



Module de sécurité PMC SU6

Pilz

1	Avant-propos	5
2	Informations utilisateur	6
2.1	Conservation et remise à des tiers	6
2.2	Produit décrit	6
2.3	Normes	6
2.4	Actualité	6
2.5	Langue originale	6
2.6	Limitation de responsabilité	7
2.7	Conventions de représentation	8
2.7.1	Représentation des avertissements et informations	8
2.7.2	Conventions typographiques	9
2.7.3	Mathématiques et formules	9
2.8	Marques	10
2.9	Explication des termes	10
3	Consignes de sécurité	11
3.1	Personnel qualifié	11
3.2	Utilisation conforme	12
3.3	Mise hors service	12
4	Module de sécurité PMC SU6	13
5	Structure du système et principe de fonctionnement	14
6	Caractéristiques techniques	16
7	Bon à savoir avant la mise en service	17
7.1	Interfaces programme	17
7.1.1	Interface programme DS6	17
7.1.1.1	Configurer la vue	19
7.1.1.2	Navigation via les schémas des connexions sensibles	20
7.1.2	Interface programme TIA Portal	21
7.2	Signification des paramètres	23
7.2.1	Groupes de paramètres	23
7.2.2	Genres de paramètres et types de données	24
7.2.3	Types de paramètres	25
7.2.4	Structure des paramètres	25
7.2.5	Visibilité des paramètres	26
7.3	Sources de signaux	27
7.4	Enregistrement dans une mémoire non volatile	27
8	Mise en service	28
8.1	PMC SU6 : attribuer une adresse cible PROFIsafe	29
8.2	Réglages de l'heure recommandés	30
8.3	DS6 : configurer le servo-variateur	31
8.3.1	Créer un projet	31
8.3.1.1	Planifier le servo-variateur et l'axe	31
8.3.2	Paramétrer les réglages PROFINET généraux	33
8.3.3	Configurer la transmission PZD	33
8.3.4	Calculer la somme de contrôle F_iPar_CRC	34

8.3.5	Transférer et enregistrer la configuration	35
8.3.6	Tester la configuration.....	37
8.4	TIA Portal : configurer la technique de sécurité	39
8.4.1	Installer un fichier GSD	39
8.4.2	Planifier le réseau PROFINET	40
8.4.2.1	Planifier la commande.....	40
8.4.2.2	Planifier un servo-variateur	40
8.4.2.3	Relier logiquement la commande et les servo-variateurs	41
8.4.2.4	Câblage des ports	41
8.4.3	Configurer la commande	42
8.4.3.1	Configurer les adresses de réseau	42
8.4.3.2	Configurer l'adresse source PROFIsafe.....	42
8.4.3.3	Configurer le groupe d'exécution F	43
8.4.4	Configurer le servo-variateur.....	44
8.4.4.1	Attribuer un nom d'appareil	44
8.4.4.2	Planifier la transmission PZD	45
8.4.4.3	Configurer la transmission PZD	47
8.4.4.4	Réglage isochrone du servo-variateur	48
8.4.4.5	Configurer les réglages PROFIsafe	48
8.4.5	Configurer la commande	52
8.4.6	Transférer la configuration	53
8.4.7	Vérifier la communication.....	54
8.5	Vérifier les fonctions de sécurité	55
9	Diagnostic.....	56
9.1	Affichage DEL	56
9.1.1	État PROFINET	56
9.1.2	État PROFIsafe	57
9.1.3	Connexion au réseau PROFINET	58
9.2	Paramètres.....	59
9.3	Événements	60
9.3.1	Événement 50 : Module de sécurité.....	61
9.3.2	Événement 70 : Consistance des paramètres	62
10	Plus d'informations sur PROFIsafe, les fonctions de sécurité et PMC SU6 ?	63
10.1	PROFIsafe	63
10.1.1	Télégramme 30 PROFIsafe	64
10.2	Fonctions de sécurité	65
10.2.1	Safe Torque Off – STO	65
10.2.2	Safe Stop 1 – SS1-t	66
10.3	PMC SU6 : attribuer une adresse cible PROFIsafe	68
10.4	Temps du système de sécurité	69
10.5	Temps du chien de garde	69
11	Annexe	70
11.1	Télégrammes par défaut	70
11.1.1	Télégramme par défaut 30 : données process	70
11.2	Informations complémentaires	71
11.3	Symbole de formule	73
11.4	Abréviations	74

Glossaire.....	75
Index des illustrations	78
Index des tableaux	79

1 Avant-propos

Le module de sécurité PMC SU6 ajoute aux servo-variateurs de la gamme PMC SC6 et PMC SI6 les fonctions de sécurité **Safe Torque Off (STO)** et **Safe Stop 1 (SS1)**, toutes deux décrites dans la norme EN 61800-5-2.

Dans un servo-variateur, la fonction de sécurité STO empêche immédiatement après son activation la génération d'un champ tournant électrique indispensable au fonctionnement des moteurs synchrones et asynchrones. Dans le cas de la fonction SS1-t, l'arrêt a lieu après une durée configurable.

Les fonctions de sécurité STO et SS1 sont commandées via PROFINET (PROFIsafe) dans le cas de la combinaison servo-variateur et module de sécurité PMC SU6.

PMC SU6 qui est une solution entièrement électronique se distingue par un fonctionnement rapide et sans usure. Le module de sécurité est conçu de telle manière que les tests du système, qui interrompaient régulièrement la production, appartiennent désormais au passé. Dans la pratique, cela se traduit par une disponibilité accrue des machines et des installations. De plus, la planification et la documentation bien souvent très complexes des essais de fonctionnement deviennent superflues.

Les servo-variateurs avec module de sécurité intégré peuvent être utilisés dans les systèmes complexes du point de vue de la technique de sécurité jusqu'à SIL 3, PL e, catégorie 4. La conformité avec les exigences normatives a été contrôlée par un organisme de contrôle indépendant dans le cadre d'un examen CE de type.

Les servo-variateurs des gammes PMC SC6 et PMC SI6 ont réussi aux tests de conformité PROFINET, PROFIsafe et PROFIdrive. Il s'agissait de tester l'interface de communication dans le but de garantir la fiabilité et la fonctionnalité de la communication sous-jacente, indépendamment du fabricant.

2 Informations utilisateur

La présente documentation contient toutes les informations relatives à l'utilisation conforme à l'emploi prévu du servo-variateur en combinaison avec le module de sécurité PMC SU6.

Avis concernant le genre

Par souci de lisibilité, nous avons renoncé à une différenciation neutre quant au genre. Les termes correspondants s'appliquent en principe aux deux sexes au titre de l'égalité de traitement. Les tournures abrégées ne portent par conséquent aucun jugement de valeur, mais sont utilisées à des fins rédactionnelles uniquement.

2.1 Conservation et remise à des tiers

Comme la présente documentation contient des informations importantes à propos de la manipulation efficace et en toute sécurité du produit, conservez-la impérativement, jusqu'à la mise au rebut du produit, à proximité directe du produit en veillant à ce que le personnel qualifié puisse la consulter à tout moment.

En cas de remise ou de vente du produit à un tiers, n'oubliez pas de lui remettre la présente documentation.

2.2 Produit décrit

La présente documentation est contraignante pour les :

Servo-variateurs de la gamme PMC SC6 ou PMC SI6 en combinaison avec le module de sécurité PMC SU6 et le logiciel DriveControlSuite (DS6) à partir de V 6.7-A et le micrologiciel correspondant à partir de V 6.7-A-PN.

2.3 Normes

Les normes européennes suivantes s'appliquent au produit spécifié dans la présente documentation :

- ▶ EN ISO 13849-1:2015
- ▶ EN ISO 13849-2:2012
- ▶ EN 61800-5-2:2017
- ▶ EN 61508-x:2010
- ▶ EN 60204-1:2018
- ▶ EN 62061:2005 + Cor.:2010 + A1:2013 + A2:2015
- ▶ CEI 61784-3:2016

Pour une meilleure lisibilité, nous ne précisons pas l'année respective des renvois aux normes ci-après.

2.4 Actualité

Vérifiez si le présent document est bien la version la plus récente de la documentation. Vous pouvez télécharger les versions les plus récentes de documents relatives à nos produits sur notre site Web : <https://www.pilz.com/fr-INT>.

2.5 Langue originale

La langue originale de la présente documentation est l'allemand ; toutes les versions en langues étrangères ont été traduites à partir de la langue originale.

2.6 **Limitation de responsabilité**

La présente documentation a été rédigée en observant les normes et prescriptions en vigueur et reflète l'état actuel de la technique.

STOBER exclut tout droit de garantie et de responsabilité pour les dommages résultant de la non-observation de la documentation ou d'une utilisation non conforme du produit. Cela vaut en particulier pour les dommages résultant de modifications techniques individuelles du produit ou de sa planification et de son utilisation par un personnel non qualifié.

2.7 Conventions de représentation

Afin que vous puissiez rapidement identifier les informations particulières dans la présente documentation, ces informations sont mises en surbrillance par des points de repère tels que les mentions d'avertissement, symboles et balisages.

2.7.1 Représentation des avertissements et informations

Les avertissements sont indiqués par des symboles. Ils attirent l'attention sur les dangers particuliers liés à l'utilisation du produit et sont accompagnées de mots d'avertissement correspondants qui indiquent l'ampleur du danger. Par ailleurs, les conseils pratiques et recommandations en vue d'un fonctionnement efficace et irréprochable sont également mis en surbrillance.



PRUDENCE

Prudence signifie qu'un dommage matériel peut survenir

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.



ATTENTION !

Prudence avec triangle de signalisation indique l'éventualité de légères blessures corporelles

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.



AVERTISSEMENT !

Avertissement avec triangle de signalisation indique l'éventualité d'un grave danger de mort

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.



DANGER !

Danger avec triangle de signalisation indique l'existence d'un grave danger de mort

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.



Information

La mention Information accompagne les informations importantes à propos du produit ou la mise en surbrillance d'une partie de la documentation, qui nécessite une attention toute particulière.

2.7.2 Conventions typographiques

Certains éléments du texte courant sont représentés de la manière suivante.

Information importante	Mots ou expressions d'une importance particulière
Interpolated position mode	En option : nom de fichier, nom de produit ou autres noms
<u>Informations complémentaires</u>	Renvoi interne
http://www.musterlink.de	Renvoi externe

Affichages logiciels et écran

Les représentations suivantes sont utilisées pour identifier les différents contenus informatifs des éléments de l'interface utilisateur logicielle ou de l'écran d'un servo-variateur ainsi que les éventuelles saisies utilisateur.

Menu principal Réglages	Noms de fenêtres, de boîtes de dialogue et de pages ou boutons cités par l'interface utilisateur, noms propres composés, fonctions
Sélectionnez Méthode de référencement A	Entrée prédéfinie
Mémorisez votre <Adresse IP propre>	Entrée personnalisée
ÉVÉNEMENT 52 : COMMUNICATION	Affichages à l'écran (état, messages, avertissements, dérangements)

Les raccourcis clavier et les séquences d'ordres ou les chemins d'accès sont représentés comme suit.

[CTRL], [CTRL] + [S]	Touche, combinaison de touches
Tableau > Insérer tableau	Navigation vers les menus/sous-menus (entrée du chemin d'accès)

2.7.3 Mathématiques et formules

Pour l'affichage de relations et formules mathématiques, les caractères suivants sont utilisés.

–	Soustraction
+	Addition
×	Multiplication
÷	Division
	Valeur absolue

2.8 Marques

Les noms suivants utilisés en association avec l'appareil, ses options et ses accessoires, sont des marques ou des marques déposées d'autres entreprises :

PROFIBUS®,
PROFINET®

PROFIBUS® et PROFINET® sont des marques déposées de PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. en Allemagne.

PROFIdrive®,
PROFIsafe®

PROFIdrive® et PROFIsafe® sont des marques déposées de la société Siemens AG basée en Allemagne.

SIMATIC®,
TIA Portal®

SIMATIC® et TIA Portal® sont des marques déposées de la société Siemens AG basée en Allemagne.

Toutes les autres marques qui ne sont pas citées ici sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

Les produits enregistrés comme marques déposées ne sont pas identifiés de manière spécifique dans la présente documentation. Il convient de respecter les droits de propriété existants (brevets, marques déposées, modèles déposés).

2.9 Explication des termes

En raison de la référence aux normes pertinentes et aux produits d'autres fabricants, vous rencontrerez dans cette documentation différentes désignations spécifiques aux fabricants ou aux normes pour le même terme.

Pour une meilleure compréhension, les désignations dans cette documentation ont été normalisées autant que possible à la terminologie spécifique à Pilz. Veuillez vous référer au tableau ci-dessous pour la correspondance entre les désignations Pilz et les autres sources.

Pilz	PROFINET	PROFIsafe
Commande	IO-Controller	F-CPU, F-Host
Servo-variateurs	IO-Device	F-Device, F-Slave

Tab. 1: Correspondance entre la terminologie Pilz et PROFINET ainsi que PROFIsafe

3 Consignes de sécurité



AVERTISSEMENT !

Danger de mort en cas de non-respect des consignes de sécurité et des risques résiduels !

Le non-respect des consignes de sécurité et des risques résiduels figurant dans la documentation du servo-variateur peut provoquer des accidents entraînant des blessures graves ou la mort.

- Respectez les consignes de sécurité figurant dans la documentation du servo-variateur.
- Tenez compte des risques résiduels lors de l'évaluation des risques relative à la machine ou l'installation.



AVERTISSEMENT !

Dysfonctionnement de la machine suite à un paramétrage erroné ou modifié !

Si le paramétrage est erroné ou modifié, des dysfonctionnements peuvent survenir sur les machines ou les installations et entraîner des blessures graves ou la mort.

- Respectez les consignes de sécurité figurant dans la documentation du servo-variateur.
- Protégez par exemple le paramétrage contre tout accès non autorisé.
- Prenez les mesures appropriées pour d'éventuels dysfonctionnements (par exemple, arrêt d'urgence contrôlé ou arrêt d'urgence).

3.1 Personnel qualifié

Dans le cadre de l'exécution des tâches expliquées dans la présente documentation, les personnes chargées de ces tâches doivent disposer des qualifications professionnelles inhérentes et être en mesure d'évaluer les risques et dangers résiduels liés à la manipulation des produits. C'est la raison pour laquelle tous les travaux sur les produits, ainsi que leur utilisation et leur élimination, sont strictement réservés à un personnel qualifié.

Par personnel qualifié on entend les personnes ayant reçu l'autorisation d'exécuter les tâches mentionnées, soit par une formation de technicien, soit après avoir suivi une initiation dispensée par des personnes qualifiées.

Par ailleurs, il incombe de lire attentivement, comprendre et respecter les dispositions en vigueur, les prescriptions légales, les règlements applicables, la présente documentation ainsi que les consignes de sécurité inhérentes.

3.2 Utilisation conforme

Le module de sécurité PMC SU6 peut être combiné avec les servo-varianteurs Pilz de la gamme PMC SC6 ou PMC SI6.

En cas d'utilisation d'un servo-varianteur avec le module de sécurité intégré PMC SU6 au sein d'une application liée à la sécurité, le module de sécurité doit impérativement être contrôlé par un relais de sécurité ou une commande de sécurité.



DANGER !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Une fonction de sécurité STO activée signifie uniquement une génération du champ tournant interrompue au niveau du moteur. De hautes tensions dangereuses peuvent encore y être présentes.

- Veillez à ne pas toucher les pièces sous tension.
- Lorsqu'il s'avère nécessaire de couper la tension d'alimentation, observez les exigences de la norme EN 60204-1.

Utilisation non conforme à l'usage prévu

Il est interdit d'utiliser le module de sécurité en dehors du servo-varianteur ou des spécifications techniques applicables.



Information

Le module de sécurité PMC SU6 ne permet pas de réaliser un arrêt d'urgence contrôlé selon EN 60204-1 !

Veillez observer cette norme pour la différenciation entre **Arrêt d'urgence contrôlé** et **Arrêt d'urgence** en liaison avec **Safe Torque Off**.

Modification

En votre qualité d'utilisateur, il vous est interdit de modifier la construction et les caractéristiques techniques ou électriques du module de sécurité PMC SU6. Il est interdit de retirer le module du servo-varianteur, de le réparer ou de le remplacer soi-même.

Maintenance

Le module de sécurité est sans entretien.

3.3 Mise hors service

Dans le cas d'applications de sécurité, notez le temps de mission $T_M = 20$ ans dans les caractéristiques techniques relatives à la sécurité. Un servo-varianteur avec module de sécurité intégré doit être mis hors service 20 ans après la date de production. La date de fabrication d'un servo-varianteur est indiquée sur la plaque signalétique correspondante.

4 Module de sécurité PMC SU6

Le module de sécurité PMC SU6 ajoute les fonctions de sécurité STO (Safe Torque Off) et SS1 (Safe Stop 1) au servo-variateur. Le module empêche la formation d'un champ tournant dans le bloc de puissance du servo-variateur et fait passer immédiatement ou de manière temporisée (SS1-t) le servo-variateur à l'état STO en présence d'une erreur ou sur requête externe.

Caractéristiques

- ▶ Fonctions de sécurité réalisables :
 - Couple déconnecté en toute sécurité – STO conformément à EN 61800-5-2
 - Catégorie d'arrêt 0 conformément à EN 60204-1
 - Arrêt sûr 1 (temporisé) – SS1-t conformément à EN 61800-5-2
 - Catégorie d'arrêt 1 conformément à EN 60204-1
- ▶ Commande des fonctions de sécurité via PROFIsafe
- ▶ Temps d'arrêt STO : < 60 ms
- ▶ Sans usure

Certifications conformément à EN 61800-5-2 et EN ISO 13849-1

- ▶ Safety Integrity Level (SIL) 3
- ▶ Performance Level (PL) e
- ▶ Catégorie 4

5 Structure du système et principe de fonctionnement

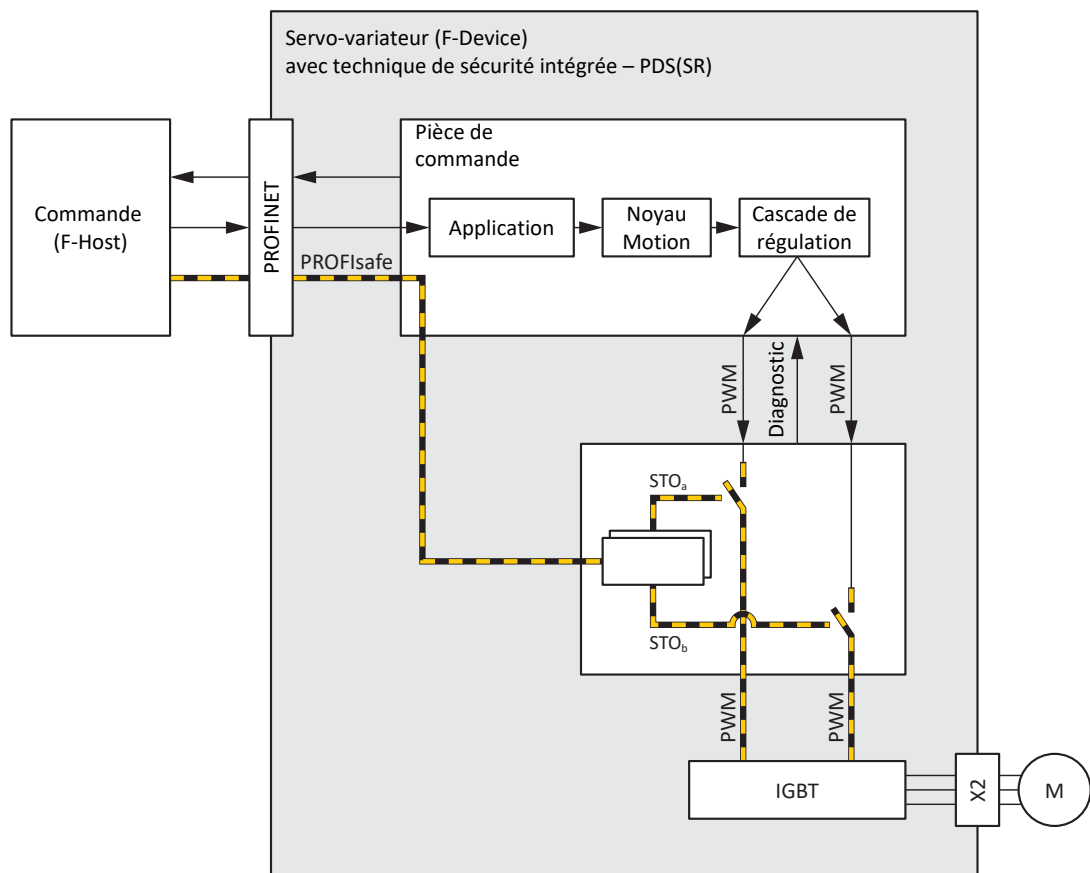


Fig. 1: Composants du concept de sécurité basé sur PROFIsafe

Composants du système

Les principaux composants de ce concept de sécurité basé sur PROFIsafe sont :

- ▶ servo-variateur (F-Device) avec module de sécurité PMC SU6 intégré
... pour la réalisation des fonctions de sécurité STO et SS1-t
- ▶ commande (F-Host) avec F-CPU intégrée
... pour l'organisation de l'ensemble de la communication réseau
... pour la communication PROFIsafe ainsi que la liaison logique des participants PROFIsafe ; la commande de sécurité comporte des modules de sécurité certifiés qui peuvent être configurés en fonction de l'application à l'aide d'un logiciel d'automatisation approprié
- ▶ protocole PROFIsafe
... pour la transmission des données de sécurité
- ▶ PROFINET
... comme système de bus de terrain sous-jacent

Principe de fonctionnement

La pièce de commande du servo-variateur génère un modèle d'impulsions (PWM) en vue de la génération d'un champ tournant sur le module IGBT du bloc de puissance. Ce champ tournant est nécessaire au fonctionnement de moteurs synchrones et asynchrones.

Si la fonction de sécurité STO est inactive, le module de sécurité PMC SU6 autorise la génération du champ tournant dans le bloc de puissance ; le moteur raccordé peut générer un champ tournant. Si la fonction de sécurité est active, le module de sécurité PMC SU6 bloque la génération du champ tournant dans le bloc de puissance et le servo-variateur ne parvient pas à générer un couple dans le moteur raccordé.

Le servo-variateur échange les informations sur la commande et sur l'état avec la commande via PROFIsafe par le biais du module de sécurité PMC SU6, conformément au principe Black-Channel. Le servo-variateur décompresse les données de sécurité, les plausibilise et autorise/bloque les deux canaux de sécurité dans le bloc de puissance.

Les fonctions de sécurité STO et SS1-t se rapportent à l'appareil et ne sont pas spécifiques aux axes. Dans le cas de régulateurs double axe, les deux axes sont simultanément mis dans l'état sûr. Une SS1-t activée ne peut pas être annulée.



DANGER !

Danger de mort sous l'effet d'axes verticaux soumis à la force de gravité de l'arrêt par inertie du moteur !

Lorsque la fonction de sécurité STO est activée, le servo-variateur ne parvient pas à générer de couple à l'intérieur du moteur. Dans un tel cas, les axes verticaux soumis à la force de gravité risquent de s'affaisser. Si le moteur venait à se déplacer en cas d'activation d'une fonction STO, il s'arrête par inertie de manière non contrôlée.

- Sécurisez les axes verticaux soumis à la force de gravité à l'aide de freins ou de mesures similaires.
- Assurez-vous que l'arrêt par inertie du moteur n'engendre aucun danger.




AVERTISSEMENT !

Surcourse prolongée ! Mouvement résiduel !

Le bloc de sécurité ne peut pas empêcher une défaillance de la partie fonctionnelle du servo-variateur (p. ex. en cas de mise à l'arrêt commandée) pendant l'exécution de la fonction de sécurité SS1-t. D'où l'impossibilité d'utiliser SS1-t lorsque cette défaillance est susceptible de provoquer une situation dangereuse dans l'application finale. Tenez compte de ce fait lors de la planification.

En cas d'erreur dans le bloc de puissance du servo-variateur – bien que la fonction STO soit active – un passage de courant statique est possible dans le moteur, l'arbre du moteur pouvant ici se déplacer, au maximum, de l'angle $360^\circ \div (p \times 2)$.

6 Caractéristiques techniques

Les conditions de transport, de stockage et de fonctionnement du module de sécurité correspondent à celles du servo-variateur. Les caractéristiques techniques font partie du manuel du servo-variateur (voir [Informations complémentaires](#) [ 71]).

Le tableau ci-dessous contient les indicateurs du module PMC SU6 déterminants pour la technique de sécurité.

SIL CL	3
SIL	3
PL	e
Catégorie	4
PFHD	5×10^{-9} [1/h]
Temps de mission (TM)	20 ans
Temps d'arrêt STO	< 60 ms
Temporisation SS1	10 – 655350 ms (± 1 %)

Tab. 2: PMC SU6 – Indicateurs déterminants pour la technique de sécurité



Information

Le temps de cycle du module de sécurité PMC SU6 est de 12 ms, ce qui entraîne l'arrêt par SS1-t dans une trame de 12 ms et la probabilité d'une temporisation supplémentaire pouvant atteindre 10 ms.

Lorsque la temporisation SS1 s'élève à 10 ms (50 ms), l'axe s'immobilise au bout de 12 ms (60 ms).

7 Bon à savoir avant la mise en service

Les chapitres ci-après vous aident dans la mise en place rapide de l'interface programme avec les désignations de fenêtre correspondantes et vous fournissent les informations importantes concernant les paramètres et l'enregistrement général de votre planification.

7.1 Interfaces programme

Les chapitres suivants contiennent les interfaces programme des composants logiciels décrits.

7.1.1 Interface programme DS6

Le logiciel de mise en service DriveControlSuite (DS6) offre une interface utilisateur graphique pour la planification, le paramétrage et la mise en service rapides et efficaces de votre projet d'entraînement. Si une situation de maintenance se présente, vous pouvez analyser les informations de diagnostic telles que les états de service, la mémoire des dérangements et le compteur de dérangements de votre projet d'entraînement à l'aide de DriveControlSuite.



Information

L'interface programme de DriveControlSuite est disponible en allemand, en anglais et en français. Pour changer la langue de l'interface programme, sélectionnez le menu Réglages > Langue.



Information

Vous pouvez accéder à l'aide de DriveControlSuite dans la barre de menus en cliquant sur Menu Aide > Aide sur DS6 ou via la touche [F1] de votre clavier. En fonction de la zone de programme dans laquelle vous appuyez sur [F1], une rubrique d'aide correspondant au thème s'ouvre.

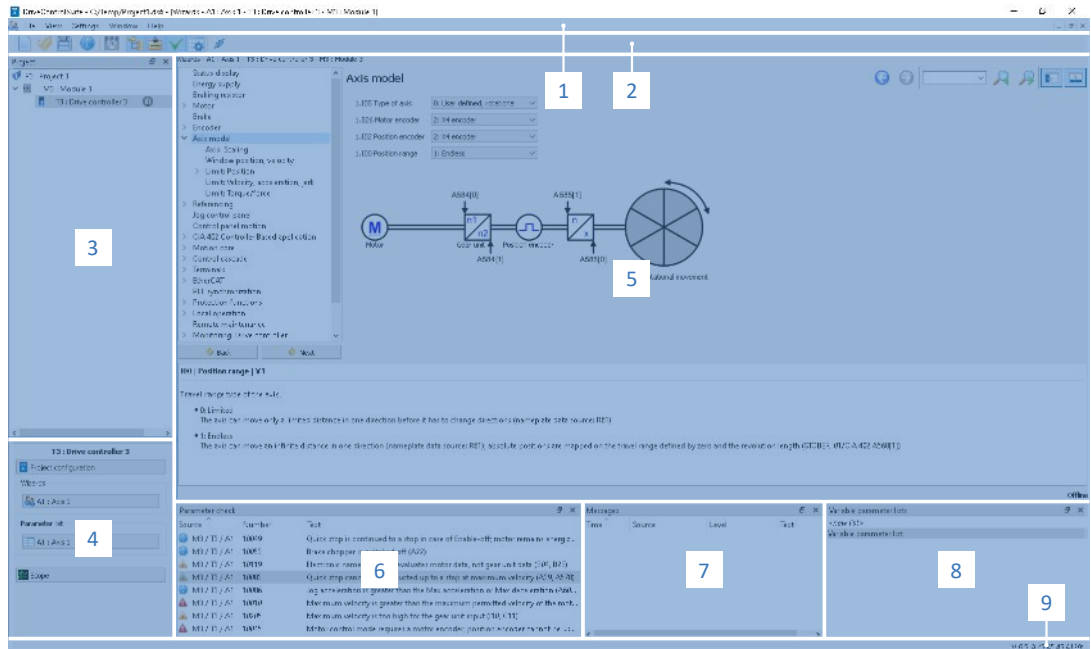


Fig. 2: DS6 : interface programme





N°	Zone	Description
1	Barre de menus	Les menus Fichier, Affichage, Réglages et Fenêtre peuvent être utilisés pour ouvrir et enregistrer les projets, afficher et masquer les fenêtres de programme, sélectionner la langue d'interface et les différents niveaux d'accès et naviguer entre les différentes fenêtres dans la zone de travail.
2	Barre d'outils	La barre d'outils vous permet d'accéder rapidement aux fonctions fréquemment utilisées, telles que l'ouverture et l'enregistrement de projets ainsi que l'affichage et le masquage de fenêtres dans l'interface programme.
3	Arborescence de projet	L'arborescence de projet représente la structure de votre projet d'entraînement sous la forme de modules et de servo-variateurs. Sélectionnez dans un premier temps un élément dans l'arborescence de projet afin de pouvoir le traiter dans le menu de projet.
4	Menu de projet	Le menu de projet comprend différentes fonctions de traitement du projet, du module et des servo-variateurs. Le menu de projet s'adapte à l'élément que vous avez sélectionné dans l'arborescence de projet.
5	Zone de travail	Les différentes fenêtres que vous pouvez utiliser pour traiter votre projet d'entraînement, telles que la boîte de dialogue de planification, les assistants, la liste des paramètres ou l'outil d'analyse Scope, s'ouvrent dans la zone de travail.
6	Contrôle des paramètres	Le contrôle des paramètres détecte les anomalies et les incohérences constatées lors du contrôle de plausibilité des paramètres calculables.
7	Messages	Les entrées dans les messages documentent l'état de connexion et de communication des servo-variateurs, les entrées erronées interceptées par le système, les erreurs survenues lors de l'ouverture d'un projet ou les infractions aux règles dans la programmation graphique.
8	Listes de paramètres variables	Vous pouvez utiliser les listes de paramètres variables pour regrouper des paramètres quelconques en vue d'un aperçu rapide dans des listes de paramètres individuelles.
9	Barre d'état	La barre d'état comporte des informations sur la version logicielle et, lors de processus comme le chargement de projets, des informations complémentaires sur le fichier de projet, les appareils et la progression du processus.

7.1.1.1 Configurer la vue

Vous pouvez modifier la visibilité et la disposition des zones et des fenêtres dans DriveControlSuite, par exemple pour optimiser l'espace disponible dans la zone de travail lorsque vous travaillez sur des écrans plus petits.

Afficher/masquer les zones

Utilisez les icônes de la barre d'outils ou les entrées du menu *Vue* pour afficher ou masquer certaines zones dans DriveControlSuite selon vos besoins.

Icône	Entrée	Description
–	Réinitialiser	Réinitialise la vue aux paramètres d'usine.
	Projet	Affiche/masque la fenêtre <i>Projet</i> (arborescence de projet, menu de projet).
	Messages	Affiche/masque la fenêtre <i>Messages</i> .
	Contrôle des paramètres	Affiche/masque la fenêtre <i>Contrôle des paramètres</i> .
	Listes de paramètres variables	Affiche/masque la fenêtre <i>Listes de paramètres variables</i> .

Disposer et regrouper les zones

Vous pouvez détacher et repositionner les différentes zones par glisser-déposer : si vous faites glisser une fenêtre détachée vers le bord de DriveControlSuite, vous pouvez la relâcher dans une zone mise en surbrillance, à côté ou au-dessus d'une autre fenêtre, pour l'ancrer à nouveau.

Lorsque vous relâchez la fenêtre sur une autre fenêtre, les deux zones sont fusionnées en une seule fenêtre et vous pouvez passer d'une zone à l'autre à l'aide d'onglets.

7.1.1.2 Navigation via les schémas des connexions sensibles

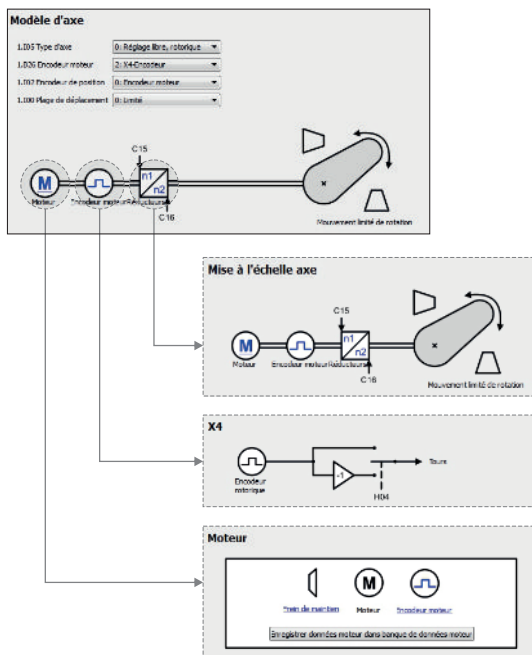


Fig. 3: DriveControlSuite : navigation via les liens textuels et les symboles

Pour vous illustrer graphiquement l'ordre de traitement des valeurs de consigne et des valeurs réelles, l'utilisation des signaux ou la disposition des composants d'entraînement et vous faciliter la configuration des paramètres correspondants, ils s'affichent sur les pages de l'assistant de la zone de travail sous forme de schémas des connexions.

Les liens textuels colorés en bleu ou les symboles cliquables désignent les liens internes au programme. Ils renvoient aux pages d'assistants correspondantes et sont ainsi utiles pour l'accès en un clic aux pages détaillées.

7.1.2 Interface programme TIA Portal

Le Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) Siemens offre une plateforme pour la mise en service de votre système PROFINET. Le TIA Portal se compose de la vue du portail et de la vue du projet.

Vue du TIA Portal

La fonctionnalité globale TIA est divisée en différents domaines d'activités auxquels vous pouvez accéder via les portails. Le graphique ci-dessous contient les éléments d'interface de la vue du TIA Portal importants pour la présente documentation.

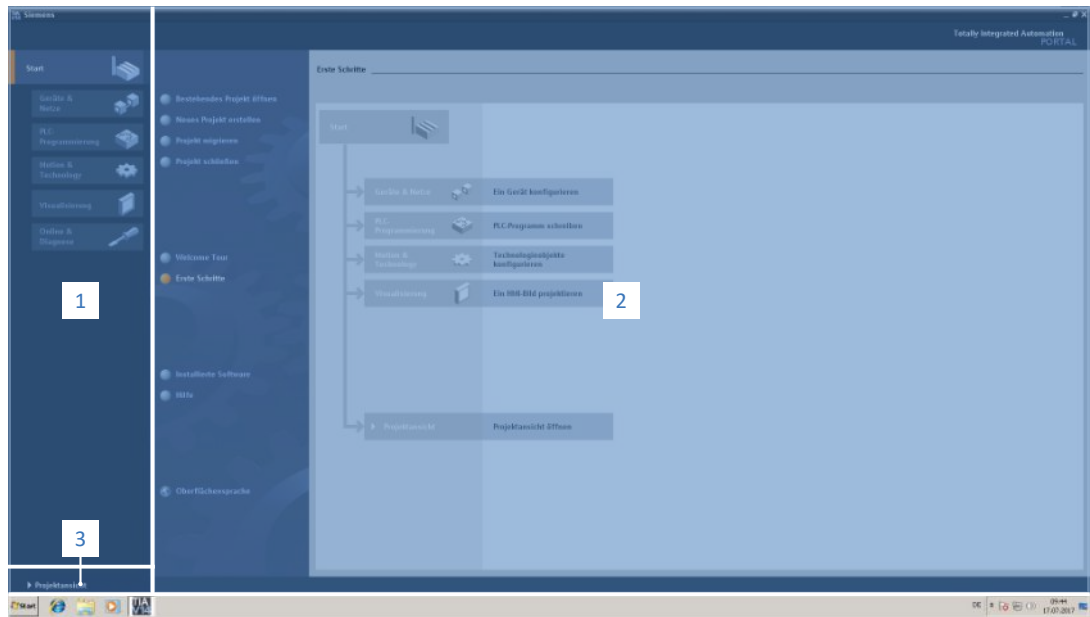


Fig. 4: TIA Portal : interface programme de la vue du portail

N°	Zone	Description
1	Sélection d'un portail	La fonction de sélection d'un portail permet d'accéder à divers portails pour différentes tâches et fonctions.
2	Fonctions des portails	Les fonctions des portails sont disponibles ici selon le portail sélectionné.
3	Vue du projet	Vous pouvez changer de bouton pour accéder à la vue du projet.

Vue du projet TIA

La vue du projet TIA vous donne accès à toutes les composantes d'un projet. Le graphique ci-dessous contient les éléments d'interface de la vue du projet TIA utiles pour la présente documentation.

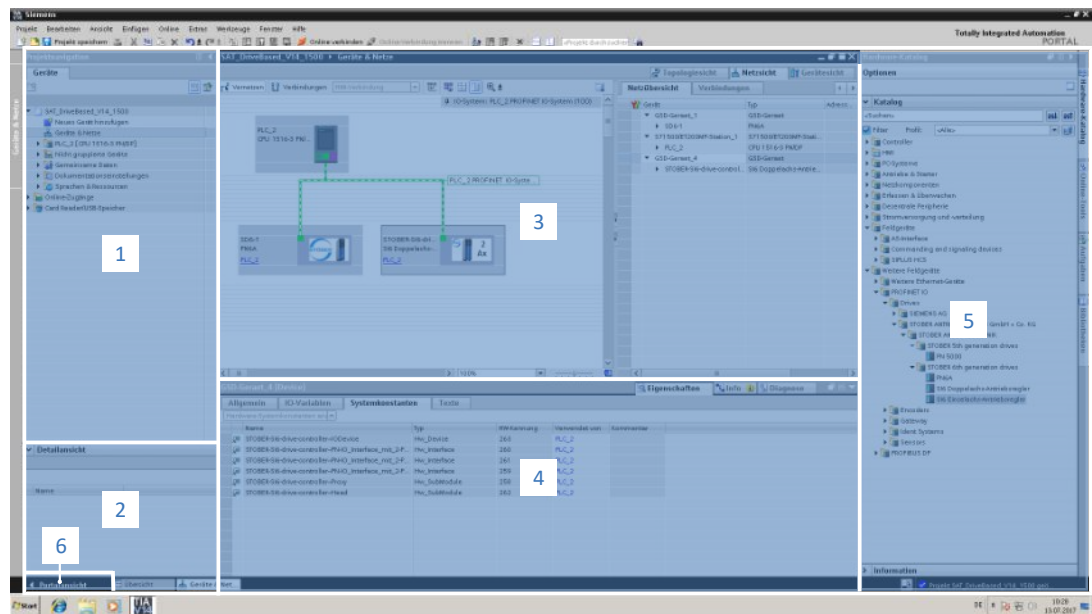


Fig. 5: TIA Portal : interface programme de la vue du projet

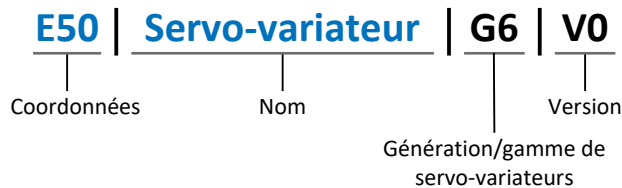
N°	Zone	Description
1	Navigateur du projet	Le navigateur du projet offre un accès à tous les composants de votre projet TIA.
2	Vue détaillée	La vue détaillée montre les informations additionnelles relatives à un objet sélectionné.
3	Zone de travail	La zone de travail est prévue par exemple pour le traitement d'objets dans la vue de la topologie, la vue du réseau ou la vue des appareils.
4	Fenêtre d'inspection	La fenêtre d'inspection montre les informations additionnelles relatives à un objet sélectionné.
5	Task Cards	Les Task Cards sont disponibles en fonction de l'objet sélectionné et permettent par exemple un accès au catalogue du matériel, aux outils en ligne, aux tâches ou aux bibliothèques.
6	Vue du portail	Vous pouvez changer de bouton pour accéder à la vue du portail.

7.2 Signification des paramètres

Personnalisez les fonctions du servo-variateur à l'aide des paramètres. Les paramètres visualisent par ailleurs les valeurs réelles actuelles (vitesse réelle, couple réel...) et déclenchent des actions comme Sauvegarder valeurs, Test de phase etc.

Mode de lecture identifiant de paramètre

Un identifiant de paramètre est composé des éléments suivants, les formes abrégées, c.-à-d. uniquement la saisie d'une coordonnée ou la combinaison d'une coordonnée et d'un nom, étant possibles.



7.2.1 Groupes de paramètres

Les paramètres sont affectés à différents groupes selon des thèmes. Les servo-variateurs distinguent les groupes de paramètres suivants.

Groupe	Thème
A	Servo-variateur, communication, temps de cycle
B	Moteur
C	Machine, vitesse, couple/force, comparateurs
D	Valeur de consigne
E	Affichage
F	Bornes, entrées et sorties analogiques et numériques, frein
G	Technologie – 1re partie (en fonction de l'application)
H	Encodeur
I	Motion (tous les réglages de mouvement)
J	Blocs de déplacement
K	Panneau de commande
L	Technologie – 2e partie (en fonction de l'application)
M	Profils (en fonction de l'application)
N	Fonctions additionnelles (en fonction de l'application ; p. ex. boîte à cames étendue)
P	Paramètres personnalisés (programmation)
Q	Paramètres personnalisés, en fonction de l'instance (programmation)
R	Données de fabrication du servo-variateur, du moteur, des freins, de l'adaptateur moteur, du réducteur et du motoréducteur
S	Safety (technique de sécurité)
T	Scope
U	Fonctions de protection
Z	Compteur de dérangements

Tab. 3: Groupes de paramètres

7.2.2 Genres de paramètres et types de données

Outre le classement par thèmes dans différents groupes, tous les paramètres correspondent à un type de données et à un type de paramètres précis. Le type de données d'un paramètre s'affiche dans la liste de paramètres, tableau Propriétés. Les liens qui existent entre les types de paramètres, les types de données et leur plage de valeurs sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Type de données	Type de paramètres	Longueur	Plage de valeurs (décimales)
INT8	Entier ou sélection	1 octet (avec signe)	-128 – 127
INT16	Entier	2 octets (1 mot, avec signe)	-32768 – 32767
INT32	Entier ou position	4 octets (1 double-mot, avec signe)	-2 147 483 648 – 2 147 483 647
BOOL	Nombre binaire	1 bit (interne : LSB en 1 octet)	0, 1
OCTET	Nombre binaire	1 octet (sans signe)	0 – 255
WORD	Nombre binaire	2 octets (1 mot, sans signe)	0 – 65535
DWORD	Nombre binaire ou adresse de paramètre	4 octets (1 double-mot, sans signe)	0 – 4 294 967 295
REAL32 (type single conformément à IEE754)	Nombre à virgule flottante	4 octets (1 double-mot, avec signe)	$-3,40282 \times 10^{38}$ – $3,40282 \times 10^{38}$
STR8	Texte	8 caractères	—
STR16	Texte	16 caractères	—
STR80	Texte	80 caractères	—

Tab. 4: Paramètres : types de données, types de paramètres, valeurs possibles

Types de paramètres : utilisation

- ▶ Entier, nombre à virgule flottante
Dans le cas de processus de calcul généraux
Exemple : valeurs de consigne et valeurs réelles
- ▶ Sélection
Valeur numérique à laquelle est affectée une signification directe
Exemple : sources de signaux ou de valeurs de consigne
- ▶ Nombre binaire
Informations sur les paramètres orientées bit et regroupées sous forme binaire
Exemple : mots de commande et mots d'état
- ▶ Position
Entier en combinaison avec les unités correspondantes et les décimales
Exemple : valeurs réelles et de valeurs consigne de positions
- ▶ Vitesse, accélération, décélération, à-coup
Nombre à virgule flottante en relation avec les unités associées
Exemple : valeurs réelles et valeurs de consigne pour vitesse, accélération, décélération, à-coups
- ▶ Adresse de paramètre
Référencement d'un paramètre
Exemple : dans la AO1 source F40, la n-Moteur filtré E08 peut p. ex. être paramétrée
- ▶ Texte
Sorties ou messages

7.2.3 Types de paramètres

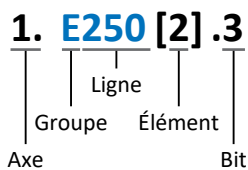
On distingue les types de paramètres suivants.

Type de paramètre	Description	Exemple
Paramètres simples	Se composent d'un groupe et d'une ligne avec une valeur fixe définie.	A21 Résistance de freinage R : valeur = 100 ohms
Paramètres Array	Se composent d'un groupe, d'une ligne et de plusieurs éléments (listés) continus possédant les mêmes propriétés mais toutefois des valeurs différentes.	A10 Niveau d'accès <ul style="list-style-type: none"> ▶ A10[0] Niveau d'accès : valeur = niveau d'accès via l'unité de commande ▶ A10[2] Niveau d'accès : valeur = niveau d'accès via CANopen et EtherCAT ▶ A10[4] Niveau d'accès : valeur = niveau d'accès via PROFINET
Paramètres Record	Se composent d'un groupe, d'une ligne et de plusieurs éléments (listés) continus possédant des propriétés différentes et des valeurs différentes.	A00 Sauvegarder valeurs <ul style="list-style-type: none"> ▶ A00[0] Démarrer : valeur = démarrer l'action ▶ A00[1] Progression : valeur = afficher la progression de l'action ▶ A00[2] Résultat : valeur = afficher le résultat de l'action

Tab. 5: Types de paramètres

7.2.4 Structure des paramètres

Chaque paramètre possède des coordonnées spécifiques qui correspondent à la structure ci-après.



- ▶ Axe (en option)
Dans le cas de plusieurs axes, celui auquel un paramètre est affecté ; sans objet pour les paramètres globaux (plage de valeurs : 1 - 4).
- ▶ Groupe
Groupe auquel un paramètre appartient thématiquement (plage de valeurs : A - Z).
- ▶ Ligne
Distingue les paramètres à l'intérieur d'un groupe de paramètres (plage de valeurs : 0 – 999).
- ▶ Élément (en option)
Éléments d'un paramètre Array ou Record (plage de valeurs : 0 - 16000).
- ▶ Bit (en option)
Sélection d'un seul bit pour l'adressage complet des données ; dépend du type de données (plage de valeurs : 0 – 31).

7.2.5 Visibilité des paramètres

La visibilité d'un paramètre est contrôlée par le niveau d'accès que vous définissez dans DriveControlSuite ainsi que par les propriétés que vous planifiez pour le servo-variateur concerné (p. ex. matériel, micrologiciel et application). Un paramètre peut, en outre, être affiché ou masqué en fonction d'autres paramètres ou réglages : par exemple, les paramètres d'une fonction additionnelle ne s'affichent que lorsque vous activez la fonction additionnelle en question.

Niveau d'accès

Les possibilités d'accès aux différents paramètres du logiciel sont hiérarchisées et divisées en différents niveaux. Cela signifie qu'il est possible de masquer spécifiquement des paramètres et ainsi de verrouiller leurs possibilités de configuration à partir d'un certain niveau.

Chaque paramètre possède un niveau d'accès pour l'accès en lecture seule (visibilité) et un niveau d'accès pour l'accès en écriture seule (éditabilité). On distingue les niveaux suivants :

- ▶ Niveau 0
Paramètres élémentaires
- ▶ Niveau 1
Paramètres essentiels d'une application
- ▶ Niveau 2
Paramètres essentiels pour la maintenance avec de nombreuses possibilités de diagnostic
- ▶ Niveau 3
Tous les paramètres nécessaires pour la mise en service et l'optimisation d'une application

Le paramètre A10 Niveau d'accès règle l'accès général aux paramètres :

- ▶ Via CANopen ou EtherCAT (A10[2])
- ▶ Via PROFINET (A10[3])



Information

Il est impossible de lire ou d'écrire les paramètres masqués dans DriveControlSuite lors de la communication via le bus de terrain.

Matériel

Les paramètres dont vous disposez dans DriveControlSuite sont p. ex. déterminés par la gamme que vous sélectionnez dans la boîte de dialogue de planification du servo-variateur, ou par l'option ou non de planification d'un module optionnel. En général, seuls les paramètres dont vous avez besoin pour le paramétrage du matériel configuré s'affichent.

Micrologiciel

Grâce au perfectionnement et à la maintenance des fonctions des servo-variateurs, de nouveaux paramètres ainsi que de nouvelles versions des paramètres existants sont sans cesse implémentés dans DriveControlSuite et dans le micrologiciel. Les paramètres vous sont indiqués dans le logiciel en fonction de la version DriveControlSuite utilisée et de la version de micrologiciel planifié du servo-variateur concerné.

Applications

Les applications se distinguent en règle générale par leurs fonctions et leur commande. Par conséquent, chaque application offre des paramètres différents.

7.3 Sources de signaux

Les servo-variateurs sont commandés soit via un bus de terrain, des bornes ou en mode mixte avec système de bus de terrain et bornes. L'option de récupération des signaux de commande et des valeurs de consigne de l'application via un bus de terrain ou via des bornes peut être configurée dans DriveControlSuite à l'aide des paramètres de sélection correspondants désignés comme sources de signaux.

Dans le cas d'une commande via les bornes, les entrées analogiques ou numériques correspondantes sont directement indiquées comme source. Si la commande se déroule via le bus de terrain, les paramètres sont sélectionnés comme sources des signaux de commande et des valeurs de consigne qui doivent faire partie du mappage des données process entre la commande et le servo-variateur pour pouvoir être écrits par la commande via le bus de terrain.

7.4 Enregistrement dans une mémoire non volatile

Toutes les planifications, tous les paramétrages ainsi que les modifications des valeurs de paramètres associées prennent effet après la transmission au servo-variateur, mais ne sont enregistrés que dans une mémoire volatile.

Enregistrement sur un servo-variateur

Pour enregistrer la configuration de manière non volatile sur un servo-variateur, vous avez les possibilités suivantes :

- ▶ Enregistrer la configuration via l'assistant Sauvegarder valeurs :
Menu de projet > Zone Assistants > Axe planifié > Assistant Sauvegarder valeurs : sélectionnez l'action Sauvegarder valeurs
- ▶ Enregistrer la configuration via la liste de paramètres :
Menu de projet > Zone Liste de paramètres > Axe planifié > Groupe A : servo-variateurs > A00
Sauvegarder valeurs : réglez le paramètre A00[0] sur la valeur 1: Actif
- ▶ Enregistrer la configuration à l'aide de la touche S1 :
servo-variateur avec touche S1 : maintenez la touche enfoncée pendant 3 s

Enregistrement sur tous les servo-variateurs dans le cadre d'un projet

Pour enregistrer la configuration de manière non volatile sur plusieurs servo-variateurs, vous avez les possibilités suivantes :

- ▶ Enregistrer la configuration via la barre d'outils :
Barre d'outils > Icône Enregistrer les valeurs : cliquez sur l'icône Enregistrer les valeurs
- ▶ Enregistrer la configuration dans la fenêtre Fonctions en ligne :
Menu de projet > Bouton Liaison en ligne > Fenêtre Fonctions en ligne : cliquez sur Enregistrer les valeurs (A00)



Information

Ne mettez pas le servo-variateur hors tension pendant l'enregistrement. Si la tension d'alimentation de la pièce de commande est interrompue pendant l'enregistrement, le servo-variateur démarre à la prochaine mise sous tension avec la dernière configuration correctement enregistrée et le dérangement 40 : Données invalides. Pour pouvoir acquitter le dérangement et terminer correctement le processus d'enregistrement, la configuration doit être réenregistrée de manière non volatile et l'action doit être exécutée jusqu'au bout.

8 Mise en service

Les chapitres suivants décrivent la mise en service de votre servo-variateur avec le module de sécurité PMC SU6 intégré à l'aide du logiciel DriveControlSuite en combinaison avec le TIA Portal et le SIMATIC STEP 7 Safety de la société Siemens AG.

Pour un suivi exact des différentes étapes de la mise en service, nous citons **en exemple** l'environnement système suivant comme condition préalable :

- ▶ Servo-variateurs de la gamme PMC SC6 ou PMC SI6 à partir de la version de micrologiciel V 6.7-A-PN avec module de sécurité PMC SU6 intégré
- ▶ Logiciel de mise en service DriveControlSuite à partir de la version 6.7-A

en combinaison avec

- ▶ la commande SIMATIC S7-1500F avec Safety Integrated de Siemens
- ▶ le logiciel d'automatisation Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal) V16 de Siemens
- ▶ Pack optionnel SIMATIC STEP 7 Safety Basic/Advanced Siemens pour le TIA Portal V16

La mise en service se concentre sur les étapes essentielles pour le module de sécurité SU6 et la communication PROFIsafe. Pour de plus amples informations sur la mise en service de la communication par bus de terrain et l'application, veuillez consulter le manuel correspondant (voir [Informations complémentaires \[71\]](#)).

La mise en service se déroule selon les étapes suivantes...

1. Module de sécurité PMC SU6
Attribuez une adresse cible PROFIsafe valide en utilisant le commutateur DIP S12.
2. Observez les recommandations relatives aux réglages de l'heure valables pour la configuration ci-après.
3. DriveControlSuite :
planifiez tous les servo-variateurs de votre réseau PROFINET (commande de l'appareil, application et données process), paramétrez les réglages PROFINET généraux et éventuellement la transmission PZD, calculez la somme de contrôle pour la communication PROFIsafe et transférez ensuite votre configuration vers les servo-variateurs de votre réseau PROFINET.
4. TIA Portal :
reproduisez ensuite votre réseau PROFINET réel dans le TIA Portal et configurez les différents participants. Transférez la configuration vers la commande et mettez votre réseau PROFINET en service. Vérifiez ensuite la communication PROFIsafe des participants.
5. Configurez les fonctions de sécurité, vérifiez-les pour terminer et documentez les résultats dans un rapport d'essai.



Information

Avant d'entamer la mise en service de votre réseau PROFINET à l'aide de DriveControlSuite et du TIA Portal, vous devez relier entre eux tous les participants à votre réseau PROFINET.




Information

Exécutez impérativement les étapes mentionnées ci-après dans l'ordre indiqué !

Certains paramètres sont dépendants les uns des autres et ne sont accessibles que si vous avez procédé auparavant à certains réglages. Suivez les étapes dans l'ordre prescrit afin de pouvoir finaliser intégralement le paramétrage.

8.1

PMC SU6 : attribuer une adresse cible PROFIsafe

Pour une identification univoque du module de sécurité PMC SU6 dans le réseau PROFIsafe, vous devez lui affecter une adresse univoque dans le réseau PROFIsafe. L'adresse résulte des valeurs des commutateurs DIP situés dans la partie supérieure du servo-variateur et placés sur ON. Pour de plus amples informations à ce sujet, voir [PMC SU6 : attribuer une adresse cible PROFIsafe](#) ( 68]).



Information

Le servo-variateur doit être hors tension avant l'attribution de l'adresse du module de sécurité PMC SU6 via les commutateurs DIP S12. L'adresse est appliquée uniquement après un redémarrage du servo-variateur.

8.2 Réglages de l'heure recommandés

Dans le cas d'un arrêt rapide suivi d'une STO (catégorie d'arrêt 1 conformément à DIN EN 60204-1 ou Safe Stop 1 (SS1-t) conformément à DIN EN 61800-5-2) ou d'une interruption de la communication lors de la mise à l'arrêt commandée de l'axe, il existe un risque d'arrêt prématuré du bloc de puissance. Dans ce cas, le mouvement de l'axe ne peut plus être commandé par le servo-variateur.

Afin d'empêcher l'arrêt prématuré du bloc de puissance, vous devez tenir compte de la temporisation lors de l'arrêt rapide (temps d'arrêt rapide) pendant le paramétrage de la temporisation SS1.

Temps d'arrêt rapide

Le temps d'arrêt rapide est calculé à partir de la décélération d'arrêt rapide spécifique à l'application et de la vitesse maximale. Paramétrez la vitesse maximale dans I10 Vitesse maximale. Pour les applications de type Drive Based ou PROFIdrive, paramétrez la décélération d'arrêt rapide dans I17 Décélération de l'arrêt rapide.

Temporisation SS1

Dans la configuration de l'appareil du module de sécurité du TIA Portal, définissez pour la temporisation SS1 SS1 Delay Time une valeur supérieure à celle du temps d'arrêt rapide résultant. En règle générale, la réserve devrait être de 10 % et ne devrait pas être inférieure à 50 ms. Vous pouvez vérifier la temporisation SS1 dans S47 PROFIsafe SS1 Temps.

Temps du chien de garde PROFIsafe

Dans le TIA Portal, dans la configuration de l'appareil du module de sécurité, réglez pour le temps du chien de garde F_WD_Time une valeur suffisamment grande afin d'éviter des déclenchements intempestifs (p. ex. en raison d'un temps de cycle trop lent) ou le dérangement 70 : Consistance des paramètres avec la cause 15.

Le temps du chien de garde F_WD_Time planifié dans la commande est affiché dans DriveControlSuite dans le paramètre S46.

Observez la condition suivante :

$S46 \text{ PROFIsafe temps watchdog} > A109 \text{ PZD-Timeout} + S44 \text{ PROFIsafe temps de rotation du bus} + 26 \text{ ms}$

Pour plus d'informations sur le temps du chien de garde, voir [Temps du chien de garde \[📖 69\]](#).

8.3 DS6 : configurer le servo-variateur

Planifiez et configurez tous les servo-variateurs de votre système d'entraînement via DriveControlSuite.

8.3.1 Créer un projet

Afin de pouvoir configurer tous les servo-variateurs et axes de votre système d'entraînement à l'aide du DriveControlSuite, vous devez les saisir dans le cadre d'un projet.

8.3.1.1 Planifier le servo-variateur et l'axe

Créez un nouveau projet et planifiez le premier servo-variateur et l'axe correspondant.



Information

Assurez-vous de planifier la bonne gamme dans l'onglet Servo-variateur. La gamme planifiée ne pourra plus être modifiée.

Créer un nouveau projet

1. Démarrez le DriveControlSuite.
2. Cliquez sur **Créer un nouveau projet** sur l'écran d'accueil.
 - ⇒ Le nouveau projet est créé et la boîte de dialogue de planification s'ouvre pour le premier servo-variateur.
 - ⇒ Le bouton Servo-variateur est actif.



Information

Le module de sécurité PMC SU6 est compatible aussi bien avec la commande de l'appareil et les applications de type PROFIdrive qu'avec la commande de l'appareil et les applications de type Drive Based.

Planifier un servo-variateur

1. Onglet **Propriétés** :
établissez dans DriveControlSuite la relation entre votre schéma de connexion et le servo-variateur à planifier.
 - 1.1. **Référence** :
définissez le code de référence (code d'équipement) du servo-variateur.
 - 1.2. **Désignation** :
dénommez le servo-variateur de manière univoque.
 - 1.3. **Version** :
attribuez une version à votre planification.
 - 1.4. **Description** :
mémorisez éventuellement des informations complémentaires utiles (p. ex. historique des modifications).

2. Onglet Servo-variateur :
sélectionnez la gamme, le type de servo-variateur et la variante du micrologiciel du servo-variateur.
 - 2.1. Micrologiciel :
sélectionnez la version PROFINET 6.x -PN.
3. Onglet Modules optionnels, Module de sécurité :
sélectionnez le module de sécurité PMC SU6.
4. Onglet Commande de l'appareil :
planifiez la commande de base du servo-variateur.
 - 4.1. Commande de l'appareil :
sélectionnez la commande de l'appareil qui définit les signaux de contrôle fondamentaux du servo-variateur.
 - 4.2. Données process Rx, données process Tx :
sélectionnez PROFINET Rx et PROFINET Tx pour le transfert des données process PROFINET.

Planifier un axe

1. Cliquez sur Axe A.
2. Onglet Propriétés :
établisiez dans DriveControlSuite la relation entre votre schéma de connexion et l'axe à planifier.
 - 2.1. Référence :
définissez le code de référence (code d'équipement) de l'axe.
 - 2.2. Désignation :
dénommez l'axe de manière univoque.
 - 2.3. Version :
attribuez une version à votre planification.
 - 2.4. Description :
mémorisez éventuellement des informations complémentaires utiles (p. ex. historique des modifications).
3. Onglet Application :
sélectionnez l'application souhaitée basée sur la commande ou sur l'entraînement.
4. Onglet Moteur :
sélectionnez le type de moteur que vous exploitez via cet axe. Si vous utilisez des moteurs de fabricants tiers, entrez ultérieurement les données moteur correspondantes.
5. Répétez les étapes pour l'axe B (seulement dans le cas de régulateurs double axe).
6. Cliquez sur OK pour confirmer.

8.3.2 Paramétrer les réglages PROFINET généraux

- ✓ Vous avez planifié les données process PROFINET Rx et PROFINET Tx pour le servo-variateur.
- 1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
- 2. Sélectionnez l'assistant PROFINET.
- 3. A100 Mise à l'échelle bus de terrain :
laissez la valeur par défaut sur 1: Valeur brute (les valeurs sont transférées telles quelles).
- 4. A273 PN nom de l'appareil :
les éléments [0] à [2] affichent le nom de l'appareil PROFINET attribué dans le TIA Portal lorsqu'une liaison en ligne est établie entre le servo-variateur et la commande.
Vous pouvez, en option, inscrire le nom de l'appareil dans les éléments [3] à [5]. Dans ce cas, il n'est plus nécessaire d'affecter le nom de l'appareil dans le TIA Portal.
- 5. A109 PZD-Timeout :
définissez le temps qui, additionné au temps du chien de garde de la commande (TIA Portal : temps de surveillance de réponse), donne la durée de la défaillance tolérée pour la surveillance de la communication PZD dans le réseau PROFINET (valeur par défaut : 20 ms).

8.3.3 Configurer la transmission PZD

Le canal PZD (canal de données process) sert à la transmission cyclique en temps réel des informations de commande et d'état ainsi que des valeurs réelles entre une commande (IO-Controller) et un servo-variateur (IO-Device). Un élément important lors de cet échange de données est le sens du flux de données. Système PROFINET IO distingue – du point de vue du servo-variateur – les données process de réception (= Receive PZD, RxPZD) et les données process d'émission (= Transmit PZD, TxPZD). Les servo-variateurs Pilz sont compatibles avec une affectation flexible des valeurs de paramètres à transférer.

Les données process peuvent être transmises via les axes A et B avec un maximum de 48 paramètres en tout (24 par axe).

Les données process échangées entre la commande et le servo-variateur lors de la transmission cyclique de données dépendent de l'application planifiée.

Avec l'application PROFIdrive, le mappage des données process s'effectue automatiquement lors de l'établissement de la liaison entre la commande et le servo-variateur et en fonction du télégramme sélectionné, le paramétrage manuel n'est plus nécessaire.

Dans les applications de type Drive Based, les données process sont prédéfinies en conséquence par le mappage standard. Vérifiez le mappage standard et personnalisez-le si nécessaire.

Pour des informations complémentaires sur les objets de communication pris en charge par le profil PROFIdrive ou sur le mappage standard des applications de type Drive Based, veuillez consulter le manuel d'application correspondant.

8.3.4 Calculer la somme de contrôle F_iPar_CRC

Servez-vous de DriveControlSuite pour calculer la somme de contrôle F_iPar_CRC pour la communication PROFIsafe dont vous avez besoin pour la configuration de l'appareil du module de sécurité PMC SU6 dans le TIA Portal.

- ✓ Vous avez planifié le module de sécurité PMC SU6 pour le servo-variateur concerné.
 - 1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
 - 2. Sélectionnez l'assistant PROFINET > Calculer F_iPar-CRC : PROFIsafe.
 - 3. SS1 Delay Time :
indiquez la temporisation SS1 comme multiple de 10 ms.
 - 4. Cliquez sur Calculer.
- ⇒ La somme de contrôle F_iPar_CRC est calculée.



Information

Indiquez la temporisation SS1 comme multiple de 10 ms. Un SS1 Delay Time de 100 correspond à 1 s ($100 \times 10 \text{ ms} = 1 \text{ s}$).

Attribuez pour SS1 Delay Time une valeur supérieure à celle du temps d'arrêt rapide du servo-variateur. En règle générale, la réserve devrait être de 10 % et ne devrait pas être inférieure à 50 ms.



Information

Vous avez besoin de la somme de contrôle F_iPar_CRC pour la communication PROFIsafe. Calculez la somme de contrôle à l'aide de la temporisation SS1 dans DriveControlSuite et transférez F_iPar_CRC vers le paramètre éponyme dans le TIA Portal lors de la configuration du module de sécurité.

Si vous effectuez des modifications de la temporisation SS1, vous devez recalculer F_iPar_CRC et la mémoriser dans la configuration de l'appareil du module de sécurité dans le TIA Portal.

8.3.5 Transférer et enregistrer la configuration

Pour transférer la configuration vers un ou plusieurs servo-variateurs et l'enregistrer, vous devez connecter votre ordinateur personnel aux servo-variateurs via le réseau.



AVERTISSEMENT !

Dommages corporels et matériels dus au mouvement de l'axe !

Si une connexion en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur existe, des modifications de la configuration peuvent entraîner des mouvements de l'axe inattendus.

- Ne modifiez la configuration que si vous avez un contact visuel avec l'axe.
- Assurez-vous qu'aucune personne et qu'aucun objet ne se trouve dans la plage de déplacement.
- Pour l'accès par télémaintenance, un lien de communication entre vous et une personne sur place avec un contact visuel avec l'axe doit être établi.



Information

Lors de la recherche, tous les servo-variateurs à l'intérieur du domaine de diffusion sont localisés via la diffusion IPv4-Limited.

Conditions préalables à la localisation d'un servo-variateur dans le réseau :

- Le réseau prend en charge la diffusion IPv4-Limited
- Tous les servo-variateurs et l'ordinateur personnel sont dans le même sous-réseau (domaine de diffusion)

- ✓ Les servo-variateurs sont en marche et sont trouvables dans le réseau.
1. Dans l'arborescence de projet, marquez le module sous lequel vous avez saisi votre servo-variateur et cliquez dans le menu de projet sur **Liaison en ligne**.
 - ⇒ La boîte de dialogue **Ajouter une liaison** s'ouvre. Tous les servo-variateurs détectés via la diffusion IPv4-Limited s'affichent.
 2. Onglet **Liaison directe**, colonne **Adresse IP** :
 - activez les adresses IP concernées et cliquez sur **OK** pour confirmer votre sélection.
 - ⇒ La fenêtre **Fonctions en ligne** s'ouvre. Tous les servo-variateurs connectés via les adresses IP sélectionnées s'affichent.
 3. Sélectionnez le module et le servo-variateur vers lequel vous souhaitez transférer une configuration. Modifiez la sélection du mode de transfert de **Lire** à **Envoyer**.
 4. Modifiez la sélection **Créer un nouveau servo-variateur** :
 - sélectionnez la configuration que vous souhaitez transférer vers le servo-variateur.
 5. Répétez les étapes 3 et 4 pour tous les autres servo-variateurs vers lesquels vous souhaitez transférer une configuration.
 6. Onglet **En ligne** :
 - cliquez sur **Établir des liaisons en ligne**.
 - ⇒ Les configurations sont transférées vers les servo-variateurs.

Enregistrer la configuration

- ✓ Vous avez transféré la configuration avec succès.
- 1. Fenêtre Fonctions en ligne, onglet En ligne, zone Actions pour les servo-variateurs en mode en ligne :
cliquez sur Enregistrer les valeurs (A00).
⇒ La fenêtre Enregistrer les valeurs (A00) s'ouvre.
- 2. Sélectionnez les servo-variateurs sur lesquels vous souhaitez enregistrer la configuration.
- 3. Cliquez sur Démarrer l'action.
⇒ La configuration est enregistrée de manière non volatile sur les servo-variateurs.
- 4. Fermez la fenêtre Enregistrer les valeurs (A00).



Information

Pour que la configuration prenne effet sur le servo-variateur, un redémarrage est nécessaire, par exemple après le premier enregistrement de la configuration sur le servo-variateur ou en cas de modifications du micrologiciel ou du mappage des données process.

Redémarrer le servo-variateur

- ✓ Vous avez enregistré la configuration de manière non volatile sur le servo-variateur.
 - 1. Fenêtre Fonctions en ligne, onglet En ligne :
cliquez sur Redémarrer (A09).
⇒ La fenêtre Redémarrer (A09) s'ouvre.
 - 2. Sélectionnez les servo-variateurs connectés que vous souhaitez redémarrer.
 - 3. Cliquez sur Démarrer l'action.
 - 4. Cliquez sur OK pour confirmer la consigne de sécurité.
⇒ La fenêtre Redémarrer (A09) se ferme.
- ⇒ La communication par bus de terrain et la liaison entre DriveControlSuite et les servo-variateurs sont interrompues.
- ⇒ Les servo-variateurs sélectionnés redémarrent.

8.3.6 Tester la configuration

Après avoir transféré la configuration vers le servo-variateur, vérifiez d'abord la plausibilité de votre modèle d'axe planifié ainsi que des données électriques et mécaniques paramétrées avant de poursuivre le paramétrage.



Information

Assurez-vous que les valeurs du panneau de commande sont compatibles avec le modèle d'axe planifié afin d'obtenir des résultats de test viables qui vous permettront d'optimiser votre configuration pour l'axe concerné.

L'assistant **Modèle d'axe > Axe : ajustage** comporte le calculateur d'ajustage pour la conversion des valeurs du panneau de commande conformément à votre modèle d'axe planifié.



AVERTISSEMENT !

Dommages corporels et matériels dus au mouvement de l'axe !

En activant le panneau de commande, vous exercez un contrôle exclusif sur les mouvements de l'axe grâce à DriveControlSuite. Si vous utilisez une commande, l'activation du panneau de commande entraîne la fin de la surveillance des mouvements de l'axe par la commande. La commande ne peut pas intervenir pour empêcher des collisions. En désactivant le panneau de commande, la commande reprend le contrôle et des mouvements de l'axe inattendus sont possibles.

- Ne passez pas à d'autres fenêtres lorsque le panneau de commande est actif.
- N'utilisez le panneau de commande que si vous avez un contact visuel avec l'axe.
- Assurez-vous qu'aucune personne ou qu'aucun objet ne se trouve dans la plage de déplacement.
- Pour l'accès par télémaintenance, un lien de communication entre vous et une personne sur place avec un contact visuel avec l'axe doit être établi.

Tester la configuration via le panneau de commande Pas à pas

- ✓ Une liaison en ligne est établie entre DriveControlSuite et le servo-variateur.
 - ✓ Vous avez bien enregistré la configuration sur le servo-variateur.
 - ✓ Aucune fonction de sécurité n'est active.
1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
 2. Sélectionnez l'assistant Panneau de commande Pas à pas.
 3. Cliquez sur Panneau de commande Marche et ensuite sur Autorisation.
 - ⇒ L'axe est contrôlé via le panneau de commande actif.
 4. Vérifiez les valeurs par défaut du panneau de commande et, si nécessaire, adaptez-les à votre modèle d'axe planifié.
 5. Pour vérifier les points Direction de mouvement, Vitesse etc. de la configuration de votre axe planifié, déplacez progressivement l'axe à l'aide des boutons Pas+, Pas-, Pas à pas Step+ et Pas à pas Step-.
 6. Utilisez les résultats du test pour optimiser votre configuration le cas échéant.
 7. Pour désactiver le panneau de commande, cliquez sur Panneau de commande arrêt.



Information

Les boutons Tip+ et Tip- permettent d'effectuer un déplacement manuel continu dans les directions positive ou négative. Pas à pas step + et Pas à pas step - déplacent l'axe de l'incrément indiqué dans I14 par rapport à la position réelle actuelle.

Les boutons Pas à pas + et Pas à pas - sont dotés d'une priorité supérieure à celle de Pas à pas step + et Pas à pas step -.

8.4 TIA Portal : configurer la technique de sécurité

Planifiez et configurez la commande compatible PROFIsafe (F-Host) ainsi que tous les servo-variateurs compatibles PROFIsafe (F-Devices) de votre système d'entraînement. Installez le fichier GSD nécessaire à cet effet et reproduisez les appareils compatibles PROFIsafe de votre réseau PROFINET dans un projet TIA.

Configurez ensuite la commande : effectuez les réglages PROFINET généraux et configurez les réglages PROFIsafe de la F-CPU.

Dans l'étape suivante, configurez ensuite le servo-variateur : effectuez les réglages PROFINET généraux, planifiez le module de sécurité PMC SU6 et configurez ses réglages PROFIsafe.

Transférez ensuite la configuration vers la commande et vérifiez la communication PROFIsafe. Pour terminer, testez les fonctions de sécurité et documentez les résultats dans un rapport d'essai.

8.4.1 Installer un fichier GSD

Pour pouvoir reproduire les servo-variateurs Pilz de votre réseau PROFINET dans votre projet TIA, vous devez importer et installer un fichier GSD (fichier de données de base de l'appareil) de Pilz dans votre projet TIA. Les servo-variateurs Pilz sont disponibles dans le catalogue du matériel de votre projet TIA en tant qu'appareils de terrain STOBBER une fois le fichier GSD installé.



Information

Si vous avez déjà téléchargé antérieurement un fichier GSD depuis la zone de téléchargement Pilz, assurez-vous de posséder la version actuelle du fichier GSD nécessaire.

- ✓ Vous avez téléchargé la version actuelle du fichier GSD depuis la zone de téléchargement Pilz et vous l'avez enregistrée localement.
 - ✓ Vous avez créé un projet TIA et vous vous trouvez dans la vue du projet TIA.
1. Dans la barre de menus, sélectionnez Outils > Gérer les fichiers de description des appareils (GSD).
 - ⇒ La fenêtre Gérer les fichiers de description de l'appareil s'ouvre.
 2. Onglet Fichiers GSD installés > Zone Chemin d'accès source : sélectionnez le répertoire dans lequel vous avez stocké le fichier GSD Pilz et confirmez par OK.
 - ⇒ Le fichier GSD s'affiche dans le volet Contenu du chemin d'accès importé.
 3. Volet Contenu du chemin d'accès importé : sélectionnez le fichier GSD souhaité et cliquez sur Installer.
 - ⇒ L'installation du fichier GSD démarre ; les servo-variateurs Pilz sont disponibles dans le catalogue du matériel.

8.4.2 Planifier le réseau PROFINET

Reproduisez la commande ainsi que tous les servo-variateurs de votre réseau PROFINET dans un projet TIA. Pour cela, sélectionnez les modules correspondants dans le catalogue du matériel et intégrez-les au projet.

8.4.2.1 Planifier la commande

Planifiez la commande de votre réseau PROFINET.

- ✓ Vous avez créé un projet TIA et installé le fichier GSD à partir de Pilz.
 - ✓ Vous êtes dans la vue du réseau TIA ; le catalogue du matériel est ouvert.
1. Catalogue du matériel :
sélectionnez **Controller > SIMATIC S7-1500 > CPU** et ouvrez le dossier du type CPU auquel appartient votre commande.
 2. Glissez-déposez la commande souhaitée dans la vue du réseau.
- ⇒ La commande est intégrée dans votre projet TIA.



Information

Si vous souhaitez utiliser PROFIsafe, vous devez planifier une CPU à sécurité intégrée renforcée (F-CPU). Vous reconnaîtrez une F-CPU dans le catalogue du matériel au symbole jaune et à la lettre F contenue dans le nom de l'appareil (p. ex. CPU 1215FC).

8.4.2.2 Planifier un servo-variateur

Planifiez tous les servo-variateurs de votre réseau PROFINET.

- ✓ Vous avez créé un projet TIA et installé le fichier GSD à partir de Pilz.
 - ✓ Vous êtes dans la vue du réseau TIA ; le catalogue du matériel est ouvert.
1. Catalogue du matériel :
sélectionnez **Autres appareils de terrain > PROFINET IO > Drives > STOBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG > STOBER ANTRIEBSTECHNIK > Servo-variateurs STOBER 6e génération > Régulateurs double axe SI6, SC6 + PS + PD3 ou Régulateurs mono-axe SI6, SC6 + PS + PD3**.
 2. Glissez-déposez le servo-variateur souhaité dans la vue du réseau.
⇒ Le servo-variateur est intégré dans votre projet TIA.
 3. Répétez les étapes 1 et 2 pour tous les servo-variateurs de votre réseau PROFINET.



Information

Pour pouvoir planifier le module de sécurité PMC SU6 et utiliser PROFIsafe, vous devez planifier un servo-variateur compatible PROFIsafe. Vous reconnaîtrez un servo-variateur compatible PROFIsafe dans le catalogue du matériel à la mention additionnelle **+ PROFIsafe** ou **+ PS** dans le nom de l'appareil.

8.4.2.3 Relier logiquement la commande et les servo-variateurs

Reliez logiquement la commande et les servo-variateurs afin de permettre la communication entre les appareils.

- ✓ Vous avez planifié la commande et les servo-variateurs.
 - ✓ Vous êtes dans la vue du réseau TIA.
 - 1. Cliquez sur l'interface de la commande et glissez une connexion sur l'interface du premier servo-variateur en maintenant le bouton de la souris enfoncé.
 - 2. Répétez cette procédure pour tous les servo-variateurs de votre réseau PROFINET.
- ⇒ La commande et les servo-variateurs de votre réseau PROFINET sont reliés logiquement les uns aux autres.



Information

Pour pouvoir relier logiquement la commande et les servo-variateurs, vous devez vous trouver dans la vue du réseau TIA.

8.4.2.4 Câblage des ports

Vous devez câbler les ports de tous les participants si vous souhaitez réaliser une commande dans la classe d'application 4. Cette étape est facultative pour les autres classes d'application.

Pour que PROFIdrive puisse être exploité dans la classe d'application 4, PROFINET doit fonctionner en mode isochrone. Pour le fonctionnement en mode isochrone via PROFINET IRT, vous devez impérativement spécifier dans la topologie de connexion le mode d'interconnexion de tous les participants PROFINET. Pour cela, indiquez dans la vue topologique la connexion de chaque câble d'un appareil à l'autre, au port près.

- ✓ Vous avez relié logiquement la commande et le servo-variateur.
 - ✓ Vous êtes dans la vue topologique TIA.
 - 1. Cliquez sur le port à câbler et faites-le glisser sur le port cible en maintenant le bouton de la souris enfoncé.
 - 2. Répétez cette procédure pour tous les ports à câbler de votre réseau PROFINET.
- ⇒ Vous avez créé les câblages de ports.



Information

Si la liaison en ligne est établie, vous pouvez comparer les câblages créés avec vos connexions câblées réelles. Pour plus d'informations sur la comparaison de topologie, reportez-vous à la documentation Siemens ou à l'aide en ligne du TIA Portal.

8.4.3 Configurer la commande

Si nécessaire, configurez les adresses de réseau pour la commande.

Procédez ensuite aux réglages de sécurité : assurez-vous que la compatibilité F de la commande est activée, vérifiez l'adresse source PROFIsafe et configurez le groupe d'exécution F.

8.4.3.1 Configurer les adresses de réseau

Si nécessaire, vous pouvez modifier l'adresse IP et le masque de sous-réseau de la commande.

- ✓ Vous êtes dans la vue du réseau TIA.
 - 1. Double-cliquez sur la commande de votre réseau PROFINET.
 - ⇒ Vous passez à la vue des appareils correspondante ; la fenêtre d'inspection affiche les propriétés de l'appareil.
 - 2. Fenêtre d'inspection > Onglet Général :
dans le navigateur de zone, sélectionnez Interface PROFINET > Adresses Ethernet.
 - 3. Zone Protocole IP > Définir l'adresse IP dans le projet :
si cette fonction n'est pas pré-réglée, activez cette option et changez l'adresse IP et le masque de sous-réseau de la commande.
- ⇒ L'adresse IP et le masque de sous-réseau de la commande sont configurés.

8.4.3.2 Configurer l'adresse source PROFIsafe

Assurez-vous que la compatibilité F est activée pour la commande (F-CPU) et vérifiez l'adresse source PROFIsafe.

- ✓ Vous avez planifié une F-CPU pour votre projet TIA.
- ✓ Vous êtes dans la vue du réseau TIA.
- 1. Double-cliquez sur la commande de votre réseau PROFINET.
 - ⇒ Vous passez à la vue des appareils correspondante ; la fenêtre d'inspection affiche les propriétés de l'appareil.
- 2. Fenêtre d'inspection > Onglet Généralités :
dans le navigateur de zone, sélectionnez Sécurité intégrée.
 - ⇒ Les réglages de la sécurité intégrée s'ouvrent.
- 3. Volet Activation F :
assurez-vous que la compatibilité F est activée.
- 4. Volet Paramètres F > Limite supérieure pour l'adresse F cible :
prédéfinissez la valeur 254 comme limite supérieure pour l'adresse cible PROFIsafe.
- 5. Volet Paramètres F > Adresse source F centrale :
assurez-vous qu'une adresse source PROFIsafe pour la commande est mémorisée dans la commande (valeur par défaut : 1).



Information

Assurez-vous que dans le TIA Portal les adresses sources PROFIsafe de la F-CPU sont identiques dans la configuration d'appareil de la commande et dans la configuration d'appareil du servo-variateur (commande : Adresse source F centrale ; servo-variateur : F_Source_Add).

8.4.3.3 Configurer le groupe d'exécution F

Le groupe d'exécution F est responsable de la gestion et de l'exécution du programme de sécurité et est composé de trois blocs F au minimum : le bloc Main-Safety (F-FB) qui comporte le programme de sécurité proprement dit, le bloc de données à sécurité intégrée (F-DB) et le bloc d'organisation à sécurité intégrée (F-OB) chargé de l'appel cyclique du bloc Main-Safety. Configurez pour le F-OB le temps de cycle et la priorité pour l'appel du bloc Main-Safety et prédéfinissez les temps de cycle pour la surveillance par la F-CPU de la commande du groupe d'exécution F.



Information

Si vous ajoutez une F-CPU à votre projet, STEP 7 Safety crée par défaut les blocs F dont vous avez besoin pour un groupe d'exécution F et les ajoute automatiquement au groupe d'exécution F.

- ✓ Vous avez planifié une commande avec F-CPU pour votre projet TIA.
 - ✓ Vous êtes dans la vue du réseau TIA.
1. Navigateur du projet > Onglet Appareils :
double-cliquez sur Safety-Administration pour ouvrir le Safety Administration Editor de la commande concernée.
⇒ Le Safety Administration Editor s'ouvre.
 2. Safety Administration Editor :
dans le navigateur de zone, sélectionnez F-groupe d'exécution.
 3. Volet Bloc d'organisation à sécurité intégrée :
paramétrez le F-OB.
 - 3.1. Classe d'événement :
assurez-vous que la classe d'événement Cyclic interrupt est réglée pour le F-OB afin de permettre l'appel du bloc Main-Safety à des intervalles fixes.
 - 3.2. Temps de cycle :
spécifiez pour le F-OB un temps de cycle inférieur au paramètre Limite d'avertissement temps de cycle du F-groupe d'exécution.
 - 3.3. Priorité :
spécifiez pour le F-OB une priorité la plus supérieure possible aux priorités des autres blocs d'organisation.
 4. Volet Paramètres du groupe d'exécution F :
paramétrez les temps de cycles maximaux pour la surveillance du groupe d'exécution F par la commande.
 - 4.1. Limite d'avertissement temps de cycle du groupe d'exécution F :
prédéfinissez le temps maximal admissible entre deux appels du groupe d'exécution F avant l'écriture d'une entrée dans le tampon de diagnostic de la commande.
 - 4.2. Temps de cycle maximal du F-groupe d'exécution :
prédéfinissez le temps maximal admissible entre deux appels du F-groupe d'exécution avant le passage de la commande à l'état de service STOP.

8.4.4 Configurer le servo-variateur

Attribuez un nom d'appareil aux servo-variateurs de votre projet TIA afin de rendre possible l'identification dans le réseau PROFINET. Planifiez et configurez ensuite la transmission des données process entre la commande et le servo-variateur.

Planifiez ensuite le module de sécurité PMC SU6 et configurez pour ce dernier les adresses PROFIsafe ainsi que les temps de la temporisation SS1 et le chien de garde PROFIsafe. Pour finir, attribuez des noms parlants aux deux bits les moins significatifs du mot de commande PROFIsafe et du mot d'état PROFIsafe.

8.4.4.1 Attribuer un nom d'appareil

Attribuez un nom d'appareil à vos servo-variateurs afin de rendre possible l'identification dans le réseau PROFINET.

- ✓ Vous êtes dans la vue du réseau TIA.
- 1. Double-cliquez sur un servo-variateur de votre réseau PROFINET.
 - ⇒ Vous passez à la vue des appareils correspondante ; la fenêtre d'inspection affiche les propriétés de l'appareil.
- 2. Fenêtre d'inspection > Onglet Général :
dans le navigateur de zone, sélectionnez Général.
- 3. Nom :
attribuez au servo-variateur un nom d'appareil qui répond aux conventions de dénomination PROFINET.
- 4. Vue des appareils :
marquez le servo-variateur concerné et sélectionnez Affecter un nom d'appareil via son menu contextuel.
 - ⇒ La fenêtre Affecter un nom d'appareil PROFINET s'ouvre.
- 5. Cliquez sur Actualiser la liste.
 - ⇒ La liste de tous les servo-variateurs trouvés dans le sous-réseau s'affiche.
 - ⇒ Le type d'appareil, l'adresse IP et l'adresse MAC s'affichent pour chaque servo-variateur.
- 6. Marquez le servo-variateur que vous souhaitez nommer et cliquez sur Affecter un nom.
 - ⇒ Le nom de l'appareil est affecté au servo-variateur sélectionné.



Information

Vous pouvez également entrer le nom de l'appareil dans les paramètres A273[3] à [5] de DriveControlSuite. Ainsi, les étapes 4 à 6 pour l'affectation du nom de l'appareil ne sont plus nécessaires dans le TIA Portal.



Information

Via Clignotement DEL, vous pouvez identifier le servo-variateur actuellement sélectionné si plusieurs servo-variateurs ont été trouvés dans le même sous-réseau.

Sinon, vous pouvez également identifier le servo-variateur grâce à l'adresse MAC. Vous pouvez lire l'adresse MAC du servo-variateur dans DriveControlSuite dans le paramètre A279 PN MAC addresses (assistant PROFINET > Diagnostic).

8.4.4.2 Planifier la transmission PZD

Planifiez la transmission des données process par axe pour les applications de type Drive Based à l'aide du module de données process souhaité ou pour l'application PROFIdrive à l'aide du télégramme souhaité.

8.4.4.2.1 Planifier le module de données process

Définissez le volume de données pour la transmission PZD de la communication PROFINET en planifiant un module de données process pour chaque axe.

- ✓ Vous êtes dans la vue du réseau TIA ; le catalogue du matériel est ouvert.
- 1. Double-cliquez sur un servo-variateur de votre réseau PROFINET.
 - ⇒ Vous passez à la vue des appareils correspondante ; la fenêtre d'inspection affiche les propriétés de l'appareil.
- 2. Catalogue du matériel :
sélectionnez Module > Cat 1 : modules de données process (PZD), tout cohérent.
- 3. Sélectionnez un module de données process avec un volume de données correspondant au minimum à la reproduction de vos données process dans le servo-variateur.
- 4. Glissez-déposez le module sélectionné dans l'aperçu de l'appareil du servo-variateur sur l'emplacement 1 prévu à cet effet.
- 5. Si vous utilisez un régulateur double axe, répétez la procédure pour le deuxième axe et l'emplacement 2.
 - ⇒ Les adresses d'entrée et de sortie des périphériques du servo-variateur sont automatiquement générées.



Information

Pour la planification du module de sécurité PMC SU6, procédez comme décrit dans [Configurer les réglages PROFIsafe](#) [48].

8.4.4.2.2 Planifier le télégramme

Planifiez un télégramme par axe.



Information

Pour les régulateurs double axe, tenez compte du fait qu'un mode mixte des procédés de transfert PROFINET RT et PROFINET IRT n'est pas possible. Par exemple, si vous planifiez le télégramme par défaut 1 dans AC1 pour l'axe A et le télégramme par défaut 5 dans AC4 pour l'axe B, le télégramme par défaut 1 est ignoré.

- ✓ Vous êtes dans la vue du réseau TIA ; le catalogue du matériel est ouvert.
- 1. Double-cliquez sur un servo-variateur de votre réseau PROFINET.
 - ⇒ Vous passez à la vue des appareils correspondante.
- 2. Catalogue du matériel :
sélectionnez Module > PROFIdrive module.
- 3. Glissez-déposez le module PROFIdrive Module sur l'emplacement 1 dans l'aperçu de l'appareil du servo-variateur.
- 4. Catalogue du matériel :
sélectionnez Module > Sous-modules.
- 5. Sélectionnez un télégramme.
- 6. Glissez-déposez le télégramme sélectionné sur l'emplacement 1 2 dans l'aperçu de l'appareil du servo-variateur.
- 7. Si vous souhaitez utiliser un télégramme additionnel, sélectionnez-le dans le catalogue du matériel.
- 8. Glissez-déposez le télégramme additionnel sélectionné sur l'emplacement 1 3 dans l'aperçu de l'appareil du servo-variateur.
- 9. Si vous utilisez un régulateur double axe, répétez les étapes 2 à 8 pour le deuxième axe et pour les emplacements 2, 2 2 et 2 3. Planifiez un télégramme pour le deuxième axe même si vous ne l'utilisez pas.
- ⇒ Vous avez planifié les télégrammes.



Information

Lorsque vous planifiez le télégramme additionnel 900, définissez dans DriveControlSuite les données process additionnelles à transférer vers la commande, en utilisant les paramètres A92 (RxPZD) et A96 (TxPZD). Les éléments [0] à [11] servent aux paramètres de l'axe A, les éléments [12] à [23] aux paramètres de l'axe B. Une longueur de données de 12 octets est disponible pour les données process de réception et d'émission.

8.4.4.3 Configurer la transmission PZD

Pour la transmission des données process, configurez le temps de cycle pour l'échange des données ainsi que le temps du chien de garde pour la surveillance de la communication PROFINET entre la commande et le servo-variateur.

- ✓ Vous êtes dans la vue du réseau TIA.
- 1. Double-cliquez sur un servo-variateur de votre réseau PROFINET.
 - ⇒ Vous passez à la vue des appareils correspondante ; la fenêtre d'inspection affiche les propriétés de l'appareil.
- 2. Fenêtre d'inspection :
dans le navigateur de zone, sélectionnez Interface PROFINET [X1] > Options avancées > Réglages temps réel > Cycle IO.
- 3. Zone Temps d'actualisation :
configurez le temps de cycle pour l'échange de données entre la commande et le servo-variateur.
 - 3.1. Calcul automatique du temps d'actualisation :
si vous souhaitez que le temps de cycle soit calculé automatiquement, sélectionnez cette option.
 - 3.2. Réglage manuel du temps d'actualisation :
si vous souhaitez régler manuellement le temps de cycle, sélectionnez cette option et indiquez le temps souhaité.
 - 3.3. Adapter le temps d'actualisation en cas de modification de la cadence d'émission :
si vous avez réglé manuellement le temps de cycle et souhaitez que le rapport entre le temps de cycle et la cadence d'émission reste constant en permanence, sélectionnez en plus cette option.
- 4. Volet Temps de surveillance de réponse :
configurez le temps du chien de garde pour la surveillance de la communication PROFINET.
 - 4.1. Cycles d'actualisation acceptés sans données IO :
indiquez le nombre de cycles autorisés après lesquels le chien de garde PROFINET se déclenche dans le cas d'une interruption de la communication PROFINET.
 - 4.2. Temps de surveillance de réponse :
le temps du chien de garde pour la communication PROFINET est automatiquement calculé sur la base du temps de cycle et des cycles autorisés sans échange de données et ne doit en aucun cas dépasser 1,92 secondes.



Information

Vous pouvez lire le temps de cycle dépendant de l'application du servo-variateur dans DriveControlSuite dans le paramètre A150 Temps de cycle.

8.4.4.4 Réglage isochrone du servo-variateur

Procédez aux réglages suivants pour l'isochronisme via PROFINET IRT, dans la mesure où vous souhaitez réaliser une commande dans la classe d'application 4. Cette étape n'est pas nécessaire pour les autres classes d'applications.

- ✓ Vous êtes dans la vue du réseau TIA.
- 1. Double-cliquez sur un servo-variateur de votre réseau PROFINET.
 - ⇒ Vous passez à la vue des appareils correspondante ; la fenêtre d'inspection affiche les propriétés de l'appareil.
- 2. Fenêtre d'inspection > Onglet Généralités :
sélectionnez dans le navigateur de zone Interface PROFINET > Options avancées > Isochronisme.
- 3. Zone Isochronisme pour modules locaux > Isochronisme :
activez l'option.
- 4. Zone Vue d'ensemble détaillée :
dans la colonne Isochronisme, activez le sous-module avec le télégramme inséré afin d'affecter au télégramme le mode isochrone.
- 5. S'il s'agit d'un régulateur double axe, activez le 2e sous-module avec le télégramme inséré.
 - ⇒ Les temps sont recalculés et saisis dans la zone Isochronisme pour modules locaux, la cadence d'émission est appliquée depuis le fichier GSD.
- ⇒ Vous avez configuré le servo-variateur pour le mode isochrone.

8.4.4.5 Configurer les réglages PROFIsafe

Une fois la configuration des réglages de base PROFINET terminée, continuez avec la configuration des réglages PROFIsafe. Planifiez et configurez le module de sécurité PMC SU6, indiquez la temporisation SS1 et attribuez des noms parlants aux bits déterminants du mot de commande PROFIsafe et du mot d'état PROFIsafe.

8.4.4.5.1 Planifier le module de sécurité PMC SU6

Planifiez le module de sécurité PMC SU6 pour le servo-variateur pour pouvoir ensuite effectuer les réglages de sécurité.

- ✓ Vous êtes dans la vue du réseau TIA ; le catalogue du matériel est ouvert.
- 1. Double-cliquez sur le servo-variateur pour lequel vous souhaitez planifier le module de sécurité PMC SU6.
 - ⇒ Vous passez à la vue des appareils correspondante.
- 2. Catalogue du matériel :
sélectionnez Module > Module Safety (XP).
- 3. Glissez-déposez le module de sécurité Module Safety (XP) dans l'aperçu de l'appareil du servo-variateur sur l'emplacement le plus bas prévu à cet effet.
 - ⇒ Le module de sécurité PMC SU6 est planifié pour le servo-variateur.



Information

Vous ne pouvez planifier qu'un module de sécurité par servo-variateur pour l'emplacement prévu (régulateur mono-axe : emplacement 2, régulateur double axe : emplacement 3). Le module de sécurité Safety-Modul (XP) prend en charge la toute dernière version 2.61 PROFIsafe, le module de sécurité Safety-Modul (LP, ancien) supporte la version 2.4 PROFIsafe.

8.4.4.5.2 Configurer les adresses PROFIsafe

Configurez l'adresse cible PROFIsafe pour le module de sécurité PMC SU6 et mémorisez les adresses sources PROFIsafe de la commande.

- ✓ Vous êtes dans la vue des appareils TIA du servo-variateur.
 - 1. Sélectionnez le module de sécurité dans l'aperçu de l'appareil du servo-variateur.
 - ⇒ La fenêtre d'inspection affiche les propriétés de l'appareil du module de sécurité.
 - 2. Onglet Généralités :
sélectionnez PROFIsafe dans le navigateur de zone.
 - 3. Zone PROFIsafe > F_Source_Add :
indiquez l'adresse PROFIsafe de la commande (adresse source F centrale).
 - 4. Zone PROFIsafe > F_Dest_Add :
indiquez l'adresse PROFIsafe du module de sécurité (S41 PROFIsafe adresse).
- ⇒ Les adresses PROFIsafe du module de sécurité PMC SU6 sont configurées.



Information

Assurez-vous que dans le TIA Portal les adresses sources PROFIsafe de la F-CPU sont identiques dans la configuration d'appareil de la commande et dans la configuration d'appareil du servo-variateur (commande : Adresse source F centrale ; servo-variateur : F_Source_Add).



Information

L'adresse cible PROFIsafe F_Dest_Add que vous réglez via le commutateur DIP situé sur le servo-variateur et que vous mémorisez dans le TIA Portal peut être lue dans DriveControlSuite dans le paramètre S41 PROFIsafe adresse (assistant Observation : PROFIsafe).

8.4.4.5.3 Configurer la communication PROFIsafe

Indiquez la somme de contrôle pour la surveillance de la communication PROFIsafe que vous avez calculée dans DriveControlSuite et définissez le temps du chien de garde après lequel une STO se déclenche dans le cas d'une interruption de la communication PROFIsafe. Prédéfinissez en plus la temporisation SS1 après laquelle le servo-variateur est immobilisé au déclenchement d'une SS1-t.

Configurer le chien de garde PROFIsafe et la somme de contrôle

- ✓ Vous êtes dans la vue des appareils TIA du servo-variateur.
 - ✓ La fenêtre d'inspection affiche les propriétés de l'appareil du module de sécurité.
1. Onglet Généralités :
sélectionnez PROFIsafe dans le navigateur de zone.
 2. Zone PROFIsafe > F_WD_Time :
indiquez le temps du chien de garde après lequel une STO se déclenche dans le cas d'une interruption de la communication PROFIsafe.
 3. Zone PROFIsafe > F_iPar_CRC :
indiquez la valeur de la somme de contrôle des paramètres F_iPar que vous avez calculée sur la base de la temporisation SS1 dans DriveControlSuite.



Information

Attribuez une valeur suffisamment grande pour le temps du chien de garde PROFIsafe F_WD_Time.

Observez la condition suivante :

$S46 \text{ PROFIsafe temps watchdog} > A109 \text{ PZD-Timeout} + S44 \text{ PROFIsafe temps de rotation du bus} + 26 \text{ ms}$



Information

Vous avez besoin de la somme de contrôle F_iPar_CRC pour la communication PROFIsafe. Calculez la somme de contrôle à l'aide de la temporisation SS1 dans DriveControlSuite et transférez F_iPar_CRC vers le paramètre éponyme dans le TIA Portal lors de la configuration du module de sécurité.

Si vous effectuez des modifications de la temporisation SS1, vous devez recalculer F_iPar_CRC et la mémoriser dans la configuration de l'appareil du module de sécurité dans le TIA Portal.

Configurer la temporisation SS1

Indiquez la temporisation après laquelle la fonction de sécurité STO devient active au déclenchement d'une SS1-t.

- ✓ Vous êtes dans la vue des appareils TIA du servo-variateur.
 - ✓ La fenêtre d'inspection affiche les propriétés du module de sécurité.
1. Onglet Généralités :
dans le navigateur de zone, sélectionnez Paramètres de module.
⇒ Les réglages des paramètres de module s'ouvrent.
 2. Zone Bloc d'organisation à sécurité intégrée > SS1 Delay Time :
indiquez la temporisation SS1 comme multiple de 10 ms.



Information

Indiquez la temporisation SS1 comme multiple de 10 ms. Un SS1 Delay Time de 100 correspond à 1 s ($100 \times 10 \text{ ms} = 1 \text{ s}$).

Attribuez pour SS1 Delay Time une valeur supérieure à celle du temps d'arrêt rapide du servo-variateur. En règle générale, la réserve devrait être de 10 % et ne devrait pas être inférieure à 50 ms.



Information

Si vous effectuez des modifications de la temporisation SS1, vous devez également recalculer F_iPar_CRC avec la valeur modifiée et la mémoriser dans la configuration de l'appareil du module de sécurité dans le TIA Portal.

8.4.4.5.4 Configurer le mot d'état PROFIsafe et le mot de commande PROFIsafe

Pour vous faciliter la programmation du programme de sécurité, attribuez des noms parlants aux bits déterminants du mot d'état PROFIsafe S_ZSW1 et du mot de commande PROFIsafe S_STW1.

- ✓ Vous êtes dans la vue des appareils TIA du servo-variateur.
 - ✓ La fenêtre d'inspection affiche les propriétés du module de sécurité.
1. Passez de l'onglet Généralités à l'onglet Variables IO.
 - ⇒ La fenêtre d'inspection affiche le mot de commande et le mot d'état pour les fonctions de sécurité.
 2. Colonne Nom :

attribuez un nom parlant aux deux bits les moins significatifs du mot d'état (adresse %I).

 - 2.1. Attribuez un nom parlant au bit 0 du mot d'état qui indique si la fonction de sécurité STO est active, p. ex. `STO_IsActive`.
 - 2.2. Attribuez un nom parlant au bit 1 du mot d'état qui indique si la fonction de sécurité SS1 est active, p. ex. `SS1_IsActive`.
 3. Colonne Nom :

attribuez un nom parlant aux deux bits les moins significatifs du mot de commande (adresse %Q).

 - 3.1. Attribuez un nom parlant au bit 0 du mot de commande qui envoie une requête de la fonction de sécurité STO, p. ex. `STO_Request`.
 - 3.2. Attribuez un nom parlant au bit 1 du mot de commande qui envoie une requête de la fonction de sécurité SS1, p. ex. `SS1_Request`.

8.4.5 Configurer la commande

Configurez ensuite la commande de l'application en fonction de votre cas d'application à l'aide d'objets technologiques ou de blocs fonctionnels.

Vous trouverez de plus amples informations sur la configuration de la commande ainsi que sur les objets technologiques et les blocs fonctionnels dans le manuel d'application correspondant PROFIdrive (voir [Informations complémentaires \[71\]](#)).



AVERTISSEMENT !

Dommages corporels et matériels dus au mouvement de l'axe !

Les bits 2 – 7 du mot de commande PROFIsafe S_STW1 sont réservés aux fonctions internes du module de sécurité.

- Assurez-vous que les bits 2 – 7 du mot de commande PROFIsafe S_STW1 ont la valeur 0.

8.4.6 Transférer la configuration

Transférez la configuration de votre projet TIA de votre ordinateur vers la commande.

- ✓ Vous avez reproduit et paramétré entièrement votre réseau PROFINET dans votre projet TIA.
 - 1. Navigateur du projet > Onglet Appareils :
sélectionnez le dossier de la commande concernée.
 - 2. Dans la barre de menus, sélectionnez En ligne > Chargement avancé dans l'appareil.
⇒ La fenêtre Chargement avancé s'ouvre.
 - 3. Volet Sélectionner appareil cible :
sélectionnez Afficher tous les participants compatibles et cliquez sur Lancer la recherche.
⇒ La liste de toutes les commandes trouvées dans le sous-réseau s'affiche.
 - 4. Sélectionnez la commande vers laquelle vous souhaitez transférer la configuration et cliquez sur Charger.
⇒ La fenêtre Synchronisation du logiciel avant le chargement dans un appareil s'ouvre.
 - 5. Cliquez sur Continuer sans synchronisation.
⇒ La fenêtre Prévisualisation chargement s'ouvre.
 - 6. Cliquez sur Charger.
⇒ La configuration est transférée vers la commande sélectionnée et la fenêtre Résultats du processus de chargement s'ouvre.
 - 7. Cliquez sur Terminer.
- ⇒ Le processus de chargement va être terminé : la configuration a été transférée vers la commande.



Information

Lorsque la liaison est établie vous pouvez identifier, grâce à Clignotement DEL, la commande actuellement sélectionnée si plusieurs commandes ont été trouvées dans le même sous-réseau.



Information

Dans DriveControlSuite, le paramètre A271 livre des informations sur l'état du servo-variateur dans le réseau PROFINET. Si l'application sélectionnée dans DriveControlSuite ne correspond pas au module inséré dans le TIA Portal, l'état 6: Configuration Application / PROFINE difference y est affiché.

- Dans ce cas, assurez-vous que la commande de l'appareil et l'application PROFIdrive sont planifiées dans DriveControlSuite et qu'un module PROFIdrive a été inséré dans le TIA Portal.



Information

Le paramètre A272 dans DriveControlSuite fournit des informations sur les sous-modules planifiés dans le TIA Portal (format d'affichage : XXX YYY ZZZ ; XXX = n° ID du sous-module (n° de télégramme), YYY = longueur de données TxPZD en octets, ZZZ = longueur de données RxPZD en octets).

8.4.7 Vérifier la communication

Vérifiez la communication entre la commande et les servo-variateurs de votre réseau PROFINET à l'aide du tampon de diagnostic de la commande.

- ✓ Vous avez transféré la configuration vers la commande.
 - 1. Navigateur du projet > Onglet Appareils :
ouvrez le dossier de la commande concernée.
 - 2. Double-cliquez sur En ligne & Diagnostic.
⇒ Vous passez à la vue des appareils correspondante.
 - 3. Sélectionnez Accès en ligne dans le navigateur de zone.
 - 4. Zone Accès en ligne :
cliquez sur Établir une liaison en ligne.
⇒ Une liaison en ligne vers la commande sélectionnée va être établie.
 - 5. Dans le navigateur de zone, sélectionnez Diagnostic > Tampon de diagnostic.
 - 6. Volet Événements :
vérifiez la présence éventuelle d'erreurs dans les événements du tampon de diagnostic et éliminez-en les causes le cas échéant.
- ⇒ La liaison entre la commande et les servo-variateurs est planifiée et un échange de données est possible entre les participants au réseau PROFINET.



Information

Lorsque la liaison est établie vous pouvez identifier, grâce à Clignotement DEL, la commande actuellement sélectionnée si plusieurs commandes ont été trouvées dans le même sous-réseau.



Information

Observez également les informations sur la commande et sur l'état dans le bloc de données périphérie F, par exemple pour la réintégration du module de sécurité après le démarrage du système de sécurité (bit 4 ACK_REI).

Vous trouverez le bloc de données périphérie F dans le TIA Portal du navigateur du projet dans le dossier Blocs de programme > Blocs de système > STEP 7 Safety > Blocs de données périphérie F.



Information

La configuration de la technique de sécurité est terminée. Pour continuer, commencez la programmation du programme de sécurité (bloc Main-Safety).

Pour terminer, testez les fonctions de sécurité et documentez les résultats dans un rapport d'essai.

8.5 Vérifier les fonctions de sécurité

Le module de sécurité PMC SU6 est un composant de sécurité au sens de la Directive machines conformément à l'Annexe V. Il garantit la sécurité de fonctionnement, p. ex. vis-à-vis d'erreurs dans le logiciel et le micrologiciel. Toutefois, il ne garantit ni la sécurité de l'ensemble du processus, ni celle de la configuration.

C'est au fabricant de la machine qu'il incombe de vérifier et de prouver la fonctionnalité des fonctions de sécurité utilisées. L'essai des fonctions de sécurité est strictement réservé à un personnel qualifié. Le résultat de l'essai doit être documenté dans un rapport d'essai.

L'essai de la fonction de sécurité doit être effectué...

- ▶ après la première mise en service
- ▶ après la modification de la configuration des fonctions de sécurité
- ▶ après le remplacement du module de sécurité ou du servo-variateur

Un essai complet englobe...

- ▶ l'exécution conforme des fonctions de sécurité utilisées du module de sécurité PMC SU6
- ▶ l'exécution conforme de la fonction de sécurité globale (p. ex. combinaison et intégration de fonctions de sécurité)
- ▶ le contrôle des paramètres

L'essai repose sur...

- ▶ les exigences vis-à-vis des fonctions de sécurité du module de sécurité PMC SU6 à partir de l'analyse des risques de la machine ou du processus
- ▶ la description du module de sécurité PMC SU6 et de ses fonctions de sécurité conformément au présent manuel
- ▶ tous les paramètres de sécurité et toutes les valeurs des fonctions de sécurité utilisées

Le rapport d'essai doit contenir les éléments suivants :

- ▶ une description de l'application comprenant une image
- ▶ une description des composants de sécurité (y compris les versions logicielles) utilisés dans l'application
- ▶ une liste des fonctions de sécurité utilisées
- ▶ les résultats de tous les essais de ces fonctions de sécurité
- ▶ une liste de tous les paramètres de sécurité et leurs les valeurs
- ▶ les sommes de contrôle, la date des essais et la confirmation par le personnel chargé des essais

Il est permis d'effectuer les essais de sécurité dans les applications de construction identique comme essai de type unique de l'application de construction identique dans la mesure où la garantie peut être donnée que les fonctions de sécurité sont configurées dans tous les appareils comme prévu.



Information

L'essai doit être répété et noté dans le rapport d'essai si des paramètres influençant les fonctions de sécurité ont été modifiés.

9 Diagnostic

En cas de dérangement, vous pouvez opter pour une des possibilités de diagnostic décrites ci-après.

9.1 Affichage DEL

Les servo-variateurs sont équipés de DEL de diagnostic qui visualisent l'état de la communication par bus de terrain ainsi que les états de la connexion physique.

9.1.1 État PROFINET

Deux diodes électroluminescentes situées sur la face avant du servo-variateur informent de l'état de la connexion entre la commande et le servo-variateur ainsi que de l'état de l'échange de données. Celui-ci peut être également consulté dans le paramètre A271 PN État.

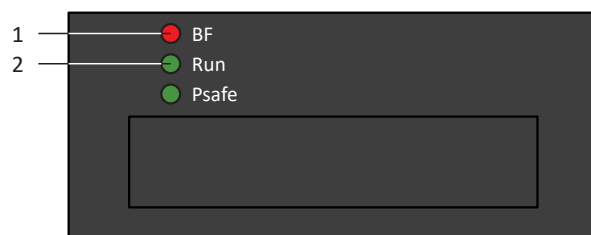










Fig. 6: Diodes électroluminescentes indiquant l'état PROFINET

- 1 Rouge : EB (erreur du bus)
- 2 Verte : Run

DEL rouge	Comportement	Description
	Éteinte	Aucune erreur
	Clignotement rapide	Échange de données inactif avec commande
	Allumée	Aucune connexion au réseau

Tab. 6: Signification des DEL rouges (BF)

DEL verte	Comportement	Description
	Éteinte	Aucune connexion
	Flash simple	Connexion à la commande en cours
	Flash simple, inverse	La commande active le service de signal DHCP
	Clignotement	Connexion à la commande établie ; en attente de l'échange de données
	Allumée	Connexion à la commande établie

Tab. 7: Signification de la DEL verte (Run)

9.1.2 État PROFIsafe

Si le servo-variateur est doté du module de sécurité PMC SU6, les fonctions de sécurité STO et SS1 sont commandées via PROFIsafe. Dans ce cas, une diode électroluminescente située sur la face avant de l'appareil informe de l'état de la communication PROFIsafe. Celui-ci peut être également consulté dans le paramètre S40 État PROFIsafe.

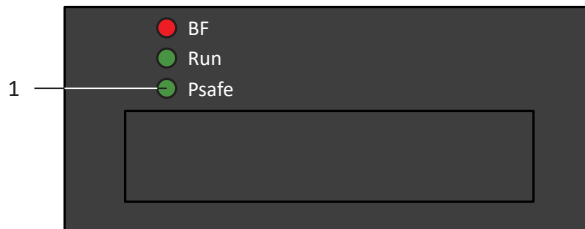


Fig. 7: DEL pour l'état PROFIsafe

1 Vert : PROFIsafe

DEL verte	Comportement	Description
	Éteinte	Initialisation
	Clignotement	Prêt pour le paramétrage par la commande (F-CPU)
	Allumée	Fonctionnement normal
	Clignotement rapide avec 1 clignotement	Erreur dans les paramètres de communication relatifs à la sécurité
	Clignotement rapide avec 2 clignotement	Erreur dans les paramètres d'application relatifs à la sécurité
	Clignotement rapide avec 3 clignotement	Adresse cible PROFIsafe erronée
	Clignotement rapide avec 5 clignotement	Interruption de la liaison PROFIsafe (erreur du chien de garde)
	Clignotement rapide avec 6 clignotement	Erreur de transmission des données PROFIsafe (erreur CRC)

Tab. 8: Signification de la DEL verte (PROFIsafe status indicator conformément à CEI 61784-3)



Information

Le paramètre S40 État PROFIsafe renferme les informations détaillées sur l'état de la communication PROFIsafe. Vous pouvez lire la valeur de S40 dans DriveControlSuite dans l'assistant PROFINET > Observation : PROFIsafe.

9.1.3 Connexion au réseau PROFINET

Les diodes électroluminescentes Act et Link sur les bornes X200 et X201 sur le dessus de l'appareil indiquent l'état de la connexion réseau PROFINET.

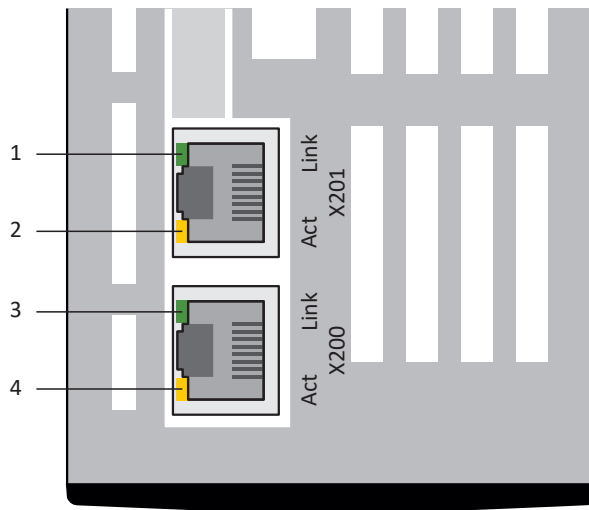






Fig. 8: Diodes électroluminescentes indiquant l'état de la connexion au réseau PROFINET

- 1 Vert : Link sur X201
- 2 Jaune : Activity sur X201
- 3 Vert : Link sur X200
- 4 Jaune : Activity sur X200

DEL verte	Comportement	Description
	Éteinte	Aucune connexion au réseau
	Allumée	Connexion réseau établie

Tab. 9: Signification des DEL vertes (Link)

DEL jaune	Comportement	Description
	Éteinte	Aucun échange de données
	Clignotement	Échange de données actif avec commande

Tab. 10: Signification des DEL jaunes (Act)

9.2 Paramètres

Les paramètres suivants sont disponibles pour le diagnostic de la technique de sécurité en combinaison avec le module de sécurité PMC SU6.

- ▶ E54 Information module de sécurité
- ▶ E67 État STO
- ▶ S41 PROFIsafe adresse
- ▶ S42 Sécurité mot de commande
- ▶ S43 Sécurité mot d'état 1
- ▶ S44 PROFIsafe temps de rotation du bus
- ▶ S45 PROFIsafe diagnostic
- ▶ S46 PROFIsafe temps watchdog
- ▶ S47 PROFIsafe SS1 Temps
- ▶ S130 Temps de service



Information

Les paramètres de diagnostic pour le module de sécurité PMC SU6 sont disponibles en un coup d'œil dans DriveControlSuite dans l'assistant PROFINET > Observation : PROFIsafe.

9.3 Événements

Le servo-variateur est équipé d'un système d'auto-surveillance qui protège le système d'entraînement de dommages grâce à des règles de contrôle. La violation des règles de contrôle déclenche un événement correspondant. En qualité d'utilisateur, vous n'avez aucune influence sur certains événements, comme par exemple un Court-circuit/mise à la terre. En revanche, vous pouvez influencer les incidences et les réactions d'autres événements.

Incidences possibles :

- ▶ **Message** : information pouvant être analysée par la commande
- ▶ **Avertissement** : information pouvant être analysée par la commande et qui se transforme en dérangement au bout d'une période définie si la cause n'a pas été éliminée
- ▶ **Dérangement** : réaction immédiate du servo-variateur ; le bloc de puissance est bloqué et le mouvement de l'axe n'est plus contrôlé par le servo-variateur ou l'axe est immobilisé à la suite d'un arrêt rapide ou d'un freinage d'urgence

En fonction de l'événement, il existe différentes mesures que vous pouvez prendre pour en éliminer la cause. Une fois la cause éliminée, vous pouvez en général acquitter directement l'événement. Si un redémarrage du servo-variateur s'impose, vous trouverez une indication correspondante dans les actions à prendre.



PRUDENCE

Dompage matériel dû à l'interruption de l'arrêt rapide ou au freinage d'urgence !

Si un dérangement survient pendant l'exécution d'un arrêt rapide ou pendant un freinage d'urgence, ou si STO est activée, l'arrêt rapide ou le freinage d'urgence sont interrompus. Dans ce cas, il y a risque d'endommagement de la machine dû à un mouvement incontrôlé de l'axe.



Information

Pour faciliter aux programmeurs de systèmes de commande la configuration de l'interface utilisateur (IHM), vous pouvez contacter le support technique Pilz à l'adresse support@pilz.com pour obtenir une liste des événements et de leurs causes.

9.3.1 Événement 50 : Module de sécurité

Le servo-variateur bascule dans l'état **en dérangement** :

- ▶ Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- ▶ Le comportement des freins dépend de la configuration du module de sécurité



Information

Dans les états Mise en marche désactivée, Prêt à la mise sous tension et En marche (E48), un flanc montant est attendu pour le signal Commande prioritaire de déblocage (source : F06), afin que le frein soit déblocqué.

Cause		Contrôle et mesure
2: Module sécurité erroné	Le module de sécurité planifié E53 ne correspond pas au E54[0] détecté par le système	Contrôlez la planification et le servo-variateur et, le cas échéant, corrigez la planification ou remplacez le servo-variateur ; le dérangement n'est pas acquittable
3: Erreur interne	Module de sécurité défectueux	Remplacez le servo-variateur ; le dérangement n'est pas acquittable
20: Safety control word Error	Mot de commande PROFIsafe S42, bit 2 – 7 ≠ 0	Vérifiez la configuration et la programmation dans le TIA Portal et corrigez-les si nécessaire, la valeur doit être 0

Tab. 11: Événement 50 – Causes et solutions

9.3.2 Événement 70 : Consistance des paramètres

Le servo-variateur bascule dans l'état **en dérangement** :

- ▶ Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- ▶ Le comportement des freins dépend de la configuration du module de sécurité



Information

Dans les états Mise en marche désactivée, Prêt à la mise sous tension et En marche (E48), un flanc montant est attendu pour le signal Commande prioritaire de déblocage (source : F06), afin que le frein soit débloqué.



Information

L'événement n'est déclenché qu'en cas de violation des règles de contrôle lors de l'Autorisation activée.

Cause		Contrôle et mesure
Option PMC SU6 : 15: Safety durée du chien de garde	Surveillance de la temporisation PZD désactivée	Vérifiez la temporisation PZD dans le servo-variateur et activez-la si nécessaire (A109 = 0 ou 65535)
	Rapport trop faible entre le temps du chien de garde PROFIsafe et la temporisation PZD	Vérifiez le temps du chien de garde PROFIsafe dans le TIA Portal et la temporisation PZD dans le servo-variateur et augmentez éventuellement le temps du chien de garde ou réduisez la temporisation PZD (condition préalable : temps du chien de garde PROFIsafe > temporisation PZD + données PROFIsafe durée de cycle du bus + 26 ms ; S46 > A109 + S44 + 26 ms)

Tab. 12: Événement 70 – Causes et mesures

10 Plus d'informations sur PROFIsafe, les fonctions de sécurité et PMC SU6 ?

Ce chapitre résume les principales notions, relations et actions autour de PROFIsafe, des fonctions de sécurité STO et SS1 ainsi que du module de sécurité PMC SU6.

10.1 PROFIsafe

Il existe, parallèlement au système Ethernet **PROFINET**, un protocole de sécurité appelé **PROFIsafe** pour la transmission de messages de sécurité entre les appareils compatibles PROFIsafe à l'intérieur d'un réseau. Le protocole fait l'objet d'une normalisation internationale dans la norme CEI 61784-3. La conception de PROFIsafe repose sur le principe Black-Channel.

Communication sécurisée

Dans chaque cycle PROFIsafe, une commande de sécurité (F-Host) envoie des données de sécurité à un servo-variateur (F-Device) et démarre simultanément une horloge chien de garde. Le servo-variateur acquitte les données reçues et démarre également une surveillance de la durée de fonctionnement par l'horloge chien de garde. La commande reçoit et traite l'acquittement du servo-variateur et arrête l'horloge chien de garde. Si les données ont été entièrement traitées, la commande génère un nouveau paquet de données.

Adressage univoque

Chaque servo-variateur doit être identifiable grâce à une adresse cible PROFIsafe univoque.

L'adresse est attribuée via un commutateur DIP directement sur le servo-variateur. Les adresses valides sont contenues dans la plage d'adresses 1 – 254 (8 bits, l'attribution des adresses 0 et 255 est interdite).

10.1.1 Télégramme 30 PROFIsafe

Le télégramme 30 PROFIsafe est utilisé pour la communication entre la commande et le servo-variateur. Il est composé de 7 octets de données d'entrée et de 7 octets de données de sortie dont les 2 premiers octets sont affectés par le mot de commande PROFIsafe (S_STW1) et le mot d'état PROFIsafe (S_ZSW1). Les cinq octets restants sont affectés par le PROFIsafe Trailer qui contient les informations de gestion de la communication PROFIsafe et qui est lu et écrit automatiquement par la commande.

Mot de commande PROFIsafe (S_STW1)

Le mot de commande PROFIsafe est envoyé par la commande au servo-variateur et contient les informations sur l'option de déclenchement des fonctions de sécurité STO ou SS1 dans le servo-variateur. Le bit 0 et le bit 1 du mot de commande sont réservés pour le déclenchement des fonctions de sécurité et doivent être commandés par logique inversée.

Fonction de sécurité	Bit	Valeur
STO	Bit 0	0 = déclencher STO
		1 = ne pas déclencher STO
SS1	Bit 1	0 = déclencher SS1
		1 = ne pas déclencher SS1
–	Bit 2 – 7	Réservés ; la valeur doit être 0

Mot d'état PROFIsafe (S_ZSW1)

Le mot d'état PROFIsafe est envoyé par le servo-variateur à la commande et contient les informations sur l'état d'activation des fonctions de sécurité STO ou SS1 dans le servo-variateur. Le bit 0 et le bit 1 du mot d'état sont réservés pour l'état des fonctions de sécurité.

Fonction de sécurité	Bit	Valeur
STO	Bit 0	0 = STO pas active
		1 = STO active
SS1	Bit 1	0 = SS1 pas active
		1 = SS1 active

10.2 Fonctions de sécurité

Le module de sécurité PMC SU6 prend en charge les fonctions de sécurité Safe Torque Off (STO) et Safe Stop 1 (SS1-t). Pour déplacer l'axe, la commande de sécurité doit définir aussi bien le bit de commande STO que le bit de commande SS1 du servo-variateur. Si seul un des deux bits de commande est défini, le servo-variateur reste en état hors tension (STO active).

Les fonctions de sécurité se rapportent à l'appareil et ne sont pas spécifiques aux axes. Cela signifie que dans le cas de variateurs multiaxe, seul le servo-variateur complet peut être défini dans l'état sûr, et non les axes individuellement.

10.2.1 Safe Torque Off – STO

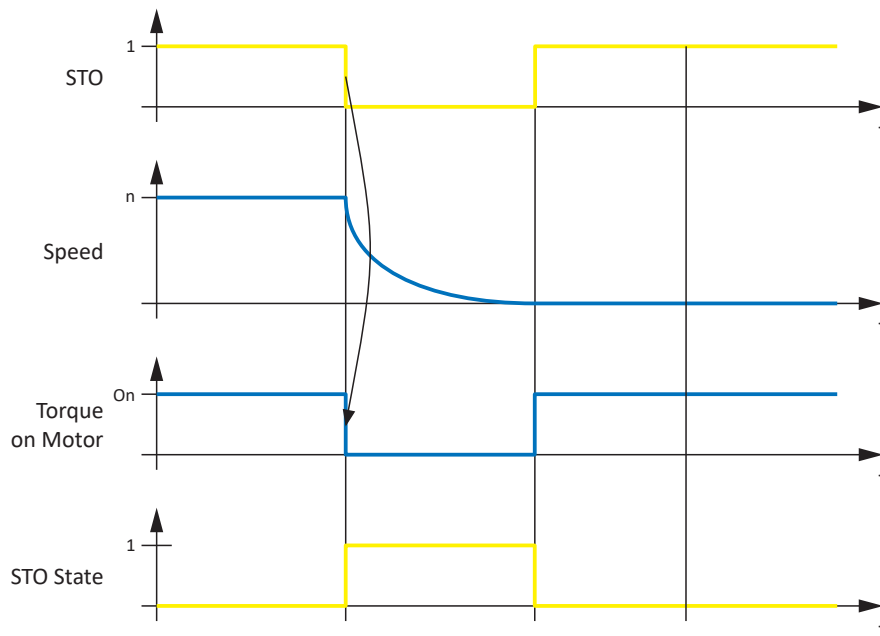


Fig. 9: Principe de fonctionnement STO conformément à ETG.6100.2

STO selon EN 61800-5-2 correspond à la catégorie d'arrêt 0 conformément à EN 60204.

La fonction STO est la fonction de sécurité la plus fondamentale intégrée dans l'entraînement. La fonction STO empêche l'effet d'une énergie génératrice de couple sur un moteur raccordé et un démarrage involontaire. L'objectif est l'exclusion fiable de dommages corporels et matériels dus à un moteur en marche ou mis en service par inadvertance.

L'utilisation de la fonction STO convient pour les cas où le moteur s'arrête automatiquement en raison d'un couple de charge ou par frottement dans un laps de temps suffisamment court – ou dans un environnement dans lequel un arrêt en roue libre du moteur ne présente aucune importance du point de vue de la sécurité.

10.2.2 Safe Stop 1 – SS1-t

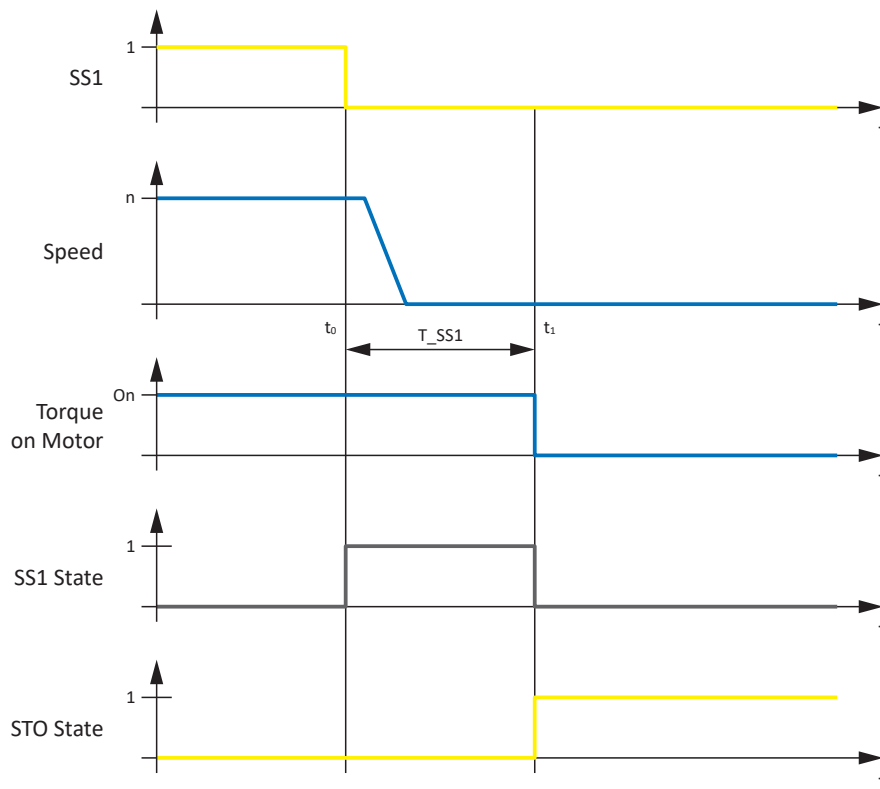


Fig. 10: Principe de fonctionnement SS1-t selon ETG.6100.2

t_0	Activation SS1
t_1	Activation STO
T_{SS1}	Temporisation SS1

SS1 selon EN 61800-5-2 correspond à la catégorie d'arrêt 1 conformément à EN 60204-1.

Dans le cas de la fonction SS1-t, l'arrêt a lieu après une durée configurable.

La fonction de sécurité SS1-t permet la mise à l'arrêt contrôlée d'un moteur qu'elle met ensuite hors couple une fois la temporisation SS1 paramétrée expirée, c.-à-d. que la fonction de sécurité STO est activée. Le déclenchement de la fonction STO est temporisé, peu importe si le moteur est déjà à l'arrêt.



AVERTISSEMENT !

Surcourse prolongée ! Mouvement résiduel !

Le bloc de sécurité ne peut pas empêcher une défaillance de la partie fonctionnelle du servo-variateur (p. ex. en cas de mise à l'arrêt commandée) pendant l'exécution de la fonction de sécurité SS1-t. D'où l'impossibilité d'utiliser SS1-t lorsque cette défaillance est susceptible de provoquer une situation dangereuse dans l'application finale. Tenez compte de ce fait lors de la planification.

En cas d'erreur dans le bloc de puissance du servo-variateur – bien que la fonction STO soit active – un passage de courant statique est possible dans le moteur, l'arbre du moteur pouvant ici se déplacer, au maximum, de l'angle $360^\circ \div (p \times 2)$.



Information

Notez que durant la temporisation SS1, le servo-variateur continue de suivre les valeurs de consigne de la commande, ce qui permet une mise à l'arrêt contrôlée dans le cas d'applications multiaxe.

La temporisation SS1 T_SS1 est un paramètre de sécurité. La valeur de T_SS1 est transmise de la commande de sécurité au servo-variateur lors de l'initialisation de la communication.

Dans DriveControlSuite, la valeur de T_SS1 s'affiche dans le paramètre S47 PROFIsafe SS1 Temps.

10.3 PMC SU6 : attribuer une adresse cible PROFIsafe

Pour une identification univoque du module de sécurité PMC SU6 dans le réseau PROFIsafe, vous devez lui affecter manuellement une adresse cible PROFIsafe tirée de la plage d'adresses 1 – 254 via les commutateurs DIP S12 situés dans la partie supérieure du servo-variateur. Les adresses 0 et 255 sont invalides, c.-à-d. que si les adresses 0 ou 255 sont attribuées, la valeur est ignorée et le module de sécurité PMC SU6 reste dans l'état STO.



Information

Le servo-variateur doit être hors tension avant l'attribution de l'adresse du module de sécurité PMC SU6 via les commutateurs DIP S12. L'adresse est appliquée uniquement après un redémarrage du servo-variateur.

Attribuer une adresse via un commutateur DIP S12

Les commutateurs DIP pour l'attribution de l'adresse sont situés dans la partie supérieure du servo-variateur. L'adresse se compose des valeurs des commutateurs DIP qui se trouvent sur ON. Le graphique ci-dessous montre les commutateurs DIP S12.2 et S12.4 à l'état ON. L'adresse 10 résulte des valeurs correspondantes 2 et 8 des commutateurs DIP pour le module de sécurité PMC SU6.

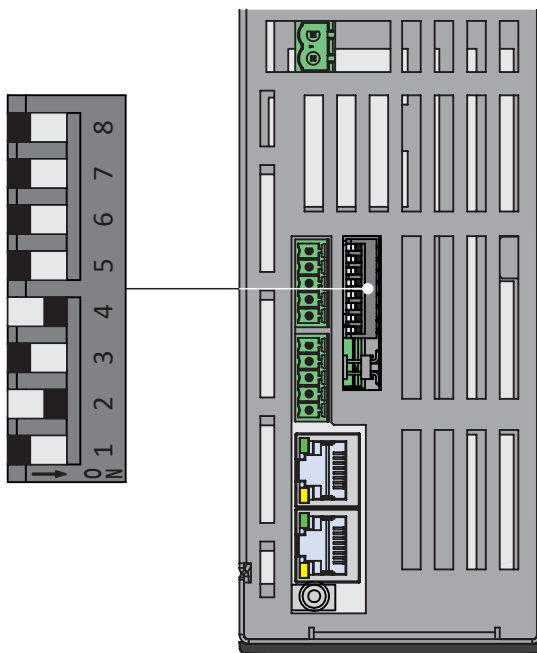


Fig. 11: PMC SU6 – Commutateur DIP S12

Commutateur DIP S12	1	2	3	4	5	6	7	8
Valeur (adresse)	1	2	4	8	16	32	64	128

Tab. 13: Commutateur DIP S12 et valences

Vérifier l'adresse cible PROFIsafe

Vous pouvez vérifier l'adresse cible PROFIsafe que vous avez attribuée au module de sécurité PMC SU6 dans DriveControlSuite via le paramètre S41 PROFIsafe adresse.

10.4 Temps du système de sécurité

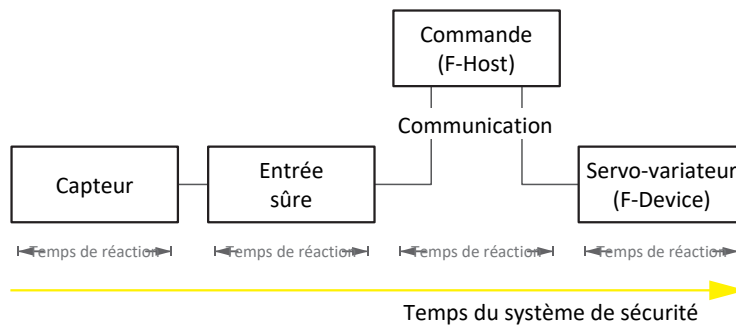


Fig. 12: Temps de réaction et temps du système de sécurité

On entend par temps du système de sécurité l'intervalle de temps qui s'écoule entre la requête d'une fonction de sécurité sur un capteur et le déclenchement de la fonction de sécurité sur le servo-variateur.

Le temps du système de sécurité dépend des temps de réaction et des durées de communication et de transmission des différents composants du système.

Les temps de réaction et de communication résultent du processus suivant :

- ▶ capteur :
met à disposition le signal de demande
- ▶ entrée sécurisée :
détecte le signal de demande
- ▶ commande (F-Host) :
analyse le signal de demande et le transmet au servo-variateur
- ▶ servo-variateur (F-Device) :
active la fonction de sécurité et s'arrête le cas échéant (temps d'arrêt STO) ; ce processus se divise en :
 - traitement dans la pièce de commande
 - transmission du paquet de données au module de sécurité PMC SU6
 - PMC SU6 : analyse du paquet de données
 - temps d'arrêt du bloc de puissance

10.5 Temps du chien de garde

Afin de détecter d'éventuels dérangements, la communication PROFIsafe entre le Maître et la commande (F-Host) et le servo-variateur (F-Device) est surveillée par un chien de garde PROFIsafe. Dès qu'un télégramme de sécurité a été envoyé, la commande et le servo-variateur lancent le temps dit de chien de garde. Si ni la commande ni le servo-variateur ne reçoivent un télégramme de réponse correspondant avant l'expiration du temps du chien de garde, l'appareil correspondant passe à un état hors tension. Le temps du chien de garde est pris en compte dans le calcul du temps de réaction worst case.

Le temps du chien de garde est paramétré séparément pour chaque servo-variateur dans la commande.

Un temps du chien de garde global de 100 ms est réglé par défaut dans le TIA Portal. Si vous souhaitez changer le temps du chien de garde, passez dans le TIA Portal à la configuration d'appareil du module de sécurité correspondant.

11 Annexe

11.1 Télégrammes par défaut

11.1.1 Télégramme par défaut 30 : données process

Les tableaux ci-dessous montrent la structure du télégramme par défaut 30 PROFIsafe du module de sécurité PMC SU6.

Le mappage des données process est prédéfini par la commande.



Information

Pour de plus amples informations relatives au télégramme 30 PROFIsafe, voir chapitre [Télégramme 30 PROFIsafe](#) [ 64].

Octet	Type de données	Nom	Commentaire
0 – 1	WORD	Securité mot de commande (S_STW1)	Paramètres S42
2 – 6	–	PROFIsafe-Trailer	–

Tab. 14: Télégramme par défaut 30 RxPZD PROFIsafe

Octet	Type de données	Nom	Commentaire
0 – 1	WORD	Securité mot d'état 1 (S_ZSW1)	Paramètres S43
2 – 6	–	PROFIsafe-Trailer	–

Tab. 15: Télégramme par défaut 30 TxPZD PROFIsafe

11.2 Informations complémentaires

Les documentations listées ci-dessous vous fournissent d'autres informations pertinentes sur les servo-variateurs. Vous trouverez l'état actuel des documentations sous :

<https://www.pilz.com/fr-INT>.

Titre	Documentation	Contenus	N° ID
Servo-variateur PMC SC6	Manuel	Structure du système, caractéristiques techniques, planification, stockage, montage, raccordement, mise en service, fonctionnement, service après-vente, diagnostic	1005343
Système modulaire avec PMC SI6 et PMC PS6	Manuel	Structure du système, caractéristiques techniques, planification, stockage, montage, raccordement, mise en service, fonctionnement, service après-vente, diagnostic	1005342
Communication PROFINET – PMC SC6, PMC SI6	Manuel	Installation électrique, transfert de données, mise en service, diagnostic, informations complémentaires	1006907
Application PROFIdrive – PMC SC6, PMC SI6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	1006911
Application Drive Based (DB) – PMC SC6, PMC SI6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	1006906
Application Drive Based Synchronous (DBS) – PMC SC6, PMC SI6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	1006908
Application Drive Based Center Winder (DBCW) – PMC SC6, PMC SI6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	1006912

Les normes énumérées ci-dessous concernent le module de sécurité PMC SU6 décrit dans la présente documentation :

PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (PNO), 2019. *Amendment PROFIdrive on PROFIsafe – Interface for functional safety*. Spécification technique pour PROFIBUS et PROFINET. Version 3.1.0, février 2019.

PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (PNO), 2014. *PROFIsafe – Profile for Safety Technology on PROFIBUS DP and PROFINET IO*. Spécification technique pour PROFIBUS et PROFINET. Version 2.6.1, août 2014.

PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (PNO), 2007. *PROFIsafe – Profile for Safety Technology on PROFIBUS DP and PROFINET IO*. Spécification technique pour PROFIBUS et PROFINET. Version 2.4, mars 2007.

PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (PNO), 2015. *Profile Drive Technology – PROFIdrive Profile*. Spécification technique pour PROFIBUS et PROFINET. Spécification. Version 4.2, octobre 2015.

PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (PNO), 2010. *Overview and guidance for PROFINET specifications*. Spécification technique pour PROFINET. Version 2.3, octobre 2010.

PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (PNO), 2020. *Application layer services for decentralized periphery*. Spécification technique pour PROFINET. Version 2.4MU1, mars 2020.

PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (PNO), 2020. *Application layer protocol for decentralized periphery*. Spécification technique pour PROFINET. Version 2.4MU1, mars 2020.

CEI 61784-1:2019 : *Industrial communication networks – Profiles – Part 1: Fieldbus profiles*. Norme. Version 5.0, avril 2019.

CEI 61784-1:2019 : *Industrial communication networks – Profiles – Part 2: Additional fieldbus profiles for real-time networks based on ISO/IEC/IEEE 8802-3*. Norme. Version 4.0, avril 2019.

11.3 Symbole de formule

Signes convenus	Unité	Explication
p	–	Nombre de paires de pôles
T _M	Année, a	Temps de mission à partir de la date de production jusqu'à la mise hors service

11.4 Abréviations

µC	Microcontrôleur
API	Automate Programmable Industriel
CRC	Cyclic Redundancy Check (contrôle de redondance cyclique)
GSD	General Station Description (données de base de l'appareil)
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor (transistor bipolaire à électrode de grille)
PWM	Pulse Width Modulation (modulation de largeur d'impulsion)
PDS(SR)	Power Drive System(Safety Related) (entraînement de puissance à fonction de sécurité intégrée)
PL	Performance Level (niveau de performance)
PROFINET	Process Field Network
I/O	Input/Output (entrée/sortie)
PZD	Prozessdaten (données process)
RxPZD	Receive PZD (données process de réception)
SIL	Safety Integrity Level (niveau d'intégrité de sécurité)
SIL CL	Safety Integrity Level Claim Limit (limite de revendication du niveau d'intégrité de sécurité)
SRECS	Safety Related Electrical Control System (système de commande électr. relatif à la sécurité d'une machine)
SRP/CS	Safety Related Part of a Control System (pièce relative à la sécurité d'une commande)
SS1	Safe Stop 1 (arrêt fiable 1)
SS1-t	Safe Stop 1-time (arrêt fiable 1, contrôlé par minuterie)
STO	Safe Torque Off (absence sûre de couple)
TIA	Totally Integrated Automation
TxPZD	Transmit PZD (données process d'émission)

Adresse MAC

Adresse du matériel pour l'identification univoque d'un appareil dans un réseau Ethernet. L'adresse MAC est attribuée par le fabricant et est composée d'un identifiant de fabricant de 3 octets et d'un identifiant d'appareil de 3 octets.

Adresse PROFIsafe

Adresse qui identifie de manière univoque un participant au réseau PROFIsafe. L'adresse source PROFIsafe de la commande et l'adresse cible PROFIsafe du module de sécurité sont différenciées depuis la perspective de la commande. L'adresse est généralement réglée directement sur l'appareil, par exemple via un commutateur DIP.

Bloc Main-Safety

Bloc fonctionnel à sécurité intégrée (F-FB) faisant partie du groupe d'exécution F et contenant le programme de sécurité proprement dit appelé par le F-OB.

Catégorie

Conformément à la norme DIN EN ISO 13849-1 : classification des pièces relatives à la sécurité en ce qui concerne leur résistance aux défaillances et leur comportement consécutif à une éventuelle défaillance. Une catégorie est atteinte en fonction de la structure et de l'agencement des pièces, de leur détection des défaillances et / ou de leur fiabilité. Désignations possibles des catégories, cela signifie que les classifications sont B, 1, 2, 3, 4.

Chien de garde

Fonction qui sert à la surveillance cyclique d'appareils, de liaisons ou du logiciel. Un chien de garde sert par exemple à la détection d'une panne de communication entre la commande et le servo-variateur et réagit, dans le cas d'un dépassement du temps, lorsqu'aucun échange de données n'a eu lieu entre les appareils avec l'expiration du temps du chien de garde.

Diffusion IPv4-Limited

Type de diffusion dans un réseau avec IPv4 (Internet Protocol Version 4). L'adresse IP 255.255.255.255 est indiquée comme destination. Le contenu de la diffusion n'est pas transmis par un routeur et est par conséquent limité au propre réseau local.

Domaine de diffusion

Réseau logique de périphériques réseau dans un réseau local qui atteint tous les participants par la diffusion.

Données process (PZD)

Informations sur la commande et sur l'état qui sont sensibles au facteur temps et transmises de manière cyclique à l'aide de télégrammes dans le réseau PROFINET. En fonction de la couche des différents participants, on distingue les PZD de réception (RxPZD) et les PZD d'émission (TxPZD).

F-CPU

Unité centrale à sécurité intégrée capable d'exécuter un programme de sécurité outre le programme utilisateur.

F-Device

Appareil de terrain décentralisé qui échange de manière cyclique des données de sécurité avec le F-Host et qui est contrôlé et commandé par ce dernier. Un F-Device est composé de plusieurs modules et sous-modules. Un F-Device est un servo-variateur avec module de sécurité SU6 pour la fonctionnalité PROFIsafe.

F-Host

Unité de traitement des données qui exécute le protocole PROFIsafe et envoie la requête du F-Slave en vue de l'échange de données touchant à la sécurité.

Fichier GSD

Contient les caractéristiques techniques d'un IO-Device (type, données de configuration, paramètres, informations de diagnostic ...) dans le format XML conformément à la spécification GSDML. Un fichier GSD sert de base de configuration aux systèmes de planification et est généralement mis à disposition par le fabricant de l'appareil concerné.

F-OB

Bloc à sécurité intégrée faisant partie du groupe d'exécution F et chargé de l'appel cyclique du bloc Main-Safety.

Fonction de sécurité

Conformément à DIN EN 61800-5-2 : fonction dotée d'une performance spécifique en matière de sécurité, exécutée intégralement ou en partie par un PDS(SR) et qui garantit l'état hors tension d'une installation ou empêche la naissance d'états dangereux dans l'installation.

Groupe d'exécution F

Groupe d'exécution à sécurité intégrée composé d'un F-OB et d'un bloc Main-Safety, et capable de contenir des blocs à sécurité intégrée supplémentaires en option.

Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT)

Transistor bipolaire à grille isolée. Élément de construction à semi-conducteurs et à quatre couches, qui est piloté via une passerelle et combine les avantages des transistors bipolaires et des transistors à effet de champ. On emploie principalement les IGBT dans le domaine de l'électronique de puissance.

IO-Controller

En règle générale un automate programmable industriel qui contrôle la tâche d'automatisation et régle la communication des données.

IO-Device

Appareil de terrain à disposition décentralisée affecté logiquement à un IO-Controller PROFINET et contrôlé et commandé par ce dernier. Un IO-Device comprend plusieurs modules et sous-modules.

Module de sécurité

Accessoire pour servo-variateurs qui permet l'utilisation des fonctions de sécurité.

Mot de commande

Paramètre du type de données WORD (largeur de données 16 bits) qui transmet les instructions de commande de la commande au servo-variateur.

Mot d'état

Paramètre du type de données WORD (largeur de données 16 bits) qui transmet les informations d'état du servo-variateur à la commande.

Performance Level (PL)

Conformément à la norme DIN EN ISO 13849-1 : dimension de fiabilité d'une fonction de sécurité ou d'un module. Le niveau de performance se mesure à l'aide d'une échelle, de a à e (du niveau de performance le plus faible au plus élevé). Plus le niveau de performance est élevé, plus la fonction considérée est sûre et fiable. Le niveau de performance peut être affecté à un niveau SIL défini. À l'inverse, il n'est pas possible de déduire le niveau de performance à partir d'un niveau SIL.

Principe Black-Channel

Technique permettant la transmission de données sûres via des câbles de réseau ou de bus peu sûrs. Les composants Safety peuvent transmettre les données de sécurité indépendamment du matériel au moyen d'un protocole sûr qui tunnellise le canal réseau sous-jacent. Les erreurs de transmission possibles sont mentionnées dans les normes CEI 61784-3 et CEI 61508.

Probabilité de défaillance dangereuse par heure (PFHD)

Conformément aux normes DIN EN 61508/ DIN EN 62061 : probabilité moyenne d'une défaillance dangereuse d'un appareil par heure. Constitue, avec PFH, l'une des bases de calcul fondamentales de la fiabilité de la fonction de sécurité d'appareils, la classification SIL.

PROFIdrive

Interface d'entraînement normalisée pour les bus standard ouverts PROFIBUS et PROFINET. Elle définit le comportement de l'appareil et la procédure d'accès aux données internes de l'appareil pour les entraînements électriques sur PROFINET et PROFIBUS. L'interface est spécifiée par la Nutzerorganisation PROFIBUS und PROFINET International (PI) et stipulée par la norme CEI 61800-7-303 comme norme viable.

PROFINET

Norme Ethernet ouverte de la PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (PNO) pour l'automatisation.

PROFIsafe

Norme de communication relative à norme de sécurité CEI 61508 contenant aussi bien la communication standard que la communication à sécurité intégrée. Cette norme permet, sur la base de composants de réseau standard, une communication en toute sécurité pour les bus standard PROFIBUS et PROFINET et est définie dans la norme CEI 61784-3-3 comme norme internationale.

PZD de réception (RxPZD)

Données process qu'un participant reçoit dans le réseau PROFINET.

PZD d'émission (TxPZD)

Données process qu'un participant envoie dans le réseau PROFINET.

Safe Stop 1 (SS1)

Conformément à la norme DIN EN 61800-5-2 : procédé de mise à l'arrêt d'un PDS(SR). En ce qui concerne la fonction de sécurité SS1, le PDS(SR) exécute l'une des fonctions suivantes : a) Déclencher et contrôler l'importance du ralentissement moteur dans les limites définies et déclenchement de la fonction STO si la vitesse de rotation du moteur est inférieure à une valeur limite définie (SS1-d), ou b) Déclencher et superviser l'importance du ralentissement moteur dans les limites définies et déclenchement de la fonction STO si la vitesse de rotation du moteur est inférieure à une valeur limite définie (SS1-r), ou c) Déclencher le ralentissement moteur et, après une temporisation spécifique à l'application, déclenchement de la fonction STO (SS1-t). SS1(-t) correspond dans ce cas à la mise à l'arrêt contrôlée par minuterie selon la norme CEI 60204-1, catégorie d'arrêt 1(-t).

Safe Torque Off (STO)

Conformément à la norme DIN EN 61800-5-2 : procédé pour l'immobilisation d'un PDS(SR). Avec la fonction de sécurité STO, le moteur n'est pas alimenté en énergie pouvant provoquer une rotation (ou un mouvement avec un moteur linéaire). Le PDS(SR) ne fournit pas d'énergie au moteur pouvant générer un couple (ou une force avec un moteur linéaire). La fonction STO est la fonction de sécurité la plus fondamentale intégrée dans l'entraînement. Elle correspond à la mise à l'arrêt non contrôlée conformément à la norme DIN EN 60204-1, catégorie d'arrêt 0.

Safety Integrity Level (SIL)

Conformément à la norme DIN EN 61800-5-2 : probabilité de défaillance d'une fonction de sécurité. La classification SIL comporte quatre niveaux, de 1 à 4 (du niveau le plus faible au plus élevé). Le SIL garantit une évaluation précise des systèmes et sous-systèmes. Plus le SIL est élevé, plus la fonction considérée est sûre et fiable.

Safety Integrity Level Claim Limit (SIL CL)

SIL maximal pouvant être sollicité – par rapport aux limitations structurelles et à l'intégrité systématique de la sécurité d'un sous-système SRECS. Un niveau SIL CL dépend de la tolérance aux anomalies du matériel (HFT) et de la proportion de défaillance en sécurité des sous-systèmes (SFF).

Temps d'arrêt STO

Délai entre l'activation de la fonction de sécurité sur le module de sécurité et la désactivation sûre du bloc de puissance du servo-variateur.

Temps de mission (TM)

Conformément à la norme DIN EN 61800-5-2 : temps de fonctionnement cumulé défini du PDS(SR) pendant sa durée de vie totale.

Temps de réaction worst case

Intervalle de temps maximal nécessaire pour couper l'actionneur en cas d'erreur.

Temps du chien de garde

Le temps avant l'expiration duquel un échange de données doit avoir eu lieu entre deux instances ou appareils. Si le temps du chien de garde est dépassé sans qu'un échange de données n'ait eu lieu, le chien de garde se déclenche.

Fig. 1	Composants du concept de sécurité basé sur PROFIsafe	14
Fig. 2	DS6 : interface programme	18
Fig. 3	DriveControlSuite : navigation via les liens textuels et les symboles	20
Fig. 4	TIA Portal : interface programme de la vue du portail	21
Fig. 5	TIA Portal : interface programme de la vue du projet	22
Fig. 6	Diodes électroluminescentes indiquant l'état PROFINET	56
Fig. 7	DEL pour l'état PROFIsafe	57
Fig. 8	Diodes électroluminescentes indiquant l'état de la connexion au réseau PROFINET	58
Fig. 9	Principe de fonctionnement STO conformément à ETG.6100.2	65
Fig. 10	Principe de fonctionnement SS1-t selon ETG.6100.2	66
Fig. 11	PMC SU6 – Commutateur DIP S12	68
Fig. 12	Temps de réaction et temps du système de sécurité	69

Tab. 1	Correspondance entre la terminologie Pilz et PROFINET ainsi que PROFIsafe	10
Tab. 2	PMC SU6 – Indicateurs déterminants pour la technique de sécurité.....	16
Tab. 3	Groupes de paramètres	23
Tab. 4	Paramètres : types de données, types de paramètres, valeurs possibles	24
Tab. 5	Types de paramètres	25
Tab. 6	Signification des DEL rouges (BF)	56
Tab. 7	Signification de la DEL verte (Run)	56
Tab. 8	Signification de la DEL verte (PROFIsafe status indicator conformément à CEI 61784-3)	57
Tab. 9	Signification des DEL vertes (Link)	58
Tab. 10	Signification des DEL jaunes (Act).....	58
Tab. 11	Événement 50 – Causes et solutions.....	61
Tab. 12	Événement 70 – Causes et mesures	62
Tab. 13	Commutateur DIP S12 et valences	68
Tab. 14	Télégramme par défaut 30 RxPZD PROFIsafe.....	70
Tab. 15	Télégramme par défaut 30 TxPZD PROFIsafe	70

► Support technique

Pilz vous propose une assistance technique 24 heures sur 24.

Amérique

Brésil

+55 11 97569-2804

Canada

+1 888 315 7459

Mexique

+52 55 5572 1300

USA (appel gratuit)

+1 877-PILZUSA (745-9872)

Asie

Chine

+86 400-088-3566

Corée du sud

+82 31 778 3300

Japon

+81 45 471-2281

Australie et Océanie

Australie

+61 3 95600621

Nouvelle-Zélande

+64 9 6345350

Europe

Allemagne

+49 711 3409-444

Autriche

+43 1 7986263-444

Belgique, Luxembourg

+32 9 3217570

Espagne

+34 938497433

France

+33 3 88104003

Irlande

+353 21 4804983

Italie, Malte

+39 0362 1826711

Pays-Bas

+31 347 320477

Royaume-Uni

+44 1536 462203

Scandinavie

+45 74436332

Suisse

+41 62 88979-32

Türkiye

+90 216 5775552

Pour joindre notre hotline

internationale, composez le :

+49 711 3409-222

support@pilz.com

Pilz développe des produits qui protègent l'environnement grâce à l'utilisation de matériaux écologiques et de techniques à faible consommation d'énergie. Notre production est effectuée dans des bâtiments de conception écologique qui respectent l'environnement et avec une faible consommation d'énergie. Pilz favorise ainsi le développement durable en vous offrant des produits avec efficacité énergétique et des solutions écologiques.



CECE®, CHRE®, CMSE®, INDUSTRIAL P®, Leansafe®, Myzel®, PAS4000®, PAScal®, PASconfig®, Pilz®, PIT®, PMCprimo®, PMCprotego®, PMCiendo®, PMD®, PME®, PNOZ®, Primo®, PSEN®, PSS®, PVIS®, SafetyBUS p®, SafetyNET p®, THE SPIRIT OF SAFETY® sont, dans certains pays, des marques déposées de Pilz GmbH & Co. KG. Nous vous signalons que les caractéristiques des produits peuvent diverger des indications fournies dans ce document en fonction de la mise à l'impression et de l'étendue de la présentation. Nous déclinons toute responsabilité quant à la validité, l'exactitude et l'intégralité des informations fournies dans les textes et les images. Si vous avez des questions, veuillez prendre contact avec notre assistance technique.

1006910-fr-02_02/2025 Printed in Germany
© Pilz GmbH & Co. KG, 2015

Nous sommes représentés à l'échelle internationale. Pour plus de renseignements, consultez notre site Internet www.pilz.com ou prenez contact avec notre maison mère.

Maison mère : Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Straße 2, 73760 Ostfildern, Allemagne
Téléphone : +49 711 3409-0, E-mail : info@pilz.com, Internet : www.pilz.com