Type de connecteur X9 Dinkle 0159-0304</b>  <b>Section de conducteur autorisée : AWG 24..26</b>  <b>Longueur de dénudage : 8 mm</b></p> <p><b>Type de connecteur X10 au Dinkle 0181-A303</b>  <b>Section de conducteur autorisée : AWG 24..12</b>  <b>Longueur de dénudage : 8 mm</b>  <b>Couple de serrage : 0,5 .. 0,6 Nm ; le couple de serrage doit s'élever à 0,5 Nm afin de satisfaire à la certification UL</b></p>			

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
PHASE_x	Courant	Aeff		15 <sup>1</sup> / 7,5 <sup>2</sup>	30 <sup>1</sup> / 15 <sup>2</sup>
BRAKE+/-	Tension	V CC		24	
Raccordement	Courant	A CC			0,8

<sup>1</sup> : SIM2015D

<sup>2</sup> : SIM2007D

L'aperçu suivant indique le câblage correct des phases du moteur cyber® dynamic line via les câbles adaptateurs S/L xxxHI-xxxx-BA0-6/3 :

Schéma de raccordement	
U	Rouge
V	Blanc
W	Noir

Identifiez votre produit (type produit) à l'aide du code article.

Les notes ci-dessous s'appliquent uniquement aux codes articles avec versions Dash 00 et 01, par exemple 50020164-00-0 und 50020164-01-0.

Dans ces versions matérielles, l'entrée du capteur de température est plus sensible aux influences CEM. Pour une indication correcte de la température des moteurs équipés d'un capteur de température, il faut tenir compte des points suivants :

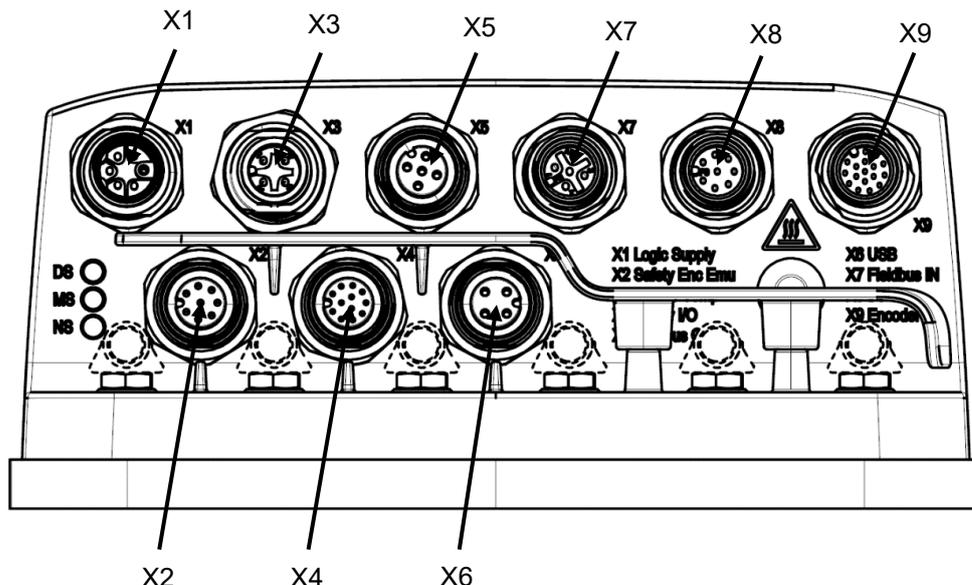
- Les conduites du capteur de température doivent être isolées et complètement blindées
- Le blindage du capteur de température doit être placé sur toute la surface de l'amplificateur d'entraînement
- Les conduites du moteur doivent être isolées et complètement blindées

## 6.6 Affectation des bornes de variante d'appareil IP65 décentralisé SIM2050D-FC... / SIM2100D-FC...

- Identifiez votre produit (type produit) à l'aide de la plaque d'identification. Ce chapitre ainsi que ses sous-chapitres valent **uniquement** pour les types produits SIM2050D-FC... / SIM2100D-FC...
- ① De plus amples informations sur SIM2007D-FC... / SIM2015D-FC... se trouvent au chapitre 6.4 « Affectation des bornes variante d'appareil IP65 décentralisée SIM2007D-FC... / SIM2015D-FC... ».

### 6.6.1 Vue d'ensemble des connecteurs IP65

La figure ci-après montre la disposition des connecteurs avec l'inscription correspondante sur l'amplificateur d'entraînement :



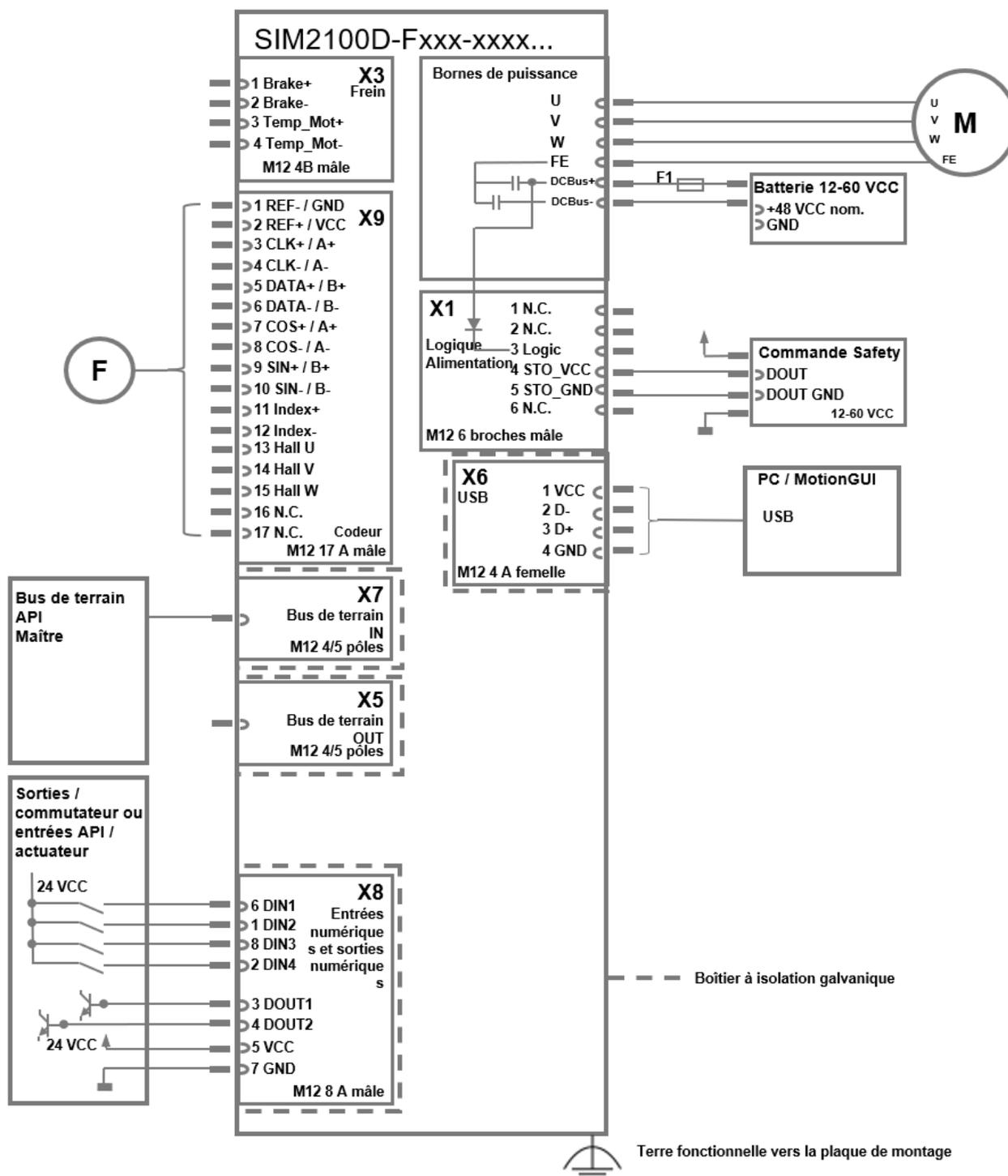
N°	Fonction	Type de connecteur sur l'appareil	Type de connecteur sur le câble
X1	Tension d'alimentation	M12 mâle à 6 pôles	M12 femelle à 6 pôles
X2	Emulation codeur Safety	M12 femelle à 8 pôles codage A	M12 mâle à 8 pôles codage A
X3	Capteur de température moteur / frein	M12 mâle à 4 pôles codage A	M12 femelle à 4 pôles codage A
X4	Safety I/O	M12 femelle à 12 pôles codage A	M12 mâle à 12 pôles codage A
X5	Interface de bus de terrain Output	CAN: M12 femelle à 5 pôles codage A, Ethernet: M12 femelle à 4 pôles codage D	CAN: M12 mâle à 5 pôles codage A, Ethernet: M12 mâle à 4 pôles codage D
X6	Interface de diagnostic USB	M12 femelle à 4 pôles codage A	M12 mâle à 4 pôles codage A
X7	Interface de bus de terrain Input	CAN: M12 mâle à 5 pôles codage A, Ethernet: M12 femelle à 4 pôles codage D	CAN: M12 femelle à 5 pôles codage A, Ethernet: M12 mâle à 4 pôles codage D
X8	Entrées numériques / sorties numériques	M12 mâle à 8 pôles codage A	M12 femelle à 8 pôles codage A
X9	Interface codeur	M12 mâle à 17 pôles codage A	M12 femelle à 17 pôles codage A
	Raccordement moteur U, V, W, PE et alimentation en courant DCBus+/DCBus-	Bornes à vis M5	Cosse de câble M5 jusqu'à 25 mm <sup>2</sup>

### 6.6.2 Schéma de raccordement IP65

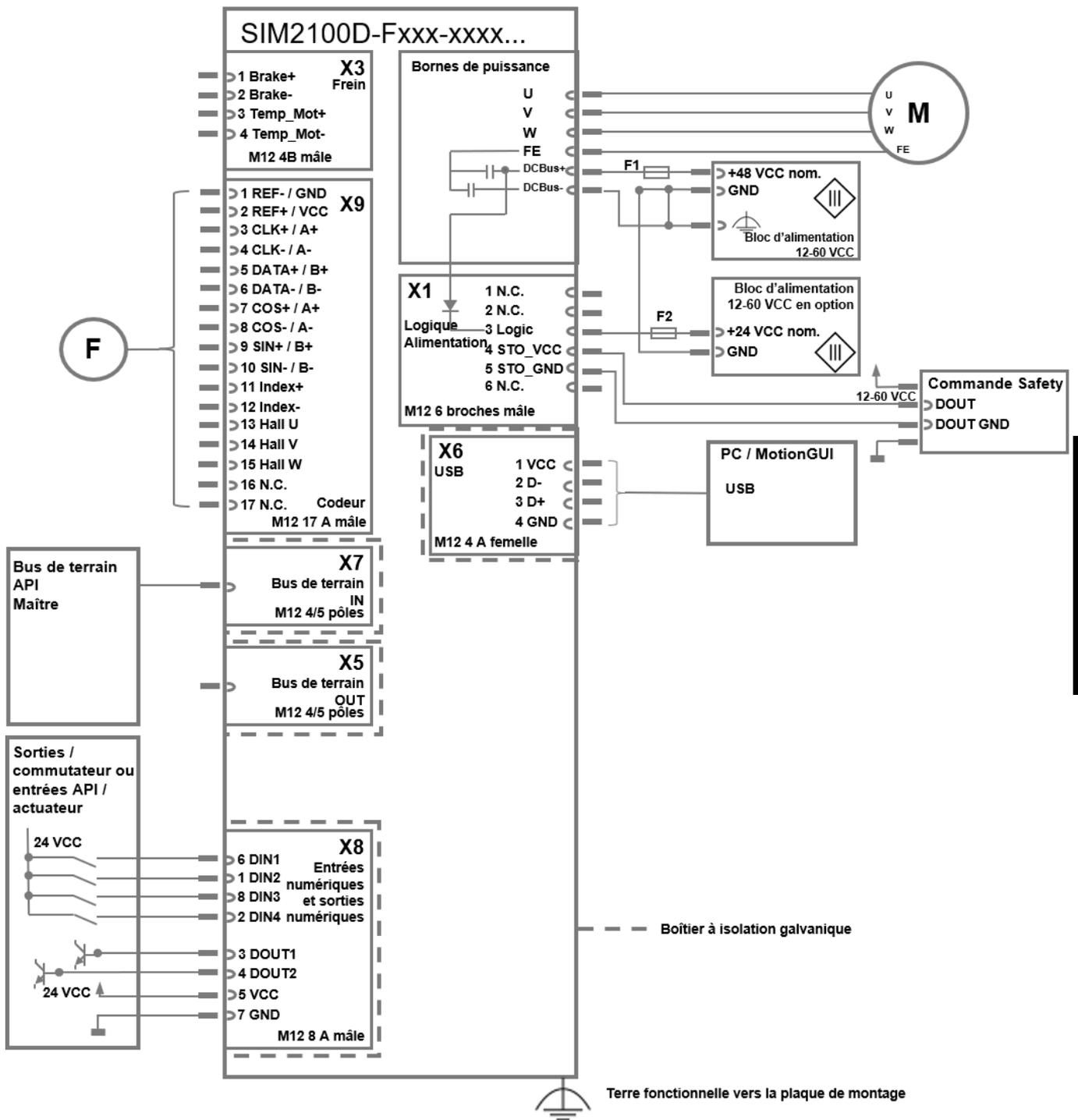
Les illustrations suivantes montrent des schémas de raccordement de principe de l'amplificateur d'entraînement avec une alimentation avec les blocs d'alimentation SELV et PELV.

La norme DIN EN 1175:2020-10 (VDE 0117:2020-10) doit être appliquée pour les utilisations dans les systèmes de transport sans conducteur (FTS). Si simco® drive 2 devait être utilisé dans une application FTS, le câblage décrit dans la figure suivante doit être utilisé en raison de l'absence de la séparation galvanique entre la logique et la puissance. simco® drive 2 sera alors alimenté entièrement par la batterie. Cela est rendu possible par l'entrée de tension à plage étendue de 12-60 VDC et la possibilité de l'utilisation d'une source de courant (l'alimentation de la logique a lieu dans ce cas via une diode interne).

#### Schéma de raccordement de la version de base (sans carte de sécurité en option) en fonctionnement sur batterie



**Schéma de raccordement de la version de base (sans carte de sécurité en option) en fonctionnement avec bloc d'alimentation**



deutsch

english

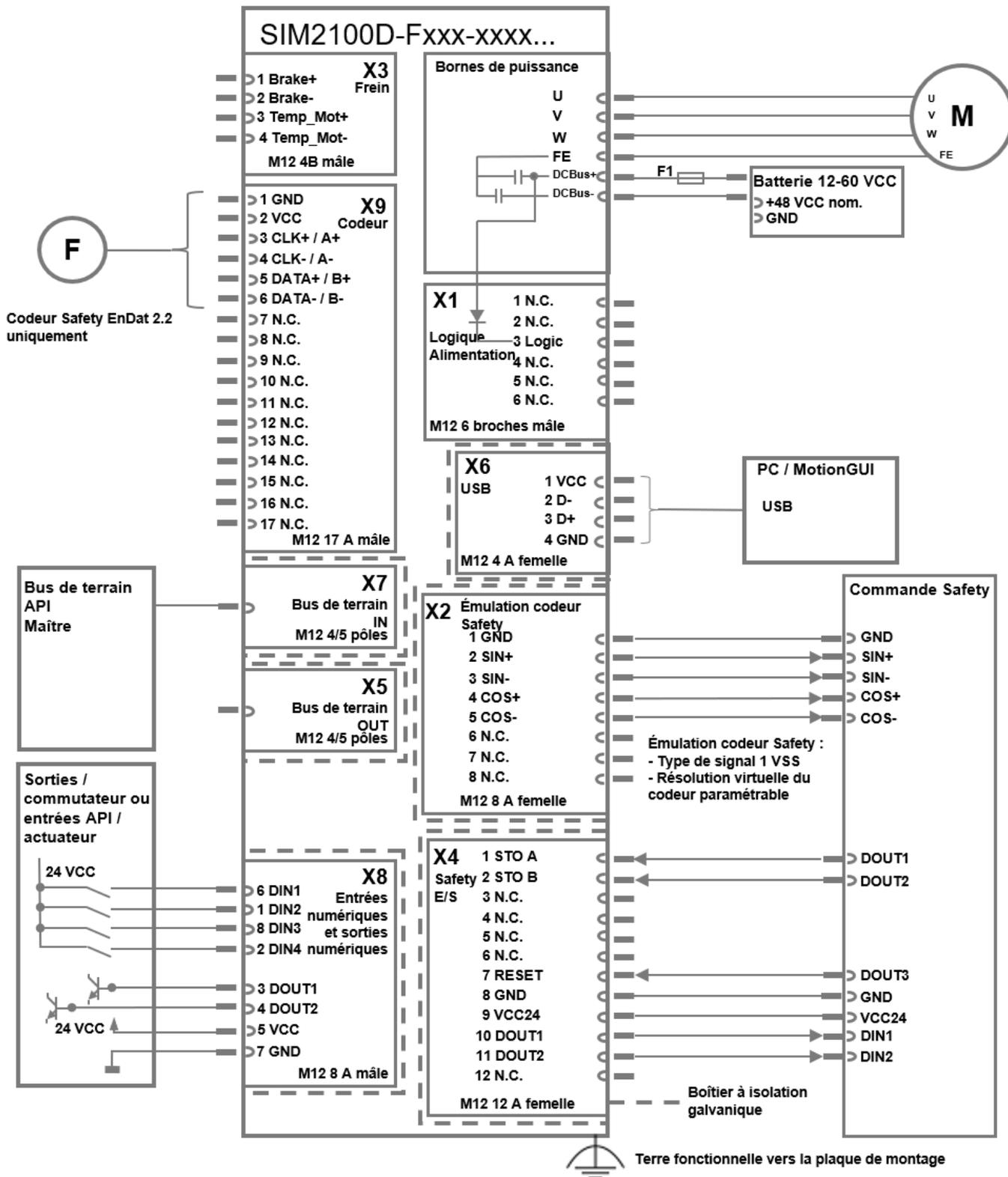
français

italiano

español

日本語

**Schéma de raccordement avec carte de sécurité en option en fonctionnement sur batterie**



**Schéma de raccordement avec carte de sécurité en option en fonctionnement avec bloc d'alimentation**

deutsch

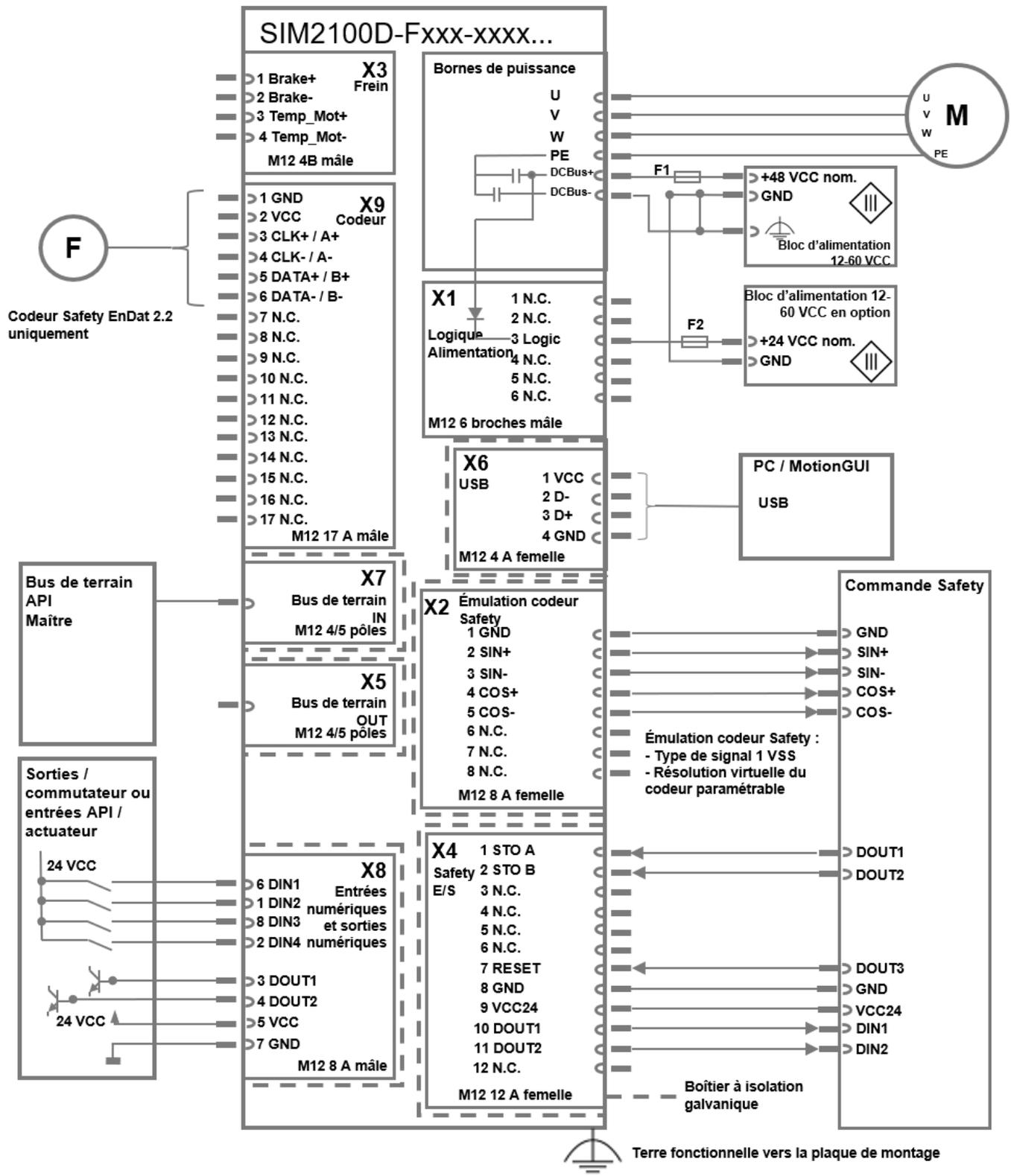
english

français

italiano

español

日本語



### 6.6.3 Mise à la terre et terre fonctionnelle

Pour respecter les valeurs limites prescrites par la législation relative à la compatibilité électromagnétique (CEM) et garantir le fonctionnement parfait de l'amplificateur d'entraînement, le boîtier de l'amplificateur d'entraînement doit être raccordé à la terre fonctionnelle de l'armoire électrique avec une faible impédance.

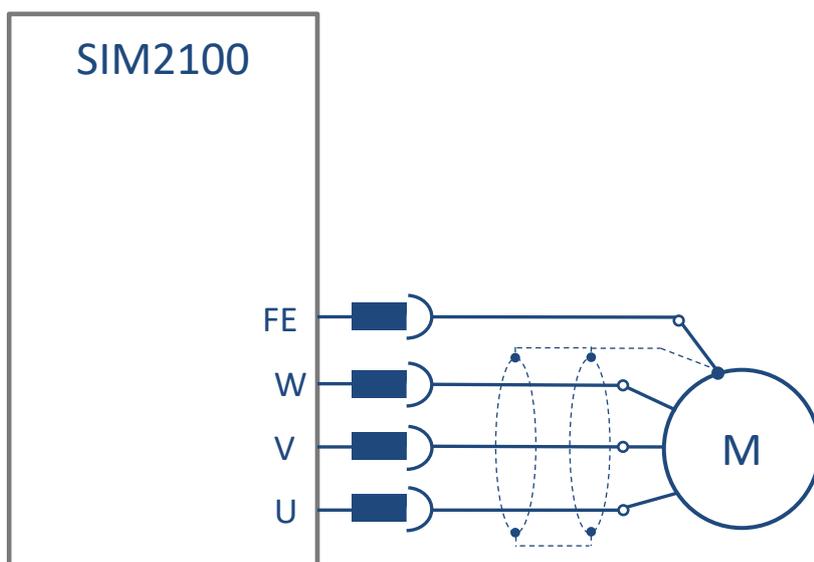
Lorsque le montage de l'amplificateur d'entraînement s'effectue sur un support métallique conducteur, il est impératif de s'assurer que ce support est relié à la terre fonctionnelle de l'armoire électrique avec une impédance suffisamment faible.

<b>AVIS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Une mise à la terre insuffisante de l'amplificateur d'entraînement peut provoquer des perturbations hautes fréquences entraînant le non-respect des exigences de la directive CE sur la compatibilité électromagnétique. Ceci peut provoquer le dysfonctionnement de l'amplificateur d'entraînement ou d'autres systèmes électroniques.</li></ul>

### 6.6.4 Raccordement du blindage IP65

Pour respecter les valeurs limites CEM et assurer le fonctionnement de l'amplificateur d'entraînement sur les entraînements tiers, le blindage du câble de moteur doit être raccordé avec une faible impédance à la borne FE (borne à vis M5 avec cosse de câble jusqu'à 25 mm<sup>2</sup>) de l'amplificateur d'entraînement.

Pour connaître le couple de serrage, voir le chapitre 9.1 « Couples de serrage », tableau 21.

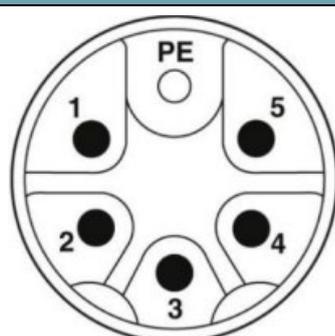


### 6.6.5 X1: Alimentation en courant

#### Variante de base (sans carte de sécurité en option) :

Sur la variante de base sans carte de sécurité en option, l'alimentation de la fonction STO se fait via cette interface. Le raccordement de l'alimentation logique est en option. La logique est automatiquement alimentée via l'alimentation en courant du circuit intermédiaire. Le raccordement de l'alimentation logique est nécessaire si la logique de l'entraînement (par ex. la communication) doit être maintenue après la coupure de la tension du circuit intermédiaire.

L'entrée Safety STO (broches 4+5) est galvaniquement séparée de la tension de circuit intermédiaire et de la tension logique (broche 3).

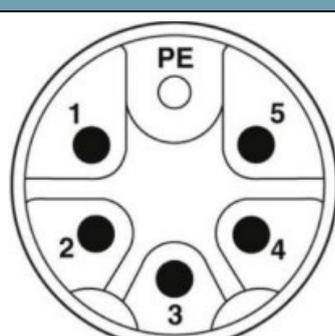
Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction
	1	N.C.	
	2	N.C.	
	3	LOGIC	Alimentation logique
	4	STO_VCC	Entrée Safe Torque Off
	5	STO_GND	Masse de référence STO
	6	FE	Terre fonctionnelle
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 mâle à 6 pôles puissance M</b>			

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimum	Valeur nominale	Valeur maximum
<b>LOGIC*</b>	Tension	V CC	12	24	60
	Courant @ 12V	mA CC	150	175	322
	Courant @ 24V	mA CC	80	100	175
	Courant @ 60V	mA CC	40	70	100
<b>STO</b>	Tension	V CC	12	24	60
	Courant nom.	mA CC	48	24	11

\*La consommation de courant LOGIC ne comprend pas les charges de frein éventuellement raccordées. Voir le chapitre 6.6.7.

#### Variante avec carte de sécurité en option :

Le raccordement de l'alimentation logique est optionnel pour la variante avec carte de sécurité en option. La logique est automatiquement alimentée via l'alimentation en courant du circuit intermédiaire. Le raccordement de l'alimentation logique est nécessaire si la logique de l'entraînement (par ex. la communication) doit être maintenue après la coupure de la tension du circuit intermédiaire.

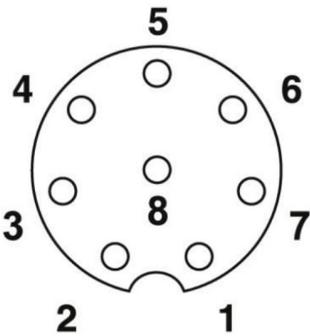
Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction
	1	N.C.	
	2	N.C.	
	3	LOGIC	Alimentation logique
	4	N.C.	
	5	N.C.	
	6	FE	Terre fonctionnelle
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 mâle à 6 pôles puissance M</b>			

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimum	Valeur nominale	Valeur maximum
<b>LOGIC*</b>	Tension	V CC	12	24	60
	Courant @ 12V	mA CC	230	310	460
	Courant @ 24V	mA CC	120	172	250
	Courant @ 60V	mA CC	63	110	140

\*La consommation de courant LOGIC ne comprend pas les charges de frein éventuellement raccordées. Voir le chapitre 6.6.7.

### 6.6.6 X2 : Emulation codeur Safety

Les signaux sont séparés galvaniquement de la logique et de la puissance de l'entraînement.

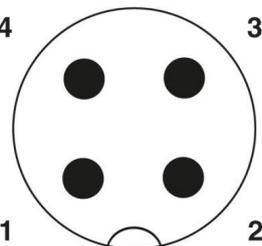
Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction
	1	GND	Masse de référence
	2	SIN+	Émulation codeur SIN+
	3	SIN-	Émulation codeur SIN-
	4	COS+	Émulation codeur COS+
	5	COS-	Émulation codeur COS-
	6	N.C.	
	7	N.C.	
	8	N.C.	

Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12, 8 pôles, femelle, codage A

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimum	Valeur nominale	Valeur maximum
<b>SIN+; SIN-; Cos+; Cos-</b>	Tension	Vpk	0,8	1,0	1,2
	Courant	mA			20

Cette interface n'est pas affectée dans la variante de base sans carte de sécurité en option.

### 6.6.7 X3 : Capteur de température moteur / frein

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction
	1	BRAKE+	Frein de maintien +
	2	BRAKE-	Frein de maintien -
	3	TEMP_MOT+	Capteur de température moteur +
	4	TEMP_MOT-	Capteur de température moteur -

Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 mâle à 4 pôles codage A

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimum	Valeur nominale	Valeur maximum
<b>BRAKE+/-</b>	Tension	V CC		24	
	Courant	A CC			2

Des capteurs de type KTY84 et PT1000 peuvent être utilisés comme capteurs de température. Le fonctionnement du frein 24 V est possible sur toute la plage d'alimentation 12 V CC ... 60 V CC (DCBus /Logic). Pour le fonctionnement du frein avec alimentation LOGIC, sa puissance doit être mise à disposition en plus des valeurs indiquées au chapitre 6.6.5.

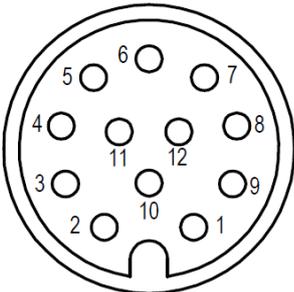
Note : L'alimentation de la logique et du frein est toujours assurée par la tension LOGIC ou DCBus appliquée la plus élevée.

**Notes pour le déblocage du frein des systèmes de transport sans conducteur en cas de panne :** Afin de pouvoir déplacer le véhicule manuellement en cas de panne (déplacement impossible), il est possible de prendre les mesures suivantes pour débloquer le frein des entraînements de roulage:

Cas de panne	Mesure	Remarques
Amplificateur d'entraînement opérationnel et sous tension de fonctionnement, mais conduite impossible.	La fonction d'entrée numérique permet de débloquer le frein.	Possible uniquement pour la version de base avec matériel STO. Impossible pour les appareils avec fonctions de sécurité avancées.
Amplificateur d'entraînement défectueux ou aucune tension de fonctionnement disponible	Alimenter le frein à débloquer par une alimentation en courant externe (batterie / bloc d'alimentation 24 V).	Application également pour les appareils avec fonctions de sécurité avancées. Le frein ne doit pas être séparé de l'amplificateur d'entraînement. L'utilisation d'un câble en Y est possible.

### 6.6.8 X4 : Safety I/O

Les signaux sont séparés galvaniquement de la logique et de la puissance de l'entraînement.

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction
	1	STO_A	Entrée numérique pour canal STO A
	2	STO_B	Entrée numérique pour canal STO B
	3	N.C.	
	4	N.C.	
	5	N.C.	
	6	N.C.	
	7	RESET	Entrée numérique pour la réinitialisation
	8	GND	Masse de référence
	9	VCC	Alimentation sorties numériques
	10	DOUT1	Sortie numérique pour l'état
	11	DOUT2	Sortie numérique pour la condition de la fonction de sécurité
	12	N.C.	

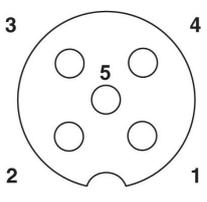
**Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 femelle à 12 pôles codage A**

Cette interface n'est pas affectée dans la variante de base sans carte de sécurité en option.

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
STO_A, STO_B, RESET	Tension d'entrée	V DC	15	24	30
	Courant d'entrée	mA DC	4	4,5	5
	Durée de balayage	msec			2
DOUTx	Tension de sortie	V DC	15	24	30
	Courant de sortie	mA DC			40
	Fréquence d'actualisation	Hz			500
VCC	Tension	V DC	15	24	30
	Courant	mA DC			100
GND	Masse de référence				

### 6.6.9 X5: Interface de bus de terrain CANopen (sortie)

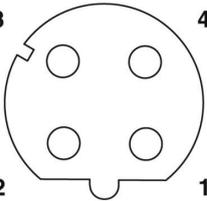
- La masse de référence CAN est identique à la masse de référence logique.

Figure	N° de broche	Signal	Fonction
	1	Shield	Blindage
	2	N.C.	
	3	CAN_GND	Masse de référence CAN
	4	CAN_H	CAN High
	5	CAN_L	CAN Low
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12, 5 pôles, femelle, codage A</b>			

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
	Débit en bauds	kbaud	100	500	1000

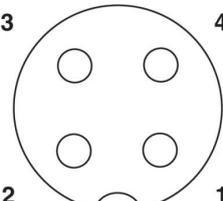
### 6.6.10 X5 / X7: Interface de bus de terrain EtherCat, PROFINET, EtherNet/IP et SERCOS III

- Les signaux sont séparés galvaniquement de la logique et de la puissance de l'entraînement.

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction
	1	TD+	Transmit Data +
	2	RD+	Receive Data +
	3	TD-	Transmit Data -
	4	RD-	Receive Data -
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12, 4 pôles, femelle, codage D</b>			

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
	Vitesse de transmission	MBit/s		100	

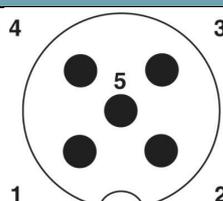
### 6.6.11 X6: Interface de diagnostic USB

Figure	N° de broche	Signal	Fonction	Entrée/sortie
	1	VCC	Tension d'alimentation	Entrée
	2	D-	Data -	Entrée / sortie
	3	D+	Data +	Entrée / sortie
	4	GND	Masse de référence	
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 à 4 pôles, femelle, codage A</b>				

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
USB 2.0					

### 6.6.12 X7: Interface de bus de terrain CANopen (entrée)

- La masse de référence CAN est identique à la masse de référence logique.

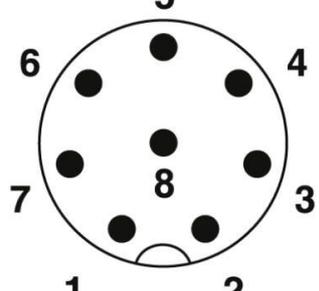
Figure	N° de broche	Signal	Fonction
	1	Shield	Blindage
	2	N.C.	
	3	CAN_GND	Masse de référence CAN
	4	CAN_H	CAN High
	5	CAN_L	CAN Low

**Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 mâle à 5 pôles codage A**

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimale	Valeur nominale	Valeur maximale
	Débit en bauds	kbaud	100	500	1000

### 6.6.13 X8: Entrées et sorties numériques

- Raccorder un potentiel de référence externe pour l'alimentation des entrées numériques.
  - Les entrées numériques sont séparées galvaniquement de la logique et de la puissance de l'amplificateur d'entraînement.
- Raccorder une tension externe pour l'alimentation des sorties numériques.
  - Les sorties numériques sont séparées galvaniquement de la logique et de la puissance de l'amplificateur d'entraînement.
  - Les sorties numériques sont protégées contre les courts-circuits.

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction	Entrée / sortie
	6	DIN1	Entrée numérique 1	Entrée
	1	DIN2	Entrée numérique 2	Entrée
	8	DIN3	Entrée numérique 3	Entrée
	2	DIN4	Entrée numérique 4	Entrée
	7	GND	Masse de référence	
	3	DOUT1	Sortie numérique 1	Sortie
	4	DOUT2	Sortie numérique 2	Sortie
	5	VCC	Alimentation sorties numériques	Entrée

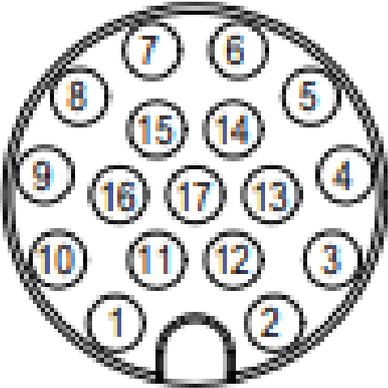
**Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 mâle à 8 pôles codage A**

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimum	Valeur nominale	Valeur maximum
<b>DINx</b>	Tension d'entrée	V CC	20	24	28
	Courant d'entrée	mA CC	3	4	5
	Résistance d'entrée	kOhm		5,6	
	Durée de balayage	msec			1
<b>DOUTx</b>	Tension de sortie	V CC	18	24	26
	Courant de sortie	mA CC			40
	Résistance de sortie	kOhm	1	1,5	2
	Fréquence d'actualisation	KHz			1
<b>VCC</b>	Tension	V CC	20	24	28
	Courant	mA CC			80
<b>GND</b>	Masse de référence				

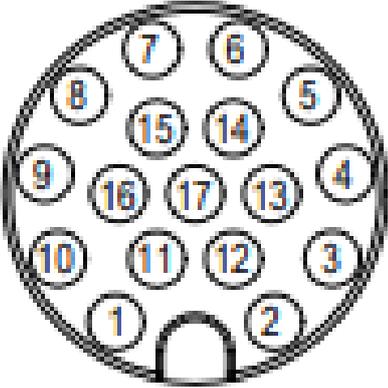
**6.6.14 X9 : Interface codeur, resolver, SIN/COS, incrémentale et Hall**

- Le branchement du connecteur est autorisé uniquement si l'amplificateur d'entraînement est hors tension.

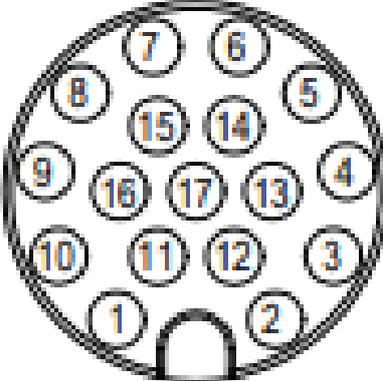
**Resolver**

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction	Entrée / sortie
	1	REF-	Trace de référence R2	Sortie
	2	REF+	Trace de référence R1	Sortie
	3			
	4			
	5			
	6			
	7	COS+	Trace cosinus S1	Entrée
	8	COS-	Trace cosinus S3	Entrée
	9	SIN+	Trace sinus S2	Entrée
	10	SIN-	Trace sinus S4	Entrée
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 mâle à 17 pôles codage A</b>				

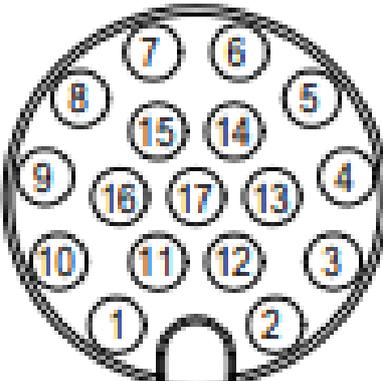
**SIN/COS**

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction	Entrée / sortie
	1	GND	Masse de référence	Sortie
	2	VCC	Tension d'alimentation du codeur	Sortie
	3			
	4			
	5			
	6			
	7	A+	Trace cosinus	Entrée
	8	A-	Trace cosinus	Entrée
	9	B+	Trace sinus	Entrée
	10	B-	Trace sinus	Entrée
	11	Index+	Impulsion zéro	Entrée
	12	Index-	Impulsion zéro inversée	Entrée
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 mâle à 17 pôles codage A</b>				

**EnDAT2.2 / BISS C / SSI**

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction	Entrée / sortie
	1	GND	Masse de référence	Sortie
	2	VCC	Tension d'alimentation du codeur	Sortie
	3	CLOCK+	Sortie de signal d'horloge	Sortie
	4	CLOCK-	Sortie de signal d'horloge inversée	Sortie
	5	DATA+	Canal de données	Entrée
	6	DATA-	Canal de données inversé	Entrée
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	17			
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 mâle à 17 pôles codage A</b>				

**Incrémental + Hall**

Figure	N° de broche	Nom de signal	Fonction	Entrée / sortie
	1	GND	Masse de référence	Sortie
	2	VCC	Tension d'alimentation du codeur	Sortie
	3	A+	Trace incrémentale A+	Entrée
	4	A-	Trace incrémentale A-	Entrée
	5	B+	Trace incrémentale B+	Entrée
	6	B-	Trace incrémentale B-	Entrée
	7			
	8			
	9			
	10			
	11			
	12			
	13	Hall U	Capteur Hall phase U	Entrée
	14	Hall V	Capteur Hall phase V	Entrée
	15	Hall W	Capteur Hall phase W	Entrée
	16			
	17			
<b>Type de connecteur sur l'amplificateur d'entraînement : M12 mâle à 17 pôles codage A</b>				

deutsch

english

français

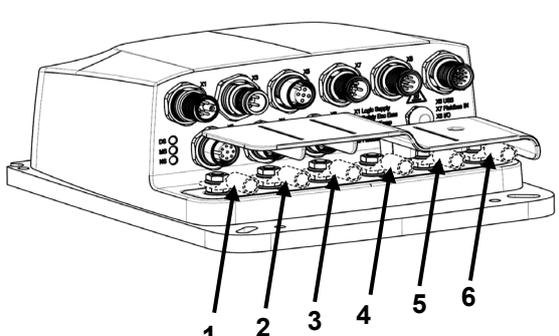
italiano

español

日本語

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimum	Valeur nominale	Valeur maximum
<b>Resolver</b>					
Ref+ ; Ref-	Fréquence d'excitation	kHz		8	
	Tension de sortie	Vpk	3,0	3,5	5
	Courant de sortie	mA			50
Sin+ ; Sin- ; Cos+ ; Cos-	Tension d'entrée	Vpk			1,75
	Résistance d'entrée	kOhm		10	
<b>Sinus/Cosinus</b>					
VCC	Tension de sortie	V CC	5,0	5,3	5,5
	Courant de sortie	mA CC			500**
A+ ; A- ; B+ ; B-	Résistance d'entrée	kOhm		10	
	Tension d'entrée	Vpk		1	1,75
Index+ ; Index-	Tension d'entrée	Vpk		1	5,3
	Résistance d'entrée	kOhm		22	
	Résolution	Bit			12
<b>EnDAT2.2 / BISS C / SSI</b>					
VCC	Tension de sortie	V CC	5,0	5,3	5,5
	Courant de sortie	mA CC			500**
Clock+ ; Clock-	Tension de sortie	V CC			3,3
	Courant de sortie	mA CC			60
Data+ ; Data-	Tension d'entrée	V CC			3,3
	Résistance d'entrée	Ohm		120	
<b>Incrémental + Hall</b>					
VCC	Tension de sortie	V CC	5,0	5,3	5,5
	Courant de sortie	mA CC			500**
A+, A-, B+, B-	Tension d'entrée	V CC			3,3
	Résistance d'entrée	Ohm		120	
Hall U, V, W	Tension d'entrée*	V CC	3,3		5,3
	Tension de sortie*	V CC			5,3
	Résistance de sortie	kOhm		2	
* Peut être utilisée comme interface Open-Collector ou Push-Pull.					
** L'alimentation en courant dispose d'un fusible à réarmement automatique.					

### 6.6.15 Bornes de puissance

Figure	Borne	Nom du signal	Fonction	Entrée / sortie
	1	U	Phase du moteur U	Sortie
	2	V	Phase du moteur V	Sortie
	3	W	Phase du moteur W	Sortie
	4	FE	Terre fonctionnelle	
	5	DCBus-	Tension de circuit intermédiaire -	Entrée
	6	DCBus+	Tension de circuit intermédiaire +	Entrée

**Boulons de raccordement avec un diamètre D= 5 mm sur l'appareil**  
**Types de conducteurs utilisables : Conducteurs flexibles avec cosse de câble annulaire**  
**(Diamètre de l'alésage : 6 mm)**

① Pour connaître le couple de serrage, voir le chapitre Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. « Couples de serrage », tableau 21.

Raccordement	Propriété	Unité	Valeur minimum	Valeur nominale	Valeur maximum
U, V, W	Courant	Aeff		100 <sup>1</sup> / 50 <sup>2</sup>	200 <sup>1</sup> / 100 <sup>2</sup>
DCBus+, DCBus-	Tension	V CC	12	48	60
	Courant	A CC		122	244

1: SIM2100D

2: SIM2050D

La tension de circuit intermédiaire DCBus- (borne 2) est séparée galvaniquement du boîtier. Un couplage capacitif via des condensateurs céramiques (1000 V ; avec terminaison douce) est présent entre le boîtier / FE et DCBus+ / DCBus- afin de dévier les perturbations à haute fréquence.

Les cosses ne sont pas contenues dans la livraison. Les bornes de puissance ne doivent être raccordées que lorsque l'appareil est hors tension.

Les bornes de puissance ne disposent pas de protection contre l'inversion de polarité. Une inversion de la polarité entraîne la destruction de l'appareil.

## 6.7 Protection

### 6.7.1 Protection de variante d'appareil décentralisé IP65 (SIM2007D-FC... / SIM2015D-FC...)

- Identifiez votre produit (type produit) à l'aide de la plaque d'identification. Ce chapitre vaut **uniquement** pour les types produits SIM2007D-FC... / SIM2015D-FC...
- Les alimentations en tension doivent être protégées avec les fusibles désignés dans le tableau :

Protection	
Alimentation logique (F2) X1 (broche 1)	Fusible ou composant similaire de 4 AT max.
Alimentation en puissance (F1) X1 (broche A)	Fusible ou composant similaire de 16 AT max.
Hacheur de freinage F3 X1 (broche C)	Fusible ou composant similaire de 10 AT max.

Voir le chapitre 2.1.2 pour les exigences sur la conformité de la certification NRTL.

### 6.7.2 Protection de variante d'appareil centralisé IP20 (SIM2007D-CC... / SIM2015D-CC...)

- Identifiez votre produit (type produit) à l'aide de la plaque d'identification. Ce chapitre vaut **uniquement** pour les types produits SIM2007D-CC... / SIM2015D-CC...
- Les alimentations en tension doivent être protégées avec les fusibles désignés dans le tableau :

Protection	
Alimentation logique (F2) X1 (broche 1)	Fusible ou composant similaire de 4 AT max.
Alimentation en puissance (F1) X2 (broche 1)	Fusible ou composant similaire de 16 AT max.
Hacheur de freinage (F3) X2 (broche 3)	Fusible ou composant similaire de 10 AT max.

Voir le chapitre 2.1.2 pour les exigences sur la conformité de la certification NRTL.

### 6.7.3 Protection de variante d'appareil décentralisé IP65 (SIM2050D-FC... / SIM2100D-FC...)

- Identifiez votre produit (type produit) à l'aide de la plaque d'identification. Ce chapitre vaut **uniquement** pour les types produits SIM2050D-FC... / SIM2100D-FC...
- Les alimentations en tension doivent être protégées avec les fusibles désignés dans le tableau :

Protection	
Alimentation logique (F2) X1 (broche 3)	Fusible ou composant similaire de 4 AT max.
Alimentation en puissance (F1) Borne à vis M5 « DCBus+ »	Fusible ou composant similaire de 150 AT max.

Voir le chapitre 2.1.2 pour les autres exigences sur la conformité de la certification NRTL.

### 6.7.4 Protection moteur

Une protection matérielle du moteur n'est pas nécessaire, puisque celui-ci dispose d'une protection anti-surchage logicielle via une fonction I<sup>2</sup>t ainsi que d'un capteur de température en option.

## 7 Mise en service et fonctionnement

### 7.1 Consignes de sécurité

Pour une utilisation en toute sécurité de l'amplificateur d'entraînement, respecter les consignes suivantes :

- Remarques relatives au branchement et au fonctionnement
- Consignes locales
- Directives CE comme la directive machines CE

	<b>⚠ ATTENTION</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La température du boîtier de l'amplificateur d'entraînement peut atteindre 80°C en service.</li> <li>• Attendre que la température du boîtier soit retombée à 40°C avant de toucher à l'amplificateur d'entraînement.</li> </ul>

	<b>⚠ ATTENTION</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant la mise en service, le fabricant de la machine doit effectuer une évaluation des risques pour la machine et prendre les mesures nécessaires pour éviter que des mouvements imprévus ne puissent entraîner des dommages aux personnes ou aux biens.</li> </ul>

	<b>⚠ ATTENTION</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seul le personnel spécialisé possédant des connaissances étendues dans les domaines de l'électrotechnique et de la technique d'entraînement est autorisé à mettre l'amplificateur d'entraînement en service.</li> </ul>

### 7.2 Logiciel de mise en service

Pour le paramétrage et la mise en service de l'entraînement, vous avez à votre disposition le logiciel de mise en service MotionGUI 2, ainsi qu'une aide interactive sur base html.

Le logiciel de mise en service MotionGUI 2 est destiné à modifier et à enregistrer les paramètres de service de l'amplificateur d'entraînement. L'amplificateur d'entraînement raccordé peut être mis en service à l'aide du logiciel.

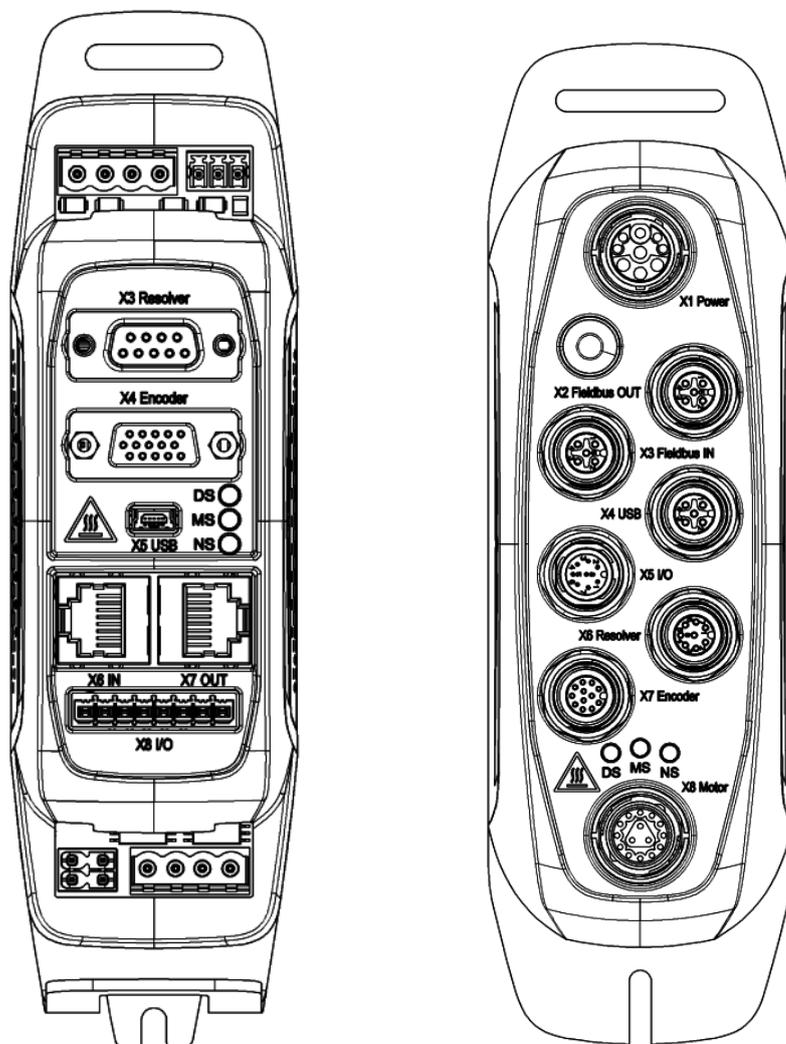
L'aide sur base html décrit tous les paramètres et toutes les fonctions de l'amplificateur d'entraînement.

	<b>⚠ ATTENTION</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un paramétrage erroné peut entraîner des mouvements incontrôlés. C'est pourquoi il faut éviter de modifier les paramètres dont vous ne comprenez pas précisément la signification.</li> </ul>

### 7.3 Affichages sur l'amplificateur d'entraînement

L'amplificateur d'entraînement présente trois DEL multicolores pour l'affichage d'état (DS, MS, NS) en vert et rouge.

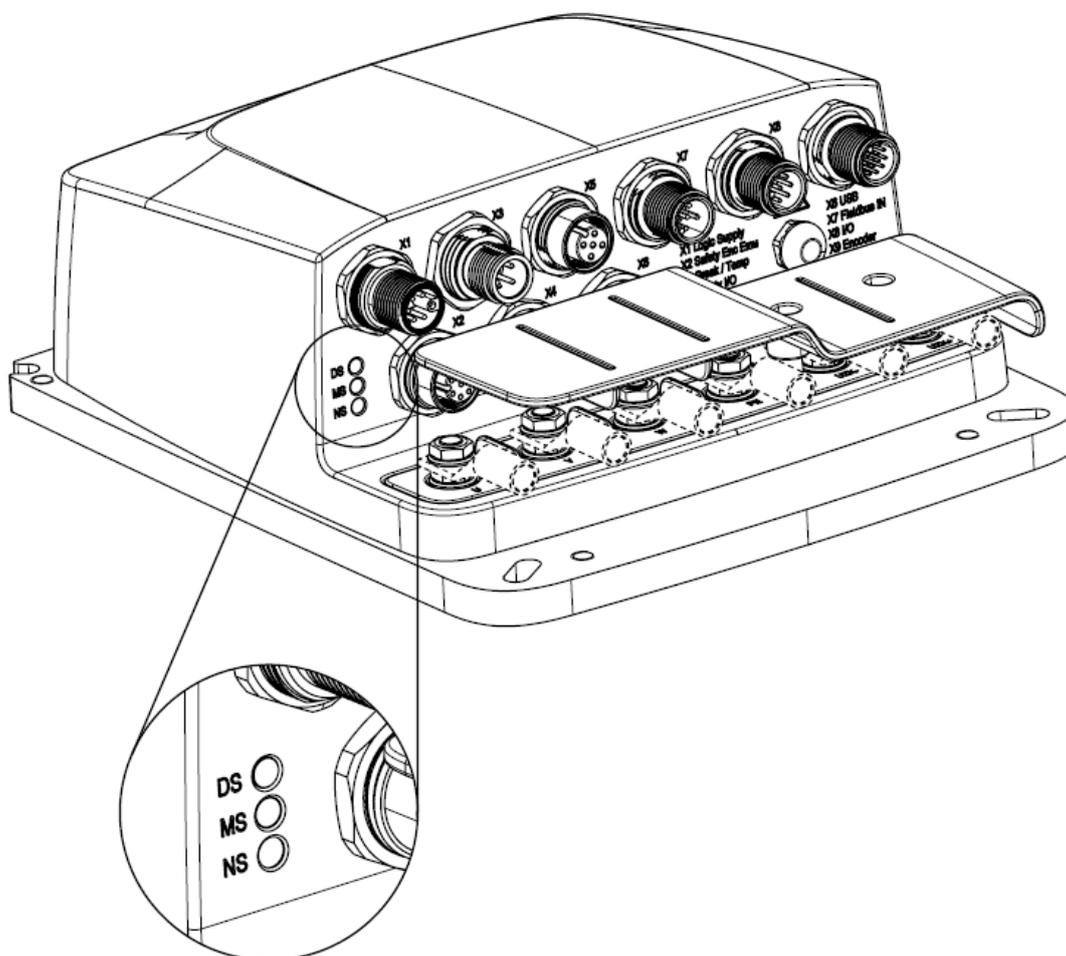
#### 7.3.1 Amplificateur d'entraînement SIM2007 / SIM2015



DEL	EtherCAT	Ethernet/IP	PROFINET
<b>DS</b>	Statut de l'amplificateur	Statut de l'amplificateur	Statut de l'amplificateur
<b>MS</b>	RUN-LED (EtherCAT Drive Statemachine)	Statut du module	Défaillance du système
<b>NS</b>	ERR-LED (EtherCAT Error State)	État du bus de terrain	Défaillance du bus

Tableau 11: Affichages sur le système d'entraînement

### 7.3.2 Amplificateur d'entraînement SIM2050 / SIM2100



DEL	EtherCAT	Ethernet/IP	PROFINET
<b>DS</b>	Statut de l'amplificateur	Statut de l'amplificateur	Statut de l'amplificateur
<b>MS</b>	RUN-LED (EtherCAT Drive Statemachine)	Statut du module	Défaillance du système
<b>NS</b>	ERR-LED (EtherCAT Error State)	État du bus de terrain	Défaillance du bus

Tableau 12: Affichages sur le système d'entraînement

### 7.3.3 DEL DS

La DEL DS est la DEL de l'entraînement qui est identique à tous les types de système bus.

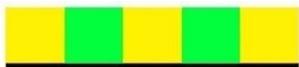
DEL d'état	DEL DS	Signification
Éteinte		L'amplificateur d'entraînement n'a pas d'alimentation en tension ou l'entraînement est défectueux
Clignote en vert		L'amplificateur d'entraînement est fonctionnel, mais l'étage de sortie est désactivé
Clignote en rouge		L'amplificateur d'entraînement est en état de défaut et l'étage de sortie est désactivé
Clignote en jaune		L'amplificateur d'entraînement est en état d'avertissement et l'étage de sortie est désactivé
Clignote en jaune, vert		L'amplificateur d'entraînement est en état d'avertissement et l'étage de sortie est activé
Allumée en vert		L'amplificateur d'entraînement est fonctionnel et l'étage de sortie est activé
Clignote en rouge, vert		L'amplificateur d'entraînement est en état de mise à jour du firmware

Tableau 13: DEL DS

### 7.3.4 DEL MS

La DEL MS dépend du type de système de bus.

EtherCAT : La DEL MS indique l'état de la machine avec EtherCAT

DEL d'état	DEL MS	Signification
Éteinte		Le bus EtherCAT est dans INIT (ou l'amplificateur d'entraînement n'a pas d'alimentation en tension ou est défectueux)
Clignote en vert (2,5 Hz)		Le bus EtherCAT est à l'état PRE-OPERATIONAL
Clignote en vert (s'allume une fois)		Le bus EtherCAT est à l'état SAFE-OPERATIONAL
Allumée en vert		Le bus EtherCAT est à l'état OPERATIONAL

Tableau 14: DEL MS EtherCAT

Ethernet/IP : La Del MS indique l'état du module

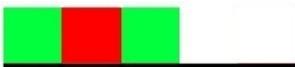
DEL d'état	DEL MS	Signification
Éteinte		Le module bus n'a pas d'alimentation en tension ou est défectueux
Clignote en vert, rouge, vert		Le module bus effectue son test de mise en marche
Clignote en vert		Veille : Le module bus n'est pas configuré (par ex. pas de câble de réseau branché)
Clignote en rouge		Le module bus est en état d'erreur, mais l'erreur peut être réinitialisée.
Allumée en rouge		Le module bus est en état d'erreur et l'erreur ne peut pas être réinitialisée. Redémarrer l'entraînement.
Allumée en vert		Le module bus fonctionne parfaitement.

Tableau 15: DEL MS Ethernet/IP

PROFINET: LED MS (SF) indique défaillance du système

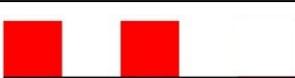
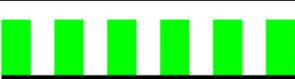
DEL d'état	DEL MS	Signification
Éteinte		L'appareil ne présente aucune erreur (ou n'a pas d'alimentation en tension ou est défectueux)
Clignote en rouge (1 Hz, 3 s)		Le service de signalement DCP est initialisé par le bus.
Allumée en rouge		Temporisation du chien de garde ; canal, généralités ou diagnostic étendu disponible ; erreur de système

Tableau 16: DEL MS PROFINET

SERCOS : LED MS (SF) indique le statut pour SERCOS

DEL d'état	LED MS	Signification
Éteinte		L'appareil n'est pas alimenté en tension, est défectueux ou effectue une réinitialisation.
Clignote en vert (2 Hz)		Le bus CAN est à l'état PRE-OPERATIONAL.
Allumée en orange		Le bus CAN est à l'état STOPPED.
Clignote en orange, en vert (1x vert / 3 s)		Le bus CAN est à l'état OPERATIONAL.
Clignote en orange, en vert (2x vert / 3 s)		Le bus CAN est à l'état Bus OFF.
Clignote en orange, en vert (3x vert / 3 s)		Seuil d'avertissement atteint : Au moins un compteur d'erreur du contrôleur CAN a atteint la valeur suivante :

deutsch

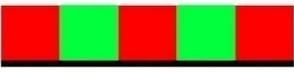
english

français

italiano

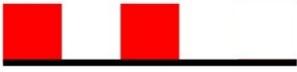
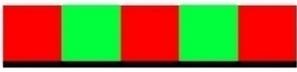
español

日本語

DEL d'état	LED MS	Signification
Allumée en vert		Événement du contrôle d'erreur : un événement Guard (NMT-Slave ou NMT-Master) ou un événement Heartbeat (Heartbeat-Consumer) s'est produit.
Clignote en orange (2 Hz)		Détection automatique du débit en bauds (vitesse de transmission) active : l'appareil est en mode de détection automatique du débit en bauds (vitesse de transmission).
Clignote en rouge, en vert		L'appareil n'est pas alimenté en tension, est défectueux ou effectue une réinitialisation.
Allumée en rouge		Le bus CAN est à l'état PRE-OPERATIONAL.
Clignote en rouge, en orange (2 Hz)		Le bus CAN est à l'état STOPPED.
Clignote en rouge (2 Hz)		Le bus CAN est à l'état OPERATIONAL.

Tablelle 17: LED MS PROFINET

CANopen : la DEL MS indique l'état CANopen

DEL d'état	LED MS	Signification
Éteinte		L'appareil n'est pas alimenté en tension, est défectueux ou effectue une réinitialisation.
Clignote en vert (2,5 Hz)		Le bus CAN est à l'état PRE-OPERATIONAL.
Clignote en vert (s'allume une fois)		Le bus CAN est à l'état STOPPED.
Allumée en vert		Le bus CAN est à l'état OPERATIONAL.
Allumée en rouge		Le bus CAN est à l'état Bus OFF.
Clignote en rouge (s'allume une fois)		Seuil d'avertissement atteint : Au moins un compteur d'erreur du contrôleur CAN a atteint la valeur suivante :
Clignote en rouge (s'allume deux fois)		Événement du contrôle d'erreur : un événement Guard (NMT-Slave ou NMT-Master) ou un événement Heartbeat (Heartbeat-Consumer) s'est produit.
Clignote en rouge, en vert		Détection automatique du débit en bauds (vitesse de transmission) active : l'appareil est en mode de détection automatique du débit en bauds (vitesse de transmission).

Tablelle 18 LED MS CANopen

### 7.3.5 DEL NS

La DEL NS dépend du type de système de bus.

EtherCAT : La DEL NS indique l'état d'erreur

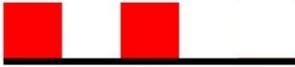
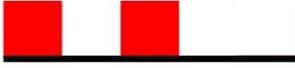
DEL d'état	DEL NS	Signification
Éteinte		L'appareil ne présente aucune erreur (ou n'a pas d'alimentation en tension ou est défectueux)
Clignote en rouge (2,5 Hz)		Configuration non valable : Le maître a envoyé éventuellement une configuration qui ne peut pas être activée par l'esclave.
Clignote en rouge (s'allume une fois)		Erreur locale : L'esclave a modifié son état indépendamment. Un dépassement de temps du chien de garde hôte ou une erreur de synchronisation est peut-être apparu.
Clignote en rouge (s'allume deux fois)		Données de processus dépassement de temps du chien de garde

Tableau 19: DEL NS EtherCAT

Ethernet/IP : La DEL NS indique l'état du bus de terrain

DEL d'état	DEL NS	Signification
Éteinte		Le module bus n'a pas d'adresse IP (ou n'a pas d'alimentation en tension ou est défectueux)
Clignote en vert, rouge puis s'éteint		Le module bus effectue son test de mise en marche
Clignote en vert		Une adresse IP est configurée, mais aucune connexion CIP n'est active
Clignote en rouge		Une adresse IP est configurée, mais le délai a été dépassé
Allumée en rouge		Le module bus a identifié que son adresse IP est déjà utilisée
Allumée en vert		Le bus a une adresse IP et au moins une connexion CIP est active (sans dépassement de temps)

Tableau 20: DEL NS Ethernet/IP

PROFINET: LED MS (SF) indique défaillance du système

DEL d'état	DEL NS	Signification
Éteinte		L'appareil ne présente aucune erreur (ou n'a pas d'alimentation en tension ou est défectueux)
Clignote en rouge (2 Hz)		Aucun échange de données
Allumée en rouge		Aucune configuration ; ou connexion physique à une vitesse moindre ; ou aucune connexion physique

Tableau 21: DEL NS PROFINET

La DEL NS n'est pas utilisée pour SERCOS et CANopen.

## 8 Entretien et élimination

### 8.1 Travaux d'entretien

#### 8.1.1 Entretien

Les amplificateurs d'entraînement sont sans entretien. L'ouverture de l'amplificateur d'entraînement entraîne la perte de la garantie.

#### 8.1.2 Nettoyage

- Nettoyer l'amplificateur d'entraînement IP65 avec un détergent dissolvant les graisses sans être agressif.

#### 8.1.3 Contrôle visuel

Effectuer un contrôle visuel **mensuel** :

- Vérifier si l'amplificateur d'entraînement et les câbles déplacés sont endommagés. Vérifier si les extrémités des câbles sont bien repérées.

#### 8.1.4 Réparation

Seul le fabricant est autorisé à effectuer les réparations de l'amplificateur d'entraînement. L'ouverture de l'amplificateur d'entraînement entraîne la perte de la garantie et la perte de la sécurité selon les normes indiquées.

### 8.2 Élimination

Conformément aux directives WEEE-2002/96/CE, nous reprenons les appareils usagés pour une élimination conforme, dans la mesure où les coûts de transport sont pris en charge par l'expéditeur.

## 9 Annexe

### 9.1 Couples de serrage

Classe de dureté	Couple de serrage [Nm] du taraudage...													
	M 3	M 3.5	M 4	M 5	M 6	M 8	M 10	M 12	M 14	M 16	M 18	M 20	M 22	M 24
8.8	1,28	1,96	2,9	5,75	9,9	24	48	83	132	200	275	390	530	675
10.9	1,8	2,75	4,1	8,1	14	34	67	117	185	285	390	550	745	950
12.9	2,15	3,3	4,95	9,7	16,5	40	81	140	220	340	470	660	890	1140

Tableau 22: Couples de serrage

Diamètre de vis	Couple de serrage max. [Nm]	Voir le chapitre
M5	1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 6.6.15 « Bornes de puissance »</li> <li>– 6.6.4 « Raccordement du blindage IP65 »</li> </ul>

Tableau 23 : Couples de serrage SIM2050 / SIM2100

## 10 Manuel d'utilisation Fonction de sécurité STO (SIM2007 / SIM2015)

- Identifiez votre produit (type produit) à l'aide de la plaque d'identification. Ce chapitre ainsi que ses sous-chapitres valent **uniquement** pour les types produits SIM2007 / SIM2015.
- ① De plus amples informations sur SIM2050 / SIM2100 se trouvent au chapitre 11 « Instructions relatives à la sécurité fonctionnelle (SIM2050 / SIM2100) ».

La fonction de sécurité STO (**Safe Torque Off**) sert à couper le couple en toute sécurité et à préserver l'entraînement contre la remise en marche. L'amplificateur d'entraînement dispose dès la version de base d'une fonction STO bicanal.

Les avantages de la fonction de sécurité STO :

- Le circuit intermédiaire et le circuit principal peuvent rester actifs
- Pas d'usure des contacts, puisque seules les tensions de commande sont commutées
- Câblage simplifié
- Commande monocanal ou bicanal possible
- Solutions SIL 2 ou SIL 3 possibles

La fonction de sécurité STO correspond à la catégorie d'arrêt 0 (arrêt non commandé) selon EN 60204-1. La fonction de sécurité STO du servoamplificateur peut être déclenchée par des commutateurs externes (relais) ou une commande externe avec sorties sécurisées.

Le concept de circuit a été testé puis évalué par TÜV. Le concept de circuit pour l'exécution de la fonction de sécurité STO dans les amplificateurs d'entraînement de la série simco drive répond aux exigences SIL 3 selon EN 61508 et de la catégorie 4 PLe selon EN 13849-1:2015.

### 10.1 Espace de montage

Choisir l'espace de montage de l'amplificateur d'entraînement avec indice de protection IP20 de sorte qu'un fonctionnement en toute sécurité de l'amplificateur d'entraînement soit garanti par l'environnement.

L'espace de fonctionnement doit au moins correspondre à un indice de protection IP54.

### 10.2 Câblage STO

Si le câblage des signaux STO est réalisé via une commande monocanal hors de l'armoire électrique, celle-ci doit être posée de manière fixe et permanente avec une protection contre les dommages externes (par ex. à l'aide d'un conduit de câbles ou un tuyau armé). Veuillez tenir compte à cet égard des instructions de pose figurant dans la norme DIN EN13849-2, tableau D.4 pour obtenir l'exclusion de tout défaut. Pour plus d'informations sur le câblage, se reporter à la norme DIN EN 60204-1.

### 10.3 Remarques importantes STO

	<b>⚠ ATTENTION</b>
	<p><b>Si la fonction STO est enclenchée pendant le fonctionnement, l'entraînement tourne à vide sans contrôle jusqu'à l'arrêt et l'amplificateur d'entraînement affiche le message d'erreur « Error_amp_sto_active ». Il n'est ainsi plus possible de contrôler le freinage de l'entraînement.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si une application nécessite un freinage contrôlé avant l'actionnement de la fonction STO, l'entraînement doit d'abord être freiné de manière contrôlée et le déclenchement de la fonction STO consécutivement temporisé.</li> </ul>

	<b>⚠ ATTENTION</b>
	<p><b>Danger dû à des mouvements brefs limités avec fonction STO active.</b></p> <p>Quand deux transistors de l'étage de sortie ont fondu simultanément, un mouvement bref du moteur est provoqué de 180° max./nombre de paires de pôles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veiller à ce qu'un tel mouvement limité ne puisse pas provoquer de dommage.</li> </ul>

### 10.4 Utilisation conforme de la fonction STO

La fonction STO est uniquement destinée à couper le couple de l'entraînement en toute sécurité tout en empêchant une remise en marche. Pour établir la sécurité fonctionnelle, la commutation du circuit de sécurité doit répondre aux exigences de sécurité des normes EN 60204, EN 12100, EN 61800-5-2, EN 61508 ou EN 13849-1

### 10.5 Utilisation non conforme de la fonction STO

La fonction STO ne doit pas être utilisée quand l'entraînement doit être arrêté pour les raisons suivantes :

1. Nettoyage, entretien, maintenance et arrêts de fonctionnement prolongés :  
Dans ces cas, l'ensemble de l'installation est doit être mis hors tension et verrouillé contre toute remise en marche (interrupteur principal).
2. Situations d'arrêt d'urgence :  
Dans les situations d'arrêt d'urgence, la tension doit être coupée par un contacteur (bouton d'arrêt d'urgence).

### 10.6 Caractéristiques techniques et affectation des broches STO

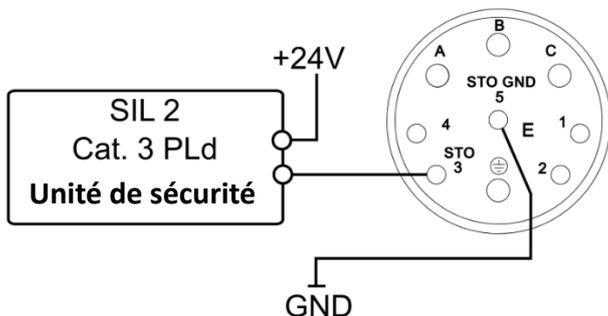
Entrée STO	Caractéristiques
Tension d'entrée STO inactive	12 60 VCC
Tension d'entrée STO active	ouvert
Courant d'entrée	25 45 mA
Temps de réaction (délai entre l'activation de la fonction STO et le désaccouplement du moteur)	< 15 ms
Durée d'essai pour test d'obscurité STO avec une alimentation 24 VCC STO	< 3 ms

Tableau 24: Caractéristiques techniques et affectation des broches STO

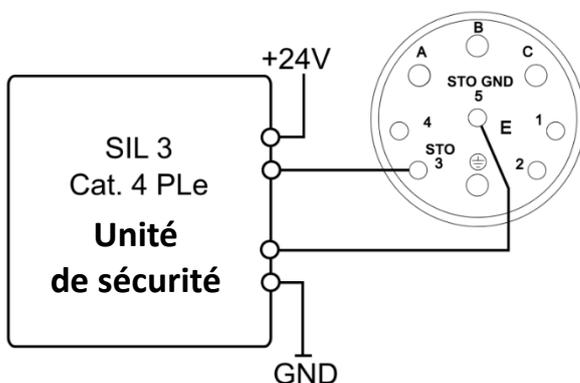
## 10.7 Affectation des broches STO

### 10.7.1 Variante d'appareil STO IP65 excentré SIM20xxD-FC...

SIL 2 / catégorie 3 PLd :

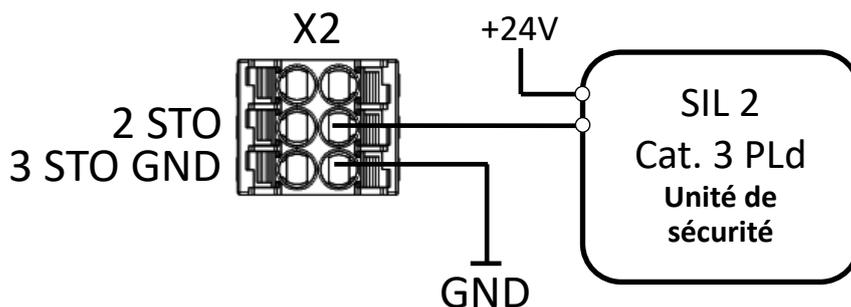


SIL 3 / catégorie 4 PLe :

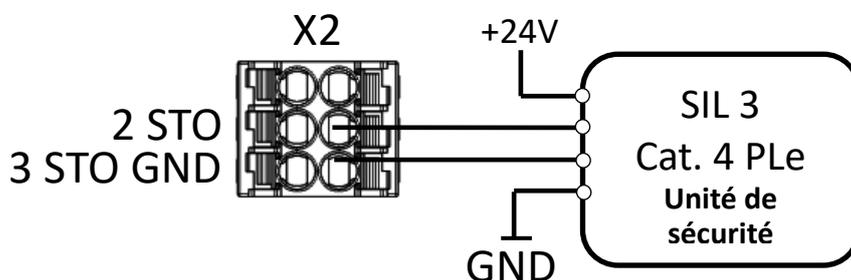


### 10.7.2 Variante d'appareil STO IP20 central SIM20xxD-CC...

SIL 2 / catégorie 3 PLd :



SIL 3 / catégorie 4 PLe :



## 10.8 Description du fonctionnement

Pour utiliser la fonction de sécurité STO, les entrées STO et STO GND doivent être raccordées aux sorties d'une commande ou d'un relais de sécurité répondant au moins aux exigences PLd selon EN 13849-1 ou SIL 2 selon EN 61508.

### Commande monocanal SIL 2 / PLd :

Dans le cas de la commande monocanal de la fonction de sécurité STO, l'entrée STO est commutée par la sortie d'un appareil de sécurité (par ex. relais de sécurité). L'entrée STO GND est reliée en permanence à la masse de l'appareil de commutation de sécurité.

État STO +24 V	État STO GND	Couple moteur possible
ouvert	0 VCC	non
+24 VCC	0 VCC	oui

### Commande bicanal SIL 3 / PLe :

Dans le cas de la commande bicanal de la fonction de sécurité STO, les entrées STO et STO GND sont commutées séparément par deux sorties d'une commande de sécurité.

État STO +24 V	État STO GND	Couple moteur possible
ouvert	ouvert	non
+24 VCC	0 VCC	oui

## AVIS

- Lors du câblage des entrées STO dans l'espace de montage, veiller à ce que les lignes utilisées et l'espace répondent aux exigences de la norme EN 60204-1.
- Si le câblage est réalisé hors de l'espace de montage, il doit être fixé fermement de manière permanente et protégé contre les dommages extérieurs.

## AVIS

- Si, dans le cadre d'une application, la fonction de sécurité STO n'est pas nécessaire, l'entrée STO doit être en permanence directement reliée à l'alimentation +24 VCC et l'entrée STO GND doit être en permanence directement reliée à la masse. La fonction STO est ainsi pontée et ne peut pas être utilisée. L'amplificateur d'entraînement n'est dorénavant plus un composant de sécurité selon la directive machines.

### 10.8.1 Déroulement en toute sécurité

Si une application nécessite un freinage contrôlé avant l'actionnement de la fonction STO, l'entraînement doit d'abord être freiné de manière contrôlée et le déclenchement de la fonction STO consécutivement temporisé :

1. Freinage régulé de l'entraînement
2. En cas d'arrêt, bloquer l'amplificateur d'entraînement (Disable)
3. Dans le cas de charges suspendues, l'entraînement doit être de surcroît verrouillé mécaniquement
4. Enclencher la fonction STO

	<b>⚠ ATTENTION</b>
<p><b>L'amplificateur d'entraînement ne peut supporter de charge quand la fonction STO est enclenchée, étant donné que le moteur ne génère plus de couple. Risque de blessure en cas de charge suspendue.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les entraînements avec charges suspendues doivent être verrouillés mécaniquement (par ex. à l'aide d'un frein de maintien approprié)</li> </ul>	

	<b>⚠ ATTENTION</b>
<p><b>Si la fonction STO est enclenchée pendant le fonctionnement, l'entraînement tourne à vide sans contrôle jusqu'à l'arrêt. Il n'est alors plus possible de freiner l'entraînement de manière contrôlée. Risque de danger à cause d'un mouvement incontrôlé.</b></p>	

### 10.9 Contrôle de fonctionnement

<b>AVIS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lors de la première mise en service, après chaque intervention sur le câblage de l'installation ou après le remplacement d'un ou de plusieurs composants de l'installation, la fonction STO doit être contrôlée.</li> </ul>

Déroulement du contrôle de fonctionnement :

1. Arrêt de l'entraînement. L'amplificateur d'entraînement reste libre et régulé.
2. Activer la fonction STO en déclenchant l'arrêt d'urgence de la machine. L'amplificateur d'entraînement doit passer en condition d'erreur et afficher le message d'erreur « ERROR\_AMP\_STO\_ACTIVE ».
3. Réinitialiser l'erreur via la fonction « Effacer erreur »
4. Acquitter l'arrêt d'urgence et désactiver la fonction STO
5. Libérer l'entraînement et effectuer un contrôle de fonctionnement

## **11 Instructions relatives à la sécurité fonctionnelle (SIM2050 / SIM2100)**

- Identifiez votre produit (type produit) à l'aide de la plaque d'identification. Ce chapitre ainsi que ses sous-chapitres valent **uniquement** pour les types produits SIM2050 / SIM2100.
- ① De plus amples informations sur SIM2007 / SIM2015 se trouvent au chapitre 10 « Manuel d'utilisation Fonction de sécurité STO (SIM2007 / SIM2015) ».

L'amplificateur d'entraînement est disponible en deux versions avec différentes fonctions de sécurité. Une version de base et une version avec fonctions de sécurité avancées. Le code de dénomination permet de déterminer quelle version est utilisée. Voir les numéro d'identification « Version Safety » au chapitre 3.2 « Code de dénomination ».

### **Version de base :**

La version de base de l'amplificateur d'entraînement ne comprend que la fonction de sécurité STO convertie en matériel.

La fonction de sécurité STO (**Safe Torque Off**) sert à couper le couple en toute sécurité et à préserver l'entraînement contre la remise en marche. L'amplificateur d'entraînement dispose dès la version de base d'une fonction STO bicanal.

Avantages de la fonction de sécurité STO :

- Le circuit intermédiaire et le circuit principal peuvent rester actifs
- Pas d'usure des contacts, puisque seules les tensions de commande sont commutées
- Câblage simplifié
- Commande monocanal ou bicanal possible
- Solutions SIL 2 ou SIL 3 possibles

La fonction de sécurité STO correspond à la catégorie d'arrêt 0 (arrêt non commandé) selon EN 60204-1. La fonction de sécurité STO du servoamplificateur peut être déclenchée par des commutateurs externes (relais) ou une commande externe avec sorties sécurisées.

### **Version avec fonctions de sécurité avancées :**

La carte de sécurité en option ajoute à l'amplificateur d'entraînement des fonctions de sécurité intégrées à l'entraînement selon EN 61800-5-2. Voir le chapitre 11.2 « Fonctions de sécurité ».

Le concept de circuit a été testé puis évalué par TÜV. Le concept de circuit et le logiciel pour l'exécution des fonctions de sécurité dans les amplificateurs d'entraînement de la série simco drive répond aux exigences SIL 3 selon EN 61508 et la catégorie 4 PLe selon EN 13849-1:2015.

### **11.1 Structure**

La carte de sécurité en option dispose d'une structure bicanal avec tests de diagnostic internes, de sorte qu'aucun dispositif externe n'est nécessaire pour garantir la sécurité. Les propriétés et fonctions non sécurisées du servoamplificateur n'ont aucun effet rétroactif sur la sécurité fonctionnelle de la carte de sécurité.

## 11.2 Fonctions de sécurité

### Version de base :

La version de base de l'amplificateur d'entraînement comprend la fonction de sécurité suivante :

- STO (**S**afe **T**orque **O**ff) (SIL3, catégorie 4, PLe)

### Version avec fonctions de sécurité avancées :

Les fonctions de sécurité avancées suivantes sont contenues dans la carte de sécurité en option cyber® simco® drive 2 (SIM2050 / SIM2100) :

- STO (**S**afe **T**orque **O**ff) (SIL3, catégorie 4, PLe)
- SBC (**S**afe **B**rake **C**ontrol) (SIL3, catégorie 4, PLe)
- Émulation codeur sécurisée 1 Vss sinus / cosinus (SIL2, catégorie 2, PLd)
- PROFISafe (SIL3, catégorie 4, PLe)
- Compteur multi tour sécurisé via PROFISafe (SIL3, catégorie 4, PLe)
- Position et vitesse sécurisées via PROFISafe (SIL3, catégorie 4, PLe)

## 11.3 Caractéristiques

L'amplificateur d'entraînement avec carte de sécurité en option présente les caractéristiques suivantes :

- Une entrée numérique bicanal sécurisée pour sélectionner la fonction de sécurité STO
- Une entrée numérique monocanal non sécurisée pour réinitialiser la carte de sécurité
- Une interface codeur sécurisée EnDatFS pour déterminer la position sécurisée
- Deux sorties monocanal non sécurisées pour la sortie d'état de la carte de sécurité
- Une émulation codeur analogique 1 Vss sinus / cosinus sécurisée pour la sortie de la position sécurisée
- Une sortie de frein sécurisée

## 11.4 Cadre de montage

Le cadre de montage doit être de grandeur suffisante.

Respecter une distance minimum de 25 mm de tous les côtés de l'amplificateur d'entraînement.

## 11.5 Position de montage

La position de montage peut être librement choisie

## 11.6 Aération / refroidissement

Assurer une convection suffisante sur le lieu de montage pour le refroidissement de l'amplificateur d'entraînement.

Afin d'éviter une surchauffe, les lieux de montage fermés de faible volume ne sont pas appropriés au montage de l'amplificateur d'entraînement.

Monter l'amplificateur d'entraînement sur une surface métallique plate.

## 11.7 Conditions ambiantes vibrations / choc IP65

L'amplificateur d'entraînement correspond aux spécifications suivantes :

- Vibrations conformément à DIN EN 60068-2-6:2008
  - Plage de fréquence 10 Hz – 150 Hz
  - Accélération : 5 g
- Choc conformément à DIN EN 60068-2-27:2010
  - Forme de choc : semi-sinusoïdale
  - Accélération : 50 g
  - Durée du choc : 11 ms

## 11.8 Câblage des signaux de commande

Si le câblage des signaux de commande est réalisé via une commande monocanal hors de l'armoire électrique, celle-ci doit être posée de manière fixe et permanente avec une protection contre les dommages externes (par ex. à l'aide d'un conduit de câbles ou un tuyau armé).

Veuillez tenir compte à cet égard des instructions de pose figurant dans la norme DIN

EN13849-2, tableau D.4 pour obtenir l'exclusion de tout défaut. Pour plus d'informations sur le câblage, se reporter à la norme DIN EN 60204-1.

## 11.9 Informations importantes pour l'utilisation des fonctions de sécurité

	<b>⚠ ATTENTION</b>
	<p><b>Si la fonction STO est enclenchée pendant le fonctionnement, l'entraînement tourne à vide sans contrôle jusqu'à l'arrêt et l'amplificateur d'entraînement affiche le message d'erreur « Error_amp_sto_active ». Il n'est ainsi plus possible de contrôler le freinage de l'entraînement.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si une application nécessite un freinage contrôlé avant l'actionnement de la fonction STO, l'entraînement doit d'abord être freiné de manière contrôlée et le déclenchement de la fonction STO consécutivement temporisé.</li> </ul>

	<b>⚠ ATTENTION</b>
	<p><b>Danger dû à des mouvements brefs limités avec fonction STO active.</b></p> <p>Quand deux transistors de l'étage de sortie ont fondu simultanément, un mouvement bref du moteur est provoqué de 180° max. / nombre de paires de pôles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veiller à ce qu'un tel mouvement limité ne puisse pas provoquer de dommages.</li> </ul>

	<b>⚠ ATTENTION</b>
	<p><b>Danger dû à l'utilisation de codeurs EnDat non appropriés et à un montage incorrect</b></p> <p>L'utilisation de codeurs EnDat non appropriés (non certifiés Safety) ou de codeurs dont le montage mécanique n'est pas sécurisé peut entraîner une position de sécurité incorrecte. Un positionnement incorrect peut entraîner le dépassement des limites d'application et provoquer des blessures graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'assurer que seuls des codeurs EnDat appropriés sont utilisés et que leur montage mécanique satisfait également aux exigences de sécurité.</li> </ul>

## 11.10 Utilisation conforme de la fonction STO

La carte de sécurité en option dans cyber® simco® drive 2 (SIM2050 / SIM2100) est un composant de sécurité selon la directive machines 2006/42/CE et est conçue pour une utilisation dans des applications sécurisées.

L'utilisation conforme implique le respect

- Du présent manuel d'utilisation
- De l'aide chm pour le paramétrage via le logiciel MotionGUI2
- Du montage et du câblage conformes à la directive CEM

La fonction STO est uniquement destinée à couper le couple de l'entraînement en toute sécurité tout en empêchant une remise en marche. Pour établir la sécurité fonctionnelle, la commutation du circuit de sécurité doit répondre aux exigences de sécurité des normes EN 60204, EN 12100, EN 61800-5-2, EN 61508 ou EN 13849-1.

### 11.11 Utilisation non conforme de la fonction STO

La fonction STO ne doit pas être utilisée quand l'entraînement doit être arrêté pour les raisons suivantes :

3. Nettoyage, entretien, maintenance et arrêts de fonctionnement prolongés :  
Dans ces cas, l'ensemble de l'installation doit être mis hors tension et verrouillé contre toute remise en marche (interrupteur principal).
4. Situations d'arrêt d'urgence :  
Dans les situations d'arrêt d'urgence, la tension doit être coupée par un contacteur (bouton d'arrêt d'urgence).

### 11.12 Qualification du personnel

L'installation, le montage, la programmation, la mise en service, le fonctionnement, la mise hors service et l'entretien des produits ne doivent être effectués que par des personnes qualifiées à cet effet.

Une personne habilitée est une personne qualifiée et compétente qui, par sa formation professionnelle, son expérience professionnelle et son activité professionnelle récente, dispose des connaissances techniques nécessaires. Afin de pouvoir contrôler, évaluer et manipuler des appareils, systèmes, machines et installations, cette personne doit avoir connaissance de l'état de la technique et des lois, directives et normes nationales, européennes et internationales applicables.

L'exploitant est également tenu d'employer exclusivement des personnes qui sont familiarisées

- avec les dispositions fondamentales relatives à la sécurité au travail et à la prévention des accidents, qui ont lu et compris
- la section Sécurité de la présente description et qui sont familiarisées
- avec les normes de base et professionnelles applicables à l'application spécifique.

### 11.13 Caractéristiques techniques des fonctions de sécurité

#### 11.13.1 Version de base (sans carte de sécurité en option)

Entrée STO	Données
Tension d'entrée STO inactive	12 .. 60 V CC
Tension d'entrée STO active	ouvert
Courant d'entrée	25 .. 45 mA
Temps de réaction (délai entre l'activation de la fonction STO et le désaccouplement du moteur)	< 15 ms
Durée d'essai pour test d'obscurité STO avec une alimentation 24 V CC STO	< 3 ms

Tableau 25 : Caractéristiques techniques de l'appareil de base

Indicateurs généraux de sécurité	Données
Niveau d'intégrité de sécurité monocanal	SIL2, Cat. 3 PLd
Niveau d'intégrité de sécurité bicanal	SIL3, Cat. 4 PLe
PFHD [1/h] (EN 61508)	1E-10

### 11.13.2 Appareil avec carte de sécurité et fonctions de sécurité avancées

STO (Safe Torque Off) via une entrée numérique plus sécurisée	Données
Niveau d'intégrité de sécurité	SIL3, Cat. 4 PLe
Tension d'entrée STO inactive	15 .. 30 V CC
Tension d'entrée STO active	< 5 V CC
Courant d'entrée	< 15 mA
Temps de réaction (délai entre l'activation de la fonction STO et le désaccouplement du moteur)	< 15 ms
Durée d'essai maximale pour test d'obscurité STO	<= 1 ms
PFHD [1/h] (EN 61508)	8,17E-9

SBC (Safe Brake Control)	Données
Niveau d'intégrité de sécurité	SIL3, Cat. 4 PLe
Courant maximal autorisé	2 A
Temps de réaction (délai entre l'activation de la fonction SBC et la désactivation de la sortie du frein)	< 15 ms
PFHD [1/h] (EN 61508)	8,94E-9

Émulation codeur sinus / cosinus plus sûre	Données
Niveau d'intégrité de sécurité	SIL2, Cat. 2 PLd
Tension de sortie	0.7 .. 1,2 Vss
Courant maximal autorisé	20 mA
Fréquence de sortie maximale autorisée	55 kHz
PFHD [1/h] (EN 61508)	58E-9

Position sûre / vitesse de rotation sûre (filtrée) / rotations multi tours (via PROFIsafe)	Données
Niveau d'intégrité de sécurité	SIL3, Cat. 4 PLe
PFHD [1/h] (EN 61508) 2	19,3E-9
Résolution position sûre	Correspond au pas de mesure sûr de l'encodeur
Résolution compteur multi tour	16 Bit

Indicateurs généraux de sécurité	Données
TM [années] (EN 13849-1:2015)	20 ans

<sup>1</sup> : Pour contrôler les fonctions de sécurité via PROFIsafe, il faut encore ajouter le temps de surveillance PROFIsafe (F\_WD\_Time) au temps de réaction indiqué de la fonction de sécurité. Cette valeur correspond alors au temps de réaction dans le pire des cas en cas de panne (WCDT : Worst Case Delay Time).

<sup>2</sup> : Les valeurs PFHD indiquées ne comprennent pas la valeur PFHD du canal de communication PROFIsafe. La valeur PFHD de la communication est de 10<sup>-9</sup> et doit être ajoutée aux valeurs PFHD indiquées si PROFIsafe est utilisé.

### 11.14 Affectation des broches

Pour connaître les informations sur l'affectation des bornes, voir les chapitres 6.6.2 « Schéma de raccordement IP65 » et 6.6.5 « X1: Alimentation en courant ».

## 11.15 Description du fonctionnement

### 11.15.1 Vue d'ensemble

Le système est considéré comme un amplificateur d'entraînement sécurisé lorsque l'amplificateur d'entraînement est utilisé avec la carte de sécurité en option.

Un système d'entraînement sécurisé comprend

- Un amplificateur d'entraînement sécurisé
- Un moteur avec codeur moteur EnDatFS sécurisé
- Un frein mécanique approprié
- Une commande de sécurité
- L'outil de configuration MotionGUI2

### 11.15.2 Paramétrage de la carte de sécurité

Le paramétrage de la carte de sécurité s'effectue via l'outil de configuration MotionGUI2. Il est impératif de procéder à un paramétrage correct afin de pouvoir utiliser les fonctions de sécurité de la carte de sécurité. Le paramétrage est décrit dans l'aide chm du logiciel MotionGUI2 à partir de la version 3.0.0.

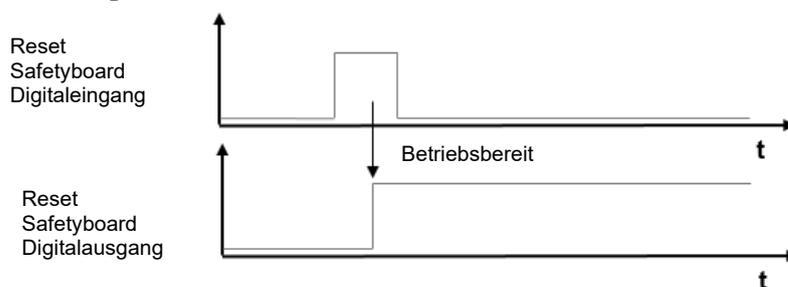
<b>AVIS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant de paramétrer la carte de sécurité, veuillez lire toutes les notes qui figurent dans l'aide chm du logiciel MotionGUI2 et vous familiariser avec le paramétrage.</li> </ul>

### 11.15.3 Réinitialisation / Acquittement de la carte de sécurité

Une fois le paramétrage effectué correctement et après le redémarrage de l'amplificateur d'entraînement, la carte de sécurité doit être commutée à la condition « Normal Operation » via l'entrée numérique Reset (front montant).

La sortie numérique État indique que la carte de sécurité est opérationnelle lorsqu'un niveau High est émis ici.

Voir la figure ci-dessous :



### 11.15.4 Fonction de sécurité STO / SBC avec arrêt préalable

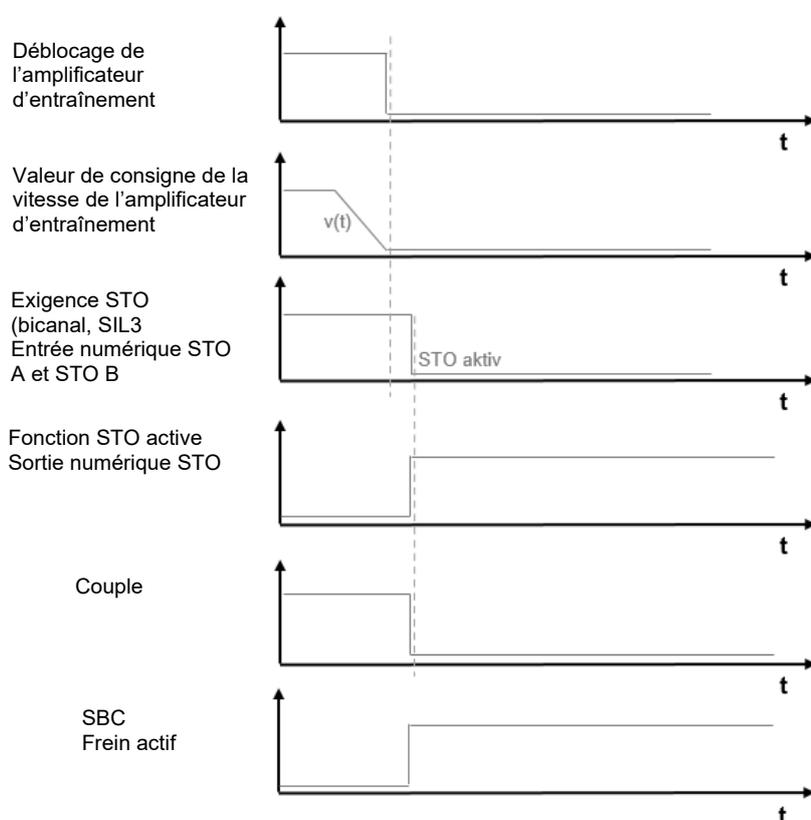
Pour l'arrêt contrôlé régulier, les entraînements doivent être arrêtés de manière régulée via les valeurs de consigne et le déblocage de l'amplificateur d'entraînement doit ensuite être supprimée. La fonction STO bicanal peut ensuite être activée selon SIL3 via les entrées numériques 1 et 2 (STO\_A et STO\_B).

Une coupure de la tension (0 V) au niveau des entrées active la fonction de sécurité. Pour le diagnostic, la sortie numérique STO indique si la fonction STO est active. La condition High au niveau de la sortie signifie que la fonction STO est active.

Dans ce cas, le déclenchement de la fonction de sécurité STO ne provoque pas non plus de défaut dans l'amplificateur d'entraînement.

Une fois la fonction STO supprimée, l'amplificateur d'entraînement peut à nouveau être débloqué sans réinitialisation préalable du défaut.

Voir la figure ci-dessous :



<b>AVIS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les signaux STO_A et STO_B doivent être commutés simultanément. Si les signaux STO_A et STO_B sont commutés avec une différence de temps supérieure à 1 seconde, la carte de sécurité passe à l'état défectueux.</li> </ul>

<b>AVIS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Afin de s'assurer du bon fonctionnement du frein, celui-ci doit être testé régulièrement et au moins une fois toutes les 24 heures..</li> </ul>

### 11.15.5 Fonction de sécurité STO / SBC sans arrêt préalable

La fonction de sécurité STO peut également être activée sans arrêt régulé préalable. Dans ce cas, l'entraînement tourne alors à vide sans contrôle jusqu'à l'arrêt ou, selon le paramétrage de la fonction SBC, le frein s'enclenche et ralentit l'entraînement.

	⚠ ATTENTION
	<p><b>L'amplificateur d'entraînement ne peut supporter de charge quand la fonction STO est enclenchée, étant donné que le moteur ne génère plus de couple. Risque de blessure en cas de charge suspendue.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'assurer que les entraînements avec charges suspendues sont verrouillées mécaniquement (par ex. à l'aide d'un frein de maintien approprié)</li> </ul>

	⚠ ATTENTION
	<p><b>Si la fonction STO est enclenchée pendant le fonctionnement, l'entraînement tourne à vide sans contrôle jusqu'à l'arrêt. Il n'est alors plus possible de freiner l'entraînement de manière contrôlée. Risque de danger à cause d'un mouvement incontrôlé.</b></p>

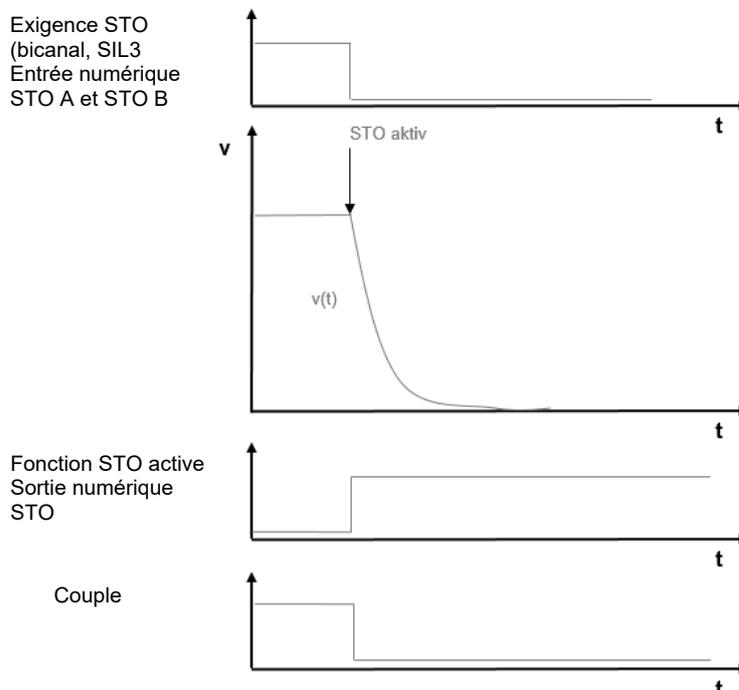
Les entrées numériques 1 et 2 (STO\_A et STO\_B) permettent d'activer la fonction STO bicanal selon SIL3.

Une coupure de la tension (0 V) au niveau des entrées active la fonction de sécurité. Pour le diagnostic, la sortie numérique STO indique si la fonction STO est active. La condition High au niveau de la sortie signifie que la fonction STO est active.

Si l'entraînement est activé et en cours de régulation à ce moment-là, un défaut « Fonction STO active » est émis sur l'entraînement.

Pour le redémarrage, ce défaut doit être acquitté, la fonction STO doit être désactivée via la carte de sécurité et l'entraînement doit être remis en cours de régulation.

Voir la figure ci-dessous :



### 11.15.6 Fonction de sécurité SBC

La fonction de sécurité SBC peut être activée via le paramètre de sécurité « STO Activates SBC » et est alors toujours activée en même temps que la fonction de sécurité STO.

Il n'est pas prévu d'activer la fonction de sécurité SBC seule sans couplage à la fonction de sécurité STO, car le moteur pourrait alors travailler contre le frein.

### 11.15.7 Émulation codeur sinus / cosinus

L'émulation codeur sinus / cosinus est active dès que la carte de sécurité se trouve en condition « Normal Operation » ou « Safe Operation ». L'émulation codeur sinus / cosinus permet d'émettre la position sécurisée avec le nombre de périodes défini dans le paramètre de sécurité « Encoder Emulation Periods ». Une commande de sécurité générale avec entrée de codeur sinus / cosinus permet de déterminer de manière sûre la position et donc la vitesse.

	<b>⚠ ATTENTION</b>
	<p><b>Si la carte de sécurité passe à la condition « Défaut » en raison d'un défaut interne, plus aucun signal de position valide (sinus et cosinus à 0 V) n'est émis au niveau la sortie de l'émulation codeur. Cela signifie que si l'entraînement est encore en mouvement, la commande de sécurité ne peut plus détecter ce mouvement. Un positionnement incorrect peut entraîner le dépassement des limites d'application et provoquer des blessures graves.</b></p> <p>S'assurer que les entraînements avec charges suspendues et tournant à vide sans contrôle jusqu'à l'arrêt sont verrouillés mécaniquement (par ex. à l'aide d'un frein de maintien approprié)</p>

	<b>AVIS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La position évaluée via une commande et l'émulation codeur ne peut être interprétée comme sûre que si elle correspond à la résolution de position sécurisée du codeur EnDat Safety (étape de mesure de sécurité SM dans la fiche technique du codeur). Toutes les positions interpolées de manière plus précise à partir de l'émulation codeur doivent être considérées comme non sécurisées.</li> </ul>

### 11.15.8 **PROFIsafe**

Les périphériques dotés d'une interface PROFIsafe existante prennent en charge le profil PROFIsafe V2.6 d'une longueur de 4 octets CRC (profil XP). Les versions antérieures ne sont pas prises en charge.

PROFIsafe permet d'utiliser les fonctions de sécurité suivantes :

- STO (Safe Torque Off)
- SBC (Safe Brake Control)
- Position sécurisée (SP)
- Vitesse sécurisée
- Vitesse filtrée sécurisée
- Compteur multi tour sécurisé

Pour des informations détaillées sur le paramétrage et l'utilisation de l'interface PROFIsafe, consulter l'aide chm du logiciel MotionGUI2.

### 11.15.9 **Compteur multi tour sécurisé via PROFIsafe**

Le compteur multi tour sécurisé compte les rotations multi tours en fonction de la position sûre du simple tour de l'encodeur. Le compteur dispose d'une résolution de 16 bits.

Les rotations du multi tour ne sont pas enregistrées de manière permanente et le compteur redémarre à zéro après le redémarrage.

L'aide chm du logiciel MotionGUI2 permet d'obtenir des informations détaillées sur le paramétrage et l'utilisation du compteur multi tour sécurisé.

<b>AVIS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le compteur ne fonctionne que jusqu'à un régime moteur maximal de 7 500 tr/m. Si ce régime est dépassé, le compteur revient à zéro et un drapeau indique que le compteur multi tour n'est pas valide.</li></ul>

### 11.15.10 **Régime filtré sécurisé via PROFIsafe**

Profisafe fournit une vitesse de rotation filtrée sûre. La fréquence du filtre passe-bas peut être réglée entre 0 et 75 Hz.

L'aide chm du logiciel MotionGUI2 permet d'obtenir des informations détaillées sur le paramétrage et l'utilisation du régime filtré.

### 11.15.11 Fonction de sécurité du matériel STO dans l'appareil de base

Pour utiliser la fonction de sécurité STO dans l'appareil de base, les entrées STO et STO GND doivent être raccordées aux sorties d'une commande ou d'un relais de sécurité répondant au moins aux exigences Pld selon EN 13849-1 ou SIL 2 selon EN 61508.

#### Commande monocanal SIL 2 / PLd :

Dans le cas de la commande monocanal de la fonction de sécurité STO, l'entrée STO est commutée par la sortie d'un appareil de commutation de sécurité (par ex. relais de sécurité). L'entrée STO GND est reliée en permanence à la masse de l'appareil de commutation de sécurité.

Condition STO +24 V	Condition STO GND	Couple moteur possible
ouvert	0 V CC	non
+24 V CC	0 V CC	oui

#### Commande bicanal SIL 3 / PLe :

Dans le cas de la commande bicanal de la fonction de sécurité STO, les entrées STO et STO GND sont commutées séparément par deux sorties d'une commande de sécurité.

Condition STO +24 V	Condition STO GND	Couple moteur possible
ouvert	ouvert	non
+24 V CC	0 V CC	oui

<b>AVIS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lors du câblage des entrées STO dans l'espace de montage, veiller à ce que les lignes utilisées et l'espace répondent aux exigences de la norme EN 60204-1.</li> <li>Si le câblage est réalisé hors de l'espace de montage, il doit être fixé fermement de manière permanente et protégé contre les dommages extérieurs.</li> </ul>

<b>AVIS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si, dans le cadre d'une application, la fonction de sécurité STO n'est pas nécessaire, l'entrée STO doit être en permanence directement reliée à l'alimentation +24 V CC et l'entrée STO GND doit être en permanence directement reliée à la masse. La fonction STO est ainsi pontée et ne peut pas être utilisée. L'amplificateur d'entraînement n'est dorénavant <b>plus un composant de sécurité</b> selon la directive machines.</li> </ul>

### 11.15.12 Déroulement en toute sécurité

Si une application nécessite un freinage contrôlé avant l'actionnement de la fonction STO, l'entraînement doit d'abord être freiné de manière contrôlée et le déclenchement de la fonction STO consécutivement temporisé :

5. Freinage régulé de l'entraînement
6. En cas d'arrêt, bloquer l'amplificateur d'entraînement (Disable)
7. Dans le cas de charges suspendues, l'entraînement doit être de surcroît verrouillé mécaniquement
8. Enclencher la fonction STO

	<b>⚠ ATTENTION</b>
	<p><b>L'amplificateur d'entraînement ne peut supporter de charge quand la fonction STO est enclenchée, étant donné que le moteur ne génère plus de couple. Risque de blessure en cas de charge suspendue.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'assurer que les entraînements avec charges suspendues sont verrouillés mécaniquement (par ex. à l'aide d'un frein de maintien approprié)</li> </ul>

	<b>⚠ ATTENTION</b>
	<p><b>Si la fonction STO est enclenchée pendant le fonctionnement, l'entraînement tourne à vide sans contrôle jusqu'à l'arrêt. Il n'est alors plus possible de freiner l'entraînement de manière contrôlée. Risque de danger à cause d'un mouvement incontrôlé.</b></p>

### 11.16 Contrôle de fonctionnement STO de l'appareil de base

	<b>AVIS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lors de la première mise en service, contrôler la fonction STO après chaque intervention sur le câblage de l'installation ou après le remplacement d'un ou de plusieurs composants de l'installation.</li> </ul>

Déroulement du contrôle de fonctionnement :

6. Arrêt de l'entraînement. L'amplificateur d'entraînement reste débloqué et en cours de régulation.
7. Activer la fonction STO en déclenchant l'arrêt d'urgence de la machine. L'amplificateur d'entraînement doit passer en condition d'erreur et afficher le message d'erreur « ERROR\_AMP\_STO\_ACTIVE ».
8. Réinitialiser le défaut via la fonction « Effacer erreur »
9. Acquiescer l'arrêt d'urgence et désactiver la fonction STO
10. Débloquer l'entraînement et effectuer un contrôle de fonctionnement



cyber motor

WITTENSTEIN cyber motor GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany  
Tel. +49 7931 493-15800 · info@wittenstein-cyber-motor.de

WITTENSTEIN Inc. · 1249 Humbracht Circle · Bartlett, IL 60103 · USA  
Tel. +1 630 540 5300 · info@wittenstein-us.com

WITTENSTEIN S.P.A. · Via Giosuè Carducci 125 · 20099 Sesto San Giovanni MI · Italy  
Tel. +39 02 241357-1 · info@wittenstein.it

WITTENSTEIN (Hangzhou) Co., Ltd. · No. 355 Tianmushan West Road · 311122 Hangzhou · Zhejiang · China  
Tel. +86 571 8869 5852 / 5851 · info@wittenstein.cn

WITTENSTEIN Ltd. · 2-6-6 Shibadaimon · Minato-ku · Tokyo · 105-0012 Japan  
Tel. +81 3 6680 2835 · sales@wittenstein.jp



WITTENSTEIN – eins sein mit der Zukunft

[www.wittenstein-cyber-motor.de](http://www.wittenstein-cyber-motor.de)