



## Drive Based Center Winder – PMC SC6, PMC SI6

Pilz

	<b>Sommaire</b> .....	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Avant-propos</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Informations utilisateur</b> .....	<b>6</b>
2.1	Conservation et remise à des tiers.....	6
2.2	Produit décrit.....	6
2.3	Directives et normes.....	6
2.4	Actualité.....	6
2.5	Langue originale.....	7
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
<b>3</b>	<b>Consignes de sécurité</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Bon à savoir avant la mise en service</b> .....	<b>12</b>
4.1	Interface programme DS6.....	12
4.1.1	Configurer la vue.....	14
4.1.2	Navigation via les schémas des connexions sensibles.....	15
4.2	Signification des paramètres.....	16
4.2.1	Groupes de paramètres.....	16
4.2.2	Genres de paramètres et types de données.....	17
4.2.3	Types de paramètres.....	18
4.2.4	Structure des paramètres.....	18
4.2.5	Visibilité des paramètres.....	19
4.3	Sources de signaux et mappage des données process.....	20
4.4	Enregistrement dans une mémoire non volatile.....	21
<b>5</b>	<b>Mise en service</b> .....	<b>22</b>
5.1	Créer un projet.....	23
5.1.1	Planifier le servo-variateur et l'axe.....	23
5.1.2	Configurer la technique de sécurité.....	24
5.1.3	Créer d'autres servo-variateurs et modules.....	25
5.1.4	Planifier un module.....	25
5.1.5	Planifier un projet.....	26
5.2	Reproduire le modèle d'axe mécanique.....	27
5.2.1	Paramétrer le moteur.....	27
5.2.2	Paramétrer le modèle d'axe.....	28
5.2.2.1	Définir le modèle d'axe.....	29
5.2.2.2	Ajuster l'axe.....	30
5.2.2.3	Paramétrer la fenêtre de position et de vitesse.....	31
5.2.2.4	Limiter un axe.....	31
5.3	Référencer la position absolue.....	33
5.3.1	Définir la méthode de référencement.....	33
5.3.2	Paramétrer l'interrupteur de référence.....	33
5.3.3	Définir la référence.....	34
5.3.4	Paramétrer la fin de course.....	34

5.4	Paramétrer la commande de l'appareil Drive Based.....	35
5.4.1	Paramétrer les conditions de transition.....	35
5.5	Transférer et enregistrer la configuration.....	36
5.6	Tester la configuration.....	38
5.6.1	Tester le mode pas à pas.....	38
5.6.2	Tester les commandes de mouvement.....	40
5.7	Paramétrer l'application Drive Based Center Winder.....	42
5.7.1	Variables de mouvement générales et sources de signaux.....	42
5.7.1.1	Vitesse – Paramétrer les sources.....	43
5.7.1.2	Override de la vitesse – Paramétrer la source.....	44
5.7.1.3	Couple/force – Paramétrer les sources.....	44
5.7.2	Paramétrer le mode d'exploitation Enrouleur central.....	46
5.7.2.1	Activer le mode d'exploitation Enrouleur central.....	47
5.7.2.2	Paramétrer la source du diamètre.....	47
5.7.2.3	Compenser le frottement et l'inertie de masse.....	51
5.7.2.4	Paramétrer la vitesse de consigne du matériau.....	57
5.7.2.5	Paramétrer la vitesse réelle du matériau.....	58
5.7.2.6	Paramétrer la force de traction de consigne du matériau.....	59
5.7.3	Paramétrer le mode d'exploitation Commande.....	60
5.7.3.1	Activer le mode d'exploitation commande.....	61
5.7.3.2	Paramétrer l'enrouleur central.....	62
5.7.3.3	Limiter le couple/la force via le mode d'exploitation.....	75
5.7.3.4	Paramétrer les variables de mouvement spécifiques à la commande.....	76
5.7.3.5	Paramétrer le signal de départ.....	78
5.7.3.6	Paramétrer le signal Continue.....	78
<b>6</b>	<b>Vous aimeriez en savoir plus sur Drive Based Center Winder ?.....</b>	<b>79</b>
6.1	Drive Based Center Winder – Concept.....	79
6.1.1	Modes d'exploitation.....	80
6.1.1.1	Enrouleur central.....	81
6.1.1.2	Commande.....	81
6.1.2	Mode pas à pas.....	81
6.1.3	Panneaux de commande.....	82
6.1.4	Noyau Motion.....	82
6.1.5	Sources d'information.....	82
6.1.6	Fonctions supplémentaires.....	83
6.1.6.1	Fonction additionnelle Compteur.....	83
6.1.6.2	Fonction additionnelle Potentiomètre moteur.....	86
6.2	Enrouleur central – Concept.....	93
6.2.1	Compensation du frottement et de l'inertie de masse.....	95
6.3	Modèle d'axe.....	96
6.4	Fins de course.....	99
6.4.1	Axes réels.....	99
6.4.1.1	Dérangements.....	99
6.4.1.2	Refus.....	100
6.4.1.3	Fins de course matérielles.....	101
6.4.1.4	Fins de course matérielles lors de la course de référencement.....	102
6.4.1.5	Fins de course logicielles.....	103
6.4.1.6	Fins de course logicielles lors de la course de référencement.....	103
6.4.1.7	Arrêt par le fin de course.....	103
6.4.2	Cas particuliers.....	104
6.4.2.1	Comportement en mode Pas à pas.....	104
6.4.2.2	Atteindre la limite de calcul +/- 31 bits.....	104

6.4.2.3	Plage de déplacement moteur linéaire.....	104
6.4.2.4	Détection simultanée d'une fin de course matérielle positive et négative .....	105
6.4.2.5	Comportement au démarrage de la commande .....	105
6.5	Référencage.....	105
6.5.1	Méthodes de référencement .....	106
6.5.1.1	Méthodes de référencement en détail.....	107
6.5.2	Position de référence .....	134
6.5.3	Référence préservée.....	134
6.6	Commande de l'appareil Drive Based.....	135
6.6.1	Machine d'état Drive Based .....	136
6.6.2	États, transitions et conditions .....	136
6.6.2.1	Autotest .....	136
6.6.2.2	Mise en marche désactivée .....	137
6.6.2.3	Prêt à la mise sous tension .....	137
6.6.2.4	En marche.....	138
6.6.2.5	Fonctionnement autorisé.....	138
6.6.2.6	Arrêt rapide actif.....	139
6.6.2.7	Réaction de dérangement active .....	139
6.6.2.8	Dérangement .....	140
6.7	Commandes de mouvement.....	141
6.8	Fonction Continue .....	143
6.9	Plaque signalétique électronique .....	144
6.10	Surveillance de l'écart de poursuite .....	144
<b>7</b>	<b>Annexe .....</b>	<b>145</b>
7.1	Mappage standard Drive Based Center Winder .....	145
7.1.1	PMC SC6, PMC SI6 : données process de réception Drive Based Center Winder.....	146
7.1.2	PMC SC6, PMC SI6 : données process d'émission Drive Based Center Winder.....	147
7.2	Informations complémentaires .....	148
7.3	Symbole de formule .....	149
7.4	Abréviations .....	150
	<b>Index des illustrations .....</b>	<b>151</b>
	<b>Index des tableaux .....</b>	<b>152</b>
	<b>Glossaire.....</b>	<b>153</b>

# 1 Avant-propos

La présente documentation décrit le fonctionnement général de l'application Drive Based Center Winder et vous guide pas à pas dans la création et la planification de votre projet d'entraînement dans les différents modes d'exploitation.

L'application Drive Based Center Winder contenue dans le logiciel offre des solutions universelles pour une commande de mouvement basée sur l'entraînement avec les modes de régulation Position, Vitesse et Couple/force. Les commandes de mouvement associées à ces modes de régulation sont classées dans les modes d'exploitation ci-après :

- ▶ Commande
- ▶ Enrouleur central

L'application Drive Based Center Winder vous permet, via la commande de force de traction et à l'aide de la commande de mouvement 30: MC\_Winder, de réaliser différentes applications d'enroulement pour l'enrouleur central, p. ex. l'enroulement ou le déroulement de matériaux tels que plastique, fil métallique, textiles ou papier.

Des fonctionnalités additionnelles servant à la surveillance de variables de processus comme Positions ou Vitesses renforcent le confort de surveillance.

Le logiciel de mise en service DriveControlSuite pour les servo-variateurs de la 6e génération offre des fonctions confortables pour la planification efficace et la mise en service de servo-variateurs dans les applications multiaxe et monoaxe.

## 2 Informations utilisateur

La présente documentation vous assiste dans la création et la planification de votre système d'entraînement avec l'application Drive Based Center Winder en combinaison avec la commande de l'appareil Drive Based.

### Connaissances techniques préalables

Pour pouvoir mettre en service un ou plusieurs servo-variateurs – éventuellement en combinaison avec une commande – avec l'application Drive Based Center Winder, vous devez avoir des connaissances de base sur l'utilisation des servo-variateurs Pilz de la 6e génération et du logiciel de mise en service DriveControlSuite.

### Prérequis techniques

Avant la mise en service de votre système d'entraînement, vous devez avoir câblé les servo-variateurs participants et vérifié leur bon fonctionnement. Pour ce faire, suivez les instructions du manuel du servo-variateur concerné.

### 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 logiciel DriveControlSuite (DS6) à partir de V 6.5-L et le micrologiciel correspondant à partir de V 6.5-L.

## 2.3 Directives et normes

Les directives et normes européennes applicables au servo-variateur et aux accessoires sont indiquées dans la documentation du servo-variateur.

## 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.

<b>Information importante</b>	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
<a href="http://www.musterlink.de">http://www.musterlink.de</a>	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
Mémorez 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 :

CANopen <sup>®</sup> , CiA <sup>®</sup>	CANopen <sup>®</sup> et CiA <sup>®</sup> sont des marques communautaires déposées de CAN in AUTOMATION e.V., Nuremberg, Allemagne.
EnDat <sup>®</sup>	EnDat <sup>®</sup> et le logo EnDat <sup>®</sup> sont des marques déposées de Dr. Johannes Heidenhain GmbH, Traunreut, Allemagne.
EtherCAT <sup>®</sup> , Safety over EtherCAT <sup>®</sup> , TwinCAT <sup>®</sup>	EtherCAT <sup>®</sup> , Safety over EtherCAT <sup>®</sup> et TwinCAT <sup>®</sup> sont des marques déposées et des technologies brevetées qui sont commercialisées sous licence par la société Beckhoff Automation GmbH, Verl, Allemagne.
PLCopen <sup>®</sup>	PLCopen <sup>®</sup> est une marque déposée de PLCopen-Organisation, Gorinchem, Pays-Bas.
PROFIBUS <sup>®</sup> , PROFINET <sup>®</sup>	PROFIBUS <sup>®</sup> et PROFINET <sup>®</sup> sont des marques déposées de PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. Karlsruhe, 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).

### 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).

## 4 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.

### 4.1 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.

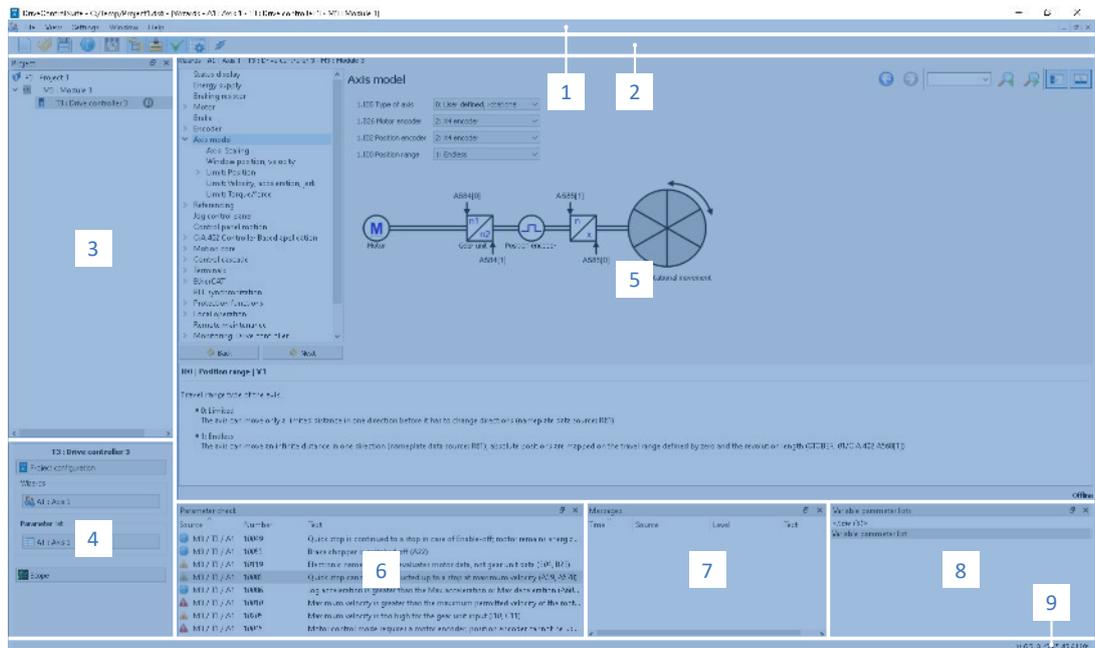


Fig. 1: DS6 : interface programme

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.

## 4.1.1 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.

## 4.1.2 Navigation via les schémas des connexions sensibles

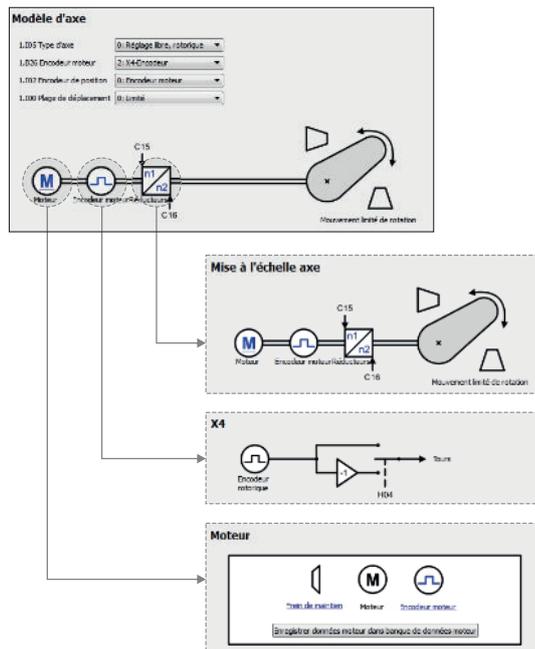


Fig. 2: DriveControlSuite : navigation via les liens textuels et les symboles

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

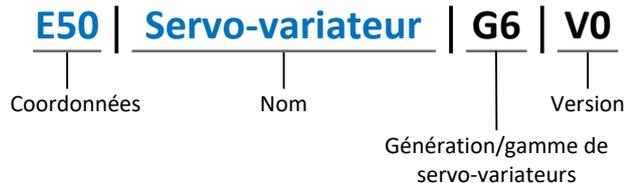
Les liens textuels colorés en bleu ou les symboles cliquables désignent les liens internes au programme. Ils renvoient aux pages d'assistants correspondantes et sont ainsi utiles pour l'accès en un clic aux pages détaillées.

## 4.2 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.



### 4.2.1 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. 1: Groupes de paramètres

## 4.2.2 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. 2: 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



## 4.2.5 Visibilité des paramètres

La visibilité d'un paramètre est principalement 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.

## 4.3 Sources de signaux et mappage des données process

La transmission de signaux de commande et de valeurs de consigne dans DriveControlSuite satisfait aux principes suivants.

### Sources de signaux

Les servo-variateurs sont commandés soit via un bus de terrain, en mode mixte avec système de bus de terrain et bornes ou exclusivement via des 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 à l'aide des paramètres de sélection correspondants désignés comme sources de signaux.

Dans le cas d'une commande via le bus de terrain, les paramètres sont sélectionnés comme sources pour les signaux de commande ou les valeurs de consigne qui doivent faire partie du mappage des données process suivant ; dans le cas d'une commande via des bornes, les entrées analogiques ou numériques correspondantes sont indiquées directement.

### Mappage des données process

Si vous utilisez un système de bus de terrain et si vous avez sélectionné les paramètres source pour les signaux de commande et les valeurs de consigne, configurez pour finir les réglages spécifiques au bus de terrain, p. ex. l'affectation des canaux de données process pour la transmission des données process de réception et d'émission. Pour la démarche à suivre dans chaque cas, consultez les manuels Pilz correspondants sur les bus de terrain.

## 4.4 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 le dérangement 40 : Données invalides. Pour mener à bien le processus d'enregistrement, la configuration doit être à nouveau enregistrée de manière non volatile.

## 5 Mise en service

Les chapitres suivants décrivent la mise en service de votre système d'entraînement à l'aide de DriveControlSuite.

Pour les composants de votre modèle d'axe, nous établissons à titre d'exemple comme condition une des deux combinaisons suivantes :

### **Moteur brushless synchrone avec encodeur EnDat 2.2 numérique ou EnDat 3 (et frein optionnel)**

Ces moteurs ainsi que toutes les données utiles pour la planification sont mémorisés d'une part dans la base de données moteur du DriveControlSuite et d'autre part dans la plaque signalétique électronique.

En sélectionnant le moteur dans la base de données – tout comme lors de la lecture de la plaque signalétique – toutes les données sont transmises vers les paramètres correspondants. Le paramétrage complexe du moteur, de l'encodeur et du frein n'est plus nécessaire.

### **Moteur Lean LM sans encodeur (et frein optionnel)**

Ces moteurs ainsi que toutes les données utiles pour la planification sont mémorisés dans la base de données moteur de DriveControlSuite. Par ailleurs, les données moteur et les temps de ventilation et de retombée du frein font partie du micrologiciel.

En sélectionnant le moteur que vous souhaitez dans la base de données, toutes les données sont transmises vers les paramètres correspondants. Les temps de ventilation et de retombée du frein sont mémorisés. Si un frein est monté, il ne vous reste plus qu'à l'activer manuellement. Le paramétrage complexe du moteur et du frein n'est pas nécessaire.

Pour les moteurs asynchrones, les données du moteur utiles pour la planification sont également appliquées depuis la base de données moteur. Tous les autres types de moteur doivent être paramétrés manuellement.

Avant de procéder à la mise en service : assurez-vous que les participants au système sont câblés et alimentés en tension de commande.



#### **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.

## 5.1 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.

### 5.1.1 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.

#### 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.
3. Onglet Modules optionnels, Module de sécurité :  
si le servo-variateur fait partie d'un circuit de sécurité, sélectionnez le module de sécurité correspondant.
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 Drive Based.
  - 4.2. Données process Rx, données process Tx :  
si vous commandez le servo-variateur par un bus de terrain, sélectionnez les données process de réception et d'émission correspondantes.

### Planifier un axe

1. Cliquez sur Axe A.
2. Onglet Propriétés :  
établissez 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 Drive Based Center Winder.
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.

### 5.1.2 Configurer la technique de sécurité

Si le servo-variateur fait partie d'un circuit de sécurité, vous devez configurer la technique de sécurité conformément aux étapes de mise en service décrites dans le manuel correspondant (voir [Informations complémentaires \[📖 148\]](#)).

### 5.1.3 Créer d'autres servo-variateurs et modules

Dans DriveControlSuite, tous les servo-variateurs que comporte un projet sont regroupés via des modules. Si vous ajoutez un nouveau servo-variateur à votre projet, affectez-le toujours à un module existant. Regroupez par exemple des servo-variateurs dans un module si ces derniers se trouvent dans la même armoire électrique ou s'ils exploitent en commun la même pièce de machine.

#### Créer un servo-variateur

1. Dans l'arborescence, sélectionnez votre projet P1 > Module M1 > Menu contextuel Créer nouveau servo-variateur.  
⇒ Le servo-variateur est alors créé dans l'arborescence de projet et la boîte de dialogue de planification s'ouvre.
2. Planifiez le servo-variateur comme décrit sous [Planifier le servo-variateur et l'axe](#) [📖 23].
3. Répétez les étapes pour tous les autres servo-variateurs que vous souhaitez planifier.

#### Créer un module

1. Dans l'arborescence, sélectionnez votre projet P1 > Menu contextuel Créer nouveau module.  
⇒ Le module est alors créé dans l'arborescence de projet.
2. Planifiez le module comme décrit sous [Planifier un module](#) [📖 25].
3. Répétez les étapes pour tous les autres modules que vous souhaitez planifier.

### 5.1.4 Planifier un module

Attribuez un nom univoque à votre module, entrez le code de référence et mémorisez, si vous le souhaitez, les informations additionnelles comme la version et l'historique des modifications du module.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le module et cliquez dans le menu de projet sur Planification.  
⇒ La boîte de dialogue de planification du module s'ouvre.
2. Dans DriveControlSuite, établissez la relation entre votre schéma de connexion et le module.
  - 2.1. Référence :  
définissez le code de référence (code d'équipement) du module.
  - 2.2. Désignation :  
dénommez le module de manière univoque.
  - 2.3. Version :  
attribuez une version à votre module.
  - 2.4. Description :  
mémorisez éventuellement des informations complémentaires utiles (p. ex. historique des modifications).
3. Cliquez sur OK pour confirmer.

## 5.1.5 Planifier un projet

Attribuez un nom univoque à votre projet, entrez le code de référence et mémorisez, si vous le souhaitez, les informations additionnelles comme la version et l'historique des modifications du projet.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le projet et cliquez dans le menu de projet sur Planification.  
⇒ La boîte de dialogue de planification du projet s'ouvre.
2. Dans DriveControlSuite, établissez la relation entre votre schéma de connexion et le projet.
  - 2.1. Référence :  
définissez le code de référence (code d'équipement) du projet.
  - 2.2. Désignation :  
dénommez le projet de manière univoque.
  - 2.3. Version :  
attribuez une version à votre projet.
  - 2.4. Description :  
mémorisez éventuellement des informations complémentaires utiles (p. ex. historique des modifications).
3. Cliquez sur OK pour confirmer.

## 5.2 Reproduire le modèle d'axe mécanique

Pour pouvoir mettre en service la chaîne cinématique réelle avec un ou plusieurs servo-variateurs, vous devez reproduire entièrement votre environnement mécanique dans DriveControlSuite.

Les servo-variateurs Pilz de la 6e génération sont développés spécialement pour la communication entre le servo-variateur et la commande sur la base des variables réelles à la sortie (° ou mm du mouvement de l'axe effectif). L'ajustage du modèle d'axe est calculé sans erreur d'arrondi et sans dérive par le micrologiciel du servo-variateur indépendamment du type d'encodeur.

### 5.2.1 Paramétrer le moteur

Vous avez planifié l'un des moteurs suivants :

#### **Moteur brushless synchrone avec encodeur EnDat 2.2 numérique ou EnDat 3 (avec frein optionnel)**

La planification du moteur correspondant transmet automatiquement les valeurs de limitation de courant et de couple ainsi que les données de température aux paramètres correspondants des différents assistants. En même temps, toutes les données supplémentaires relatives au frein et à l'encodeur sont appliquées.

#### **Moteur Lean sans encodeur (avec frein optionnel)**

La planification du moteur correspondant transmet automatiquement les valeurs de limitation de courant et de couple ainsi que les données de température aux paramètres correspondants des différents assistants. Il ne vous reste plus qu'à paramétrer la longueur de câble utilisée. Les temps de ventilation et de retombée du frein sont aussi déjà mémorisés. Il ne vous reste plus qu'à activer le frein.

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 Moteur.
3. B101 Longueur de câble :  
sélectionnez la longueur de câble de puissance utilisée.
4. Répétez les étapes pour le 2e axe (seulement dans le cas de régulateurs double axe).

Activez ensuite le frein.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur le premier axe planifié.
2. Sélectionnez l'assistant Frein.
3. F00 Frein :  
sélectionnez 1: Actif.
4. Répétez les étapes pour le 2e axe (seulement dans le cas de régulateurs double axe).

#### **Protection du moteur**

Le servo-variateur dispose d'un modèle i<sup>2</sup>t du moteur, un modèle de calcul pour la surveillance thermique du moteur. Pour l'activer et mettre en place la fonction de protection, procédez – différemment des préreglages – aux réglages suivants : U10 = 2: Avertissement et U11 = 1,00 s. Ce modèle peut être utilisé en alternative ou en complément d'une protection du moteur à température surveillée.

## 5.2.2 Paramétrer le modèle d'axe

Paramétrez la structure de votre entraînement en respectant l'ordre chronologique suivant :

- ▶ Définir le modèle d'axe
- ▶ Ajuster l'axe
- ▶ Paramétrer la fenêtre de position et de vitesse
- ▶ Limiter un axe (en option)
  - Limiter une position
  - Limiter la vitesse, l'accélération et les à-coups
  - Limiter le couple et la force



### Information

Si vous utilisez un régulateur double axe avec deux axes planifiés, alors vous devez paramétrer séparément le modèle d'axe pour chaque axe.

### 5.2.2.1 Définir le modèle d'axe

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 **Modèle d'axe**.
3. I05 Type d'axe :  
définissez le type d'axe, rotatoire ou translatore.
  - 3.1. Si vous souhaitez configurer séparément les unités de mesure et le nombre de décimales pour l'entrée et l'affichage des positions, des vitesses, des accélérations et de l'à-coup, sélectionnez 0: Réglage libre, rotorique ou 1: Réglage libre, translation.
  - 3.2. Si vous souhaitez que les unités de mesure et le nombre de décimales pour l'entrée et l'affichage des positions, des vitesses, des accélérations et de l'à-coup soient prédéfinis, sélectionnez 2: Rotorique ou 3: Translation.
4. B26 Encodeur moteur :  
définissez l'interface à laquelle l'encodeur moteur est raccordé.
5. I02 Encodeur de position (en option) :  
définissez l'interface à laquelle l'encodeur de position est raccordé.
6. I00 Plage de déplacement :  
définissez la plage de déplacement de l'axe limitée ou illimitée (modulo).
7. Si vous sélectionnez pour I00 = 1: Infini, vous paramétrez une longueur circulaire lorsque vous ajustez l'axe.



#### Information

Lorsque vous paramétrez I05 Type d'axe, vous pouvez soit configurer séparément les unités de mesure ainsi que le nombre de décimales pour le modèle d'axe via les sélections 0: Réglage libre, rotorique ou 1: Réglage libre, translation, soit avoir recours à des valeurs pré-réglées via les sélections 2: Rotorique et 3: Translation.

La sélection 0: Réglage libre, rotorique et la sélection 1: Réglage libre, translation vous permettent de configurer individuellement l'unité de mesure (I09) ainsi que les décimales (I06). Vitesse, Accélération et À-coup sont représentés comme un dérivé de l'unité de mesure par rapport au temps.

La sélection 2: Rotorique prédéfinit les unités de mesure suivantes pour le modèle d'axe : Position en °, Vitesse en tr/min, Accélération en  $\text{rad/s}^2$ , À-coup en  $\text{rad/s}^3$ .

La sélection 3: Translation prédéfinit les unités de mesure suivantes pour le modèle d'axe : position en mm, vitesse en m/min, accélération en  $\text{m/s}^2$ , à-coup en  $\text{m/s}^3$ .



#### Information

Si vous ne paramétrez rien d'autre pour I02 Encodeur de position, B26 Encodeur moteur est utilisé par défaut pour la régulation de position.

### 5.2.2.2 Ajuster l'axe

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 **Modèle d'axe > Axe : ajustage**.
3. Pour ajuster l'axe, configurez le rapport de transmission total entre le moteur et la sortie. Afin de vous faciliter l'ajustage, un calculateur d'ajustage **Conversion positions, vitesses, accélérations, couple/force** est disponible pour le calcul des répercussions des variables de mouvement modifiées sur tout le système.
4. I01 Circonférence :  
si vous avez sélectionné pour I00 Plage de déplacement = 1: Infini, entrez la longueur circulaire.
5. I06 Positions décimales (en option) :  
si vous avez sélectionné pour I05 Type d'axe = 0: Réglage libre, rotorique ou 1: Réglage libre, translation, spécifiez le nombre souhaité de décimales.
6. I09 Unité de mesure (en option) :  
si vous avez sélectionné pour I05 Type d'axe = 0: Réglage libre, rotorique ou 1: Réglage libre, translation, spécifiez l'unité de mesure souhaitée.
7. I03 Polarité axe :  
indiquez parallèlement avec la polarité le sens d'interprétation entre le mouvement de l'axe et le mouvement du moteur.



#### Information

Une modification du paramètre I06 entraîne un décalage des séparateurs décimaux de toutes les valeurs de position spécifiques à l'axe ! Définissez de préférence I06 avant de paramétrer d'autres valeurs de position et contrôlez-les ensuite.

Lorsque l'axe reçoit des consignes d'une commande ou suit les valeurs Maître, la résolution des valeurs de position a un impact direct sur le fonctionnement silencieux de l'axe. Définissez par conséquent un nombre suffisant de décimales en fonction de votre cas d'application.



#### Information

Le paramètre I297 Vitesse maximale l'encodeur de position doit être défini en conséquence dans votre application. Si le paramètre sélectionné I297 est trop petit, cela entraîne un dépassement de la vitesse maximale admissible, même avec des vitesses de fonctionnement normales. En revanche, si le paramètre sélectionné I297 est trop grand, des erreurs de mesure de l'encodeur pourront vous échapper.

I297 dépend des paramètres suivants : I05 Type d'axe, I06 Positions décimales, I09 Unité de mesure ainsi que I07 Facteur position numérateur et I08 Facteur position dénominateur ou A585 Feed constant pour CiA 402. Si vous avez modifié l'un des paramètres cités, sélectionnez également I297 en conséquence.

### 5.2.2.3 Paramétrer la fenêtre de position et de vitesse

Entrez les limites de position et les zones de vitesse pour les valeurs de consigne. Pour cela, paramétrez les valeurs générales qui s'appliquent pour atteindre une position ou une vitesse.

1. Sélectionnez l'assistant **Modèle d'axe > Fenêtre position, vitesse**.
2. **C40 Fenêtre vitesse** :  
paramétrez une fenêtre de tolérance pour les vérifications de vitesse.
3. **I22 Fenêtre de position** :  
paramétrez une fenêtre de tolérance pour les vérifications de position.
4. **I87 Position réelle dans la fenêtre - temps** :  
paramétrez la durée d'un entraînement dans la fenêtre de position prédéterminée avant l'émission d'un message d'état correspondant.
5. **I21 Erreur de poursuite maximale** :  
paramétrez une fenêtre de tolérance pour les vérifications de l'écart de poursuite.

Pour de plus amples informations sur la surveillance de l'écart de poursuite, voir [Surveillance de l'écart de poursuite](#) [ 144].

### 5.2.2.4 Limiter un axe

Vous avez l'option de limiter les variables de mouvement maximales admissibles que sont la position, la vitesse, l'accélération, l'à-coup ainsi que le couple/la force en fonction de votre cas d'application.



#### Information

Afin de vous faciliter l'ajustage ainsi que la limitation de l'axe, le calculateur d'ajustage **Conversion position, vitesses, accélérations, couple/force** est disponible dans l'assistant **Modèle d'axe > Axe : ajustage** pour le calcul des répercussions des variables de mouvement modifiées sur tout le système. Le calculateur d'ajustage permet de saisir des valeurs pour les variables de mouvement au niveau du moteur, de la sortie du réducteur et de l'axe, afin de convertir les valeurs en tous les autres points du modèle d'axe.

#### Limiter une position

Pour sécuriser la plage de déplacement de l'axe, vous pouvez optionnellement limiter les positions admissibles à l'aide d'une fin de course logique ou matérielle.

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 **Modèle d'axe > Limitation : position**.
3. **I101 Source positive /fin de course, I102 Source /fin de course positive négatif** :  
pour limiter la plage de déplacement de l'axe à l'aide des fins de course matérielles, sélectionnez la source du signal numérique par lequel une fin de course est analysée à l'extrémité positive ou négative de la plage de déplacement.
  - 3.1. Si un bus de terrain sert de source, sélectionnez **2: Paramètre**.
  - 3.2. Si une entrée numérique (directe ou inversée) sert de source, sélectionnez l'entrée correspondante.
4. **I50 Fin de course positif logiciel, I51 Fin de course négatif logiciel** :  
pour limiter la plage de déplacement de l'axe via les fins de course logicielles, définissez la position maximale ou minimale admissibles pour la limitation de position logique.

### **Limiter la vitesse, l'accélération et l'à-coup**

Vous pouvez limiter optionnellement les variables de mouvement que sont la vitesse, l'accélération et l'à-coup et définissez la décélération d'arrêt rapide en fonction de votre cas d'application. Les valeurs par défaut sont conçues pour les vitesses lentes sans réducteur.

1. Sélectionnez l'assistant **Moteur**.
2. B83 v-max moteur :  
déterminez la vitesse maximale admissible du moteur.
3. Sélectionnez l'assistant **Modèle d'axe > Axe** : ajustage.
4. Zone **Conversion positions, vitesses, accélérations, couple/force** :  
à l'aide du calculateur d'ajustage, déterminez la vitesse maximale admissible de la sortie à partir de la vitesse maximale admissible du moteur.
5. Sélectionnez l'assistant **Modèle d'axe > Limitation** : vitesse, accélération, à-coup.
6. I10 Vitesse maximale :  
définissez la vitesse maximale admissible de la sortie.
7. I11 Accélération maximale :  
définissez l'accélération maximale admissible de la sortie.
8. I16 À-coup maximale :  
définissez l'à-coup maximal admissible de la sortie.
9. I17 Décélération de l'arrêt rapide :  
définissez la décélération d'arrêt rapide souhaitée pour la sortie.
10. Répétez les étapes pour l'axe B (seulement dans le cas de régulateurs double axe).

### **Limiter le couple/la force**

Vous avez l'option de limiter le couple/la force en fonction de votre cas d'application. Les valeurs par défaut tiennent compte du fonctionnement nominal et des réserves de surcharge.

1. Sélectionnez l'assistant **Modèle d'axe > Limitation** : couple/force.
2. C03 Maximum positive couple/force, C05 Maximum négatif couple/force :  
définissez le couple de consigne maximal/la force de consigne maximale admissible.
3. C08 Maximum couple/force arrêt rapide :  
définissez le couple de consigne maximal admissible/la force de consigne maximale admissible en cas d'arrêt rapide et en cas d'arrêt d'urgence basé sur l'entraînement SS1, SS1 et SS2.

## 5.3 Référencer la position absolue

Lors de la mise en service d'une installation avec systèmes de mesure de position, il faut déterminer la relation entre une position d'axe mesurée et une position d'axe réelle, afin de pouvoir travailler avec des positions absolues.

Si vous travaillez avec des positions absolues, référez l'axe maintenant. Dans le cas contraire, poursuivez avec le paramétrage des conditions spécifiques à l'application et des réactions de la commande de l'appareil Drive Based.



### Information

Si vous utilisez un régulateur double axe avec deux axes planifiés, vous devez référencer séparément la position absolue pour chaque axe.

### 5.3.1 Définir la méthode de référencement

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 Référencage.
3. I30 Type de référence, I31 Course de référence direction, I35 Référencage avec impulsion zéro : définissez les grandeurs caractéristiques pour le référencement.  
Pour les informations relatives aux combinaisons possibles à partir des grandeurs caractéristiques mentionnées ainsi que pour les descriptions détaillées des différentes méthodes de référencement, voir [Méthodes de référencement](#) [ 106].
4. I43 Aller à la position de référence :  
si vous souhaitez que l'axe se déplace automatiquement vers la position référencée après une course de référencement, définissez ce paramètre sur 1: Actif.

### 5.3.2 Paramétrer l'interrupteur de référence

Si vous utilisez des positions absolues et souhaitez déterminer une position de référence pendant une course de référencement via l'interrupteur de référence, procédez comme suit.

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Sources > Signaux numériques application : source.
2. I103 Source interrupteur de référence :
  - 2.1. Si une entrée numérique (directe ou inversée) sert de source, sélectionnez l'entrée correspondante.
  - 2.2. Si le bit 3 du mot de commande I210 de l'application sert de source, sélectionnez 2: Paramètre.

### 5.3.3 Définir la référence

Si vous travaillez avec des positions absolues et vous souhaitez référencer sans course de référencement, la valeur de la position réelle actuelle est directement appliquée comme valeur de paramètre depuis I34 via le signal Définir référence.

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Sources > Signaux numériques application : source.
2. I111 Source appliquer référence :
  - 2.1. Si une entrée numérique (directe ou inversée) sert de source, sélectionnez l'entrée correspondante.
  - 2.2. Si le bit 11 du mot de commande I210 de l'application Drive Based Center Winder sert de source de signal, sélectionnez 2: Paramètre.

### 5.3.4 Paramétrer la fin de course

Les fins de course servent à limiter – indépendamment du mode d'exploitation – la plage de déplacement via des signaux de capteur dans la direction positive et négative. Les deux signaux sont implémentés avec une protection contre la rupture de fils (= Low-actif, c.-à-d. qu'un niveau Low entraîne un dérangement de la fin de course).

#### Paramétrer la fin de course positive

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Sources > Signaux numériques application : source.
2. I101 Source positive /fin de course :  
pour limiter la plage de déplacement dans la direction de mouvement positive, sélectionnez la source de la fin de course positive.
  - 2.1. Si une entrée numérique (directe ou inversée) sert de source, sélectionnez l'entrée correspondante.
  - 2.2. Si le bit 1 du mot de commande I210 de l'application sert de source, sélectionnez 2: Paramètre.

#### Paramétrer la fin de course négative

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Sources > Signaux numériques application : source.
2. I102 Source /fin de course positive négatif :  
pour limiter la plage de déplacement dans la direction de mouvement positive, sélectionnez la source de la fin de course négative.
  - 2.1. Si une entrée numérique (directe ou inversée) sert de source, sélectionnez l'entrée correspondante.
  - 2.2. Si le bit 2 du mot de commande I210 de l'application sert de source, sélectionnez 2: Paramètre.

## 5.4 Paramétrer la commande de l'appareil Drive Based

La commande de l'appareil Drive Based décrit le processus de commande d'un servo-variateur sur la base d'une machine d'état, c.-à-d. qu'un servo-variateur change d'état suite à un événement. Certaines conditions et réactions associées aux transitions d'état peuvent être influencées en fonction de l'application. Il est par exemple possible de définir la fin d'un arrêt rapide ou des temporisations d'autorisation par rapport au cas d'application concerné.

Pour de plus amples informations relatives à la commande de l'appareil et à la machine d'état, Drive Based voir le chapitre [Commande de l'appareil Drive Based](#) [ 135].

### 5.4.1 Paramétrer les conditions de transition

- ✓ Vous avez planifié un servo-variateur avec la commande de l'appareil Drive Based.
- 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 Commande de l'appareil Drive Based.
- 3. A34 Autostart :  
s'il est prévu que le servo-variateur passe directement à l'état Fonctionnement autorisé après l'état Mise en marche désactivée, activez ce paramètre.
- 4. A43 Autorisation temporisation mise hors service  
Si vous devez masquer d'éventuelles impulsions parasites ou de test à l'entrée d'autorisation, entrez la temporisation de mise sous tension et hors tension interne maximale.
- 5. A44 Arrêt rapide si mise hors service :  
activez ce paramètre si un arrêt rapide de l'entraînement est prévu en cas d'autorisation désactivée.
- 6. A60 Source autorisation supplémentaire :  
si vous utilisez plusieurs signaux d'autorisation, définissez la source des signaux additionnels dans ce paramètre.
- 7. A29 Arrêt rapide de dérangement :  
activez ce paramètre si un arrêt rapide de l'entraînement est prévu en cas de dérangement – si possible. Si le paramètre est désactivé, le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe.
- 8. A39 Durée maximale arrêt rapide mise hors service :  
si vous avez sélectionné pour le paramètre A44 = 1: Actif, définissez dans A39 l'intervalle de temps maximal jusqu'à la mise hors tension du bloc de puissance.
- 9. A45 Fin de l'arrêt rapide :  
définissez dans ce paramètre l'option de fin d'un arrêt rapide par l'immobilisation de l'entraînement ou par l'annulation de la demande d'arrêt rapide.
- 10. A62 Source /arrêt rapide :  
définissez dans ce paramètre le mode de déclenchement d'un arrêt rapide.
- 11. E48 Etat de l'appareil :  
indique l'état actuel du servo-variateur.
- 12. Si vous utilisez un régulateur double axe, cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur le deuxième axe planifié et répétez les étapes.

## 5.5 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.

## 5.6 Tester la configuration

Vérifiez la configuration du modèle d'axe que vous avez planifié avant de poursuivre le paramétrage de l'application. Utilisez Panneau de commande Pas à pas pour tester la plausibilité des données électroniques et mécaniques de votre planification et de votre paramétrage. Panneau de commande Motion vous offre la possibilité de tester les mouvements de base de votre axe sur la base de commandes de mouvement.



### Information

Avant le début du test, vérifiez si les valeurs pré-réglées sont adaptées à votre application. Si vous avez l'impression qu'elles sont trop élevées par rapports aux résultats du calculateur d'ajustage ou qu'elles sont inadaptées, remplacez-les par des valeurs mieux appropriées pour un test de fonctionnement.

### 5.6.1 Tester le mode pas à pas

Panneau de commande Pas à pas met à votre disposition diverses instructions pour le mode pas à pas qui vous permettent de vérifier la plausibilité de la configuration de votre modèle d'axe planifié.



### 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 -.

## 5.6.2 Tester les commandes de mouvement

Panneau de commande Motion met à votre disposition un ensemble de commandes de mouvement standard pour la vérification des mouvements de base de votre axe. Le jeu de commandes s'appuie sur le standard PLCopen et est complété par des commandes de mouvement de chaque fabricant.

Si vous travaillez avec des systèmes de mesure de position absolus et avez besoin de la commande de mouvement MC\_MoveAbsolute à des fins de test, vous devez référencer au préalable une position absolue (voir [Référencer la position absolue](#) [ 33]).



### 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 avec le panneau de commande Motion

- ✓ 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 Motion.
  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. K402 Commande :  
sélectionnez la commande souhaitée et définissez Position, Vitesse, Accélération, Décélération et À-coup.
  6. Pour exécuter la commande, cliquez sur Démarrer.
  7. Pour vérifier les points Direction de mouvement, Vitesse, etc. de la configuration de votre axe planifié, déplacez l'axe de manière ciblée à l'aide des différentes commandes.
  8. Utilisez les résultats du test pour optimiser votre configuration le cas échéant.
  9. Pour désactiver le panneau de commande, cliquez sur Panneau de commande arrêt.

## 5.7 Paramétrer l'application Drive Based Center Winder

L'application Drive Based Center Winder met deux modes d'exploitation à votre disposition : le mode d'exploitation Enrouleur central et le mode d'exploitation Commande.

Tandis que le mode d'exploitation Enrouleur central se concentre sur la commande de mouvement 30: MC\_Winder essentielle pour l'enroulement, le mode d'exploitation Commande met en plus à votre disposition un jeu standard de commandes de mouvement basé sur PLCopen, auquel s'ajoutent vos propres commandes de mouvement. C'est la nature de votre application qui détermine le mode d'exploitation le mieux approprié pour elle : si vous coordonnez les séquences de mouvements via une Commande et avez besoin de différentes commandes de mouvement, utilisez le mode d'exploitation Commande. Si vous n'utilisez pas de commande ou si vous avez uniquement besoin de la commande de mouvement pour l'enroulement, sélectionnez le mode d'exploitation Enrouleur central.

Les variables de mouvement générales sont regroupées dans l'assistant Sources indépendant du mode d'exploitation. En outre, des assistants sont disponibles pour chaque mode d'exploitation pour vous permettre de paramétrer les variables de mouvement spécifiques à chaque mode d'exploitation. Votre projet d'entraînement détermine les variables de mouvement générales et spécifiques aux modes d'exploitation que vous devez paramétrer.

Si vous souhaitez utiliser pour votre projet des valeurs de consigne à partir de sources externes, paramétrez-les dans la première étape. Poursuivez avec les variables de mouvement spécifiques aux modes d'exploitation dans les assistants correspondants.



### Information

Un servo-variateur peut traiter exclusivement les commandes de mouvement d'un mode d'exploitation par axe planifié. Si vous utilisez un régulateur double axe avec deux axes planifiés, alors vous devez configurer séparément le mode d'exploitation pour chaque axe.

Pour la configuration de l'application Drive Based Center Winder, suivez les instructions relatives au mode d'exploitation dans lequel vous voulez exploiter l'axe correspondant.

### 5.7.1 Variables de mouvement générales et sources de signaux

Paramétrez dans un premier temps les variables de mouvement générales et les sources de signaux avant de commencer le paramétrage des variables de mouvement spécifiques aux modes d'exploitation. Votre projet d'entraînement détermine les variables de mouvement que vous devez paramétrer.



### Information

Si vous utilisez un régulateur double axe avec deux axes planifiés, vous devez configurer séparément les variables de mouvement et les sources de signaux communes pour chaque axe.

### 5.7.1.1 Vitesse – Paramétrer les sources

Si, pour les applications de type Drive Based Center Winder, la valeur de consigne de la vitesse est fournie par des sources externes, entrez celles-ci comme décrit ci-après.

Lorsque vous transférez des données via le bus de terrain, la valeur de consigne peut être fournie directement par un paramètre propre ou indirectement par la lecture d'un paramètre (par exemple dans le cas de régulateurs PID).

#### Vitesse de consigne - Paramétrer la source

Si la valeur de consigne de vitesse est fournie par une source externe, entrez la source de la valeur de consigne principale.

- ✓ Vous utilisez la commande de mouvement MC\_MoveSpeed ou MC\_MoveVelocity.
- 1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Sources > Vitesse externe : source.
- 2. G461 Source vitesse externe:
  - 2.1. Si vous souhaitez transmettre des données via le bus de terrain et configurer la valeur comme source générale, sélectionnez 4: Paramètre G460.
  - 2.2. Si la valeur de consigne est lue indirectement par un paramètre, sélectionnez 5: Paramètre lecture indirecte G811.
- 3. G460 Vitesse externe :  
si vous avez sélectionné pour G461 = 4: Paramètre G460, entrez la vitesse de consigne ici.
- 4. G811 Lecture indirecte vitesse externe :  
si vous avez sélectionné pour G461 = 5: Paramètre lecture indirecte G811, entrez les coordonnées des paramètres correspondants ici.

#### Vitesse additionnelle – Paramétrer la source

Si vous souhaitez réguler en plus la vitesse de consigne, entrez la source de la valeur de consigne additionnelle.

- ✓ Vous utilisez la commande de mouvement MC\_MoveSpeed ou MC\_MoveVelocity.
- ✓ La vitesse de consigne est fournie par une source externe.
- 1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Sources > Vitesse externe additionnelle : source.
- 2. G464 Source vitesse auxiliaire externe:
  - 2.1. Si vous souhaitez transmettre des données via le bus de terrain et configurer la valeur comme source générale, sélectionnez 4: Paramètre G463.
  - 2.2. Si la valeur de consigne est lue indirectement par un paramètre, sélectionnez 5: Paramètre lecture indirecte G812.
- 3. G463 Vitesse auxiliaire externe :  
si vous avez sélectionné pour G464 = 4: Paramètre G463, entrez la vitesse de consigne ici.
- 4. G812 Lecture indirecte vitesse auxiliaire externe :  
si vous avez sélectionné pour G463 = 5: Paramètre lecture indirecte G812, entrez les coordonnées de paramètres ici.

### 5.7.1.2 Override de la vitesse – Paramétrer la source

Si vous souhaitez utiliser un override de la vitesse pour ajuster le profil de vitesse de vos commandes de mouvement, entrez la source de l'override de la vitesse.

Lorsque vous transférez des données via le bus de terrain, la valeur de consigne peut être fournie directement par un paramètre propre ou indirectement par la lecture d'un paramètre (par exemple dans le cas de régulateurs PID).

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Sources > Override de la vitesse : source.
2. G467 Source override vitesse:
  - 2.1. Si vous souhaitez transmettre des données via le bus de terrain et configurer la valeur comme source générale, sélectionnez 4: Paramètre G466.
  - 2.2. Si la valeur de consigne est lue indirectement par un paramètre, sélectionnez 5: Paramètre lecture indirecte G813.
3. G466 Vitesse override :  
si vous avez sélectionné pour G467 = 4: Paramètre G466, entrez la vitesse de consigne ici.
4. G813 Paramètre lecture indirecte vitesse override :  
si vous avez sélectionné pour G467 = 5: Paramètre lecture indirecte G813, entrez les coordonnées de paramètres ici.

### 5.7.1.3 Couple/force – Paramétrer les sources

Si vous avez sélectionné pour les applications de type Drive Based Center Winder la commande de mouvement MC\_TorqueControl et si les valeurs de consigne sont fournies par des sources externes, entrez les sources du couple/de la force de consigne et la limitation de vitesse vers le haut.

Lorsque vous transférez des données via le bus de terrain, la valeur de consigne peut être fournie directement par un paramètre propre ou indirectement par la lecture d'un paramètre (par exemple dans le cas de régulateurs PID).

#### Couple/force de consigne - Paramétrer la source

Si la valeur de consigne du couple/de la force est fournie par une source externe, entrez la source du couple/de la force de consigne.

- ✓ Vous utilisez la commande de mouvement 9: MC\_TorqueControl.
1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Sources > Couple/force de consigne, limitation de vitesse vers le haut : source.
  2. G470 Source couple/force consigne:
    - 2.1. Si vous souhaitez transmettre des données via le bus de terrain et configurer la valeur comme source générale, sélectionnez 4: Paramètre G469.
    - 2.2. Si la valeur de consigne est lue indirectement par un paramètre, sélectionnez 5: Paramètre lecture indirecte G814.
  3. G469 Couple/force consigne :  
si vous avez sélectionné pour G470 = 4: Paramètre G469, définissez ici la valeur du couple/de la force de consigne. La valeur se rapporte à C03 Maximum positive couple/force et C05 Maximum négatif couple/force.
  4. G814 Lecture indirecte couple/force consigne :  
si vous avez sélectionné pour G470 = 5: Paramètre lecture indirecte G814, définissez ici les coordonnées des paramètres correspondants.
  5. G500 Couple/force rampe augmentation, G501 Couple/force rampe bas :  
définissez les rampes pour l'augmentation ou la diminution du couple/de la force.

## Limitation de vitesse vers le haut – Paramétrer la source

Si les valeurs de limitation de la vitesse sont fournies par une source externe, entrez la source de la limitation de vitesse vers le haut.

- ✓ Vous utilisez la commande de mouvement 9: MC\_TorqueControl.
- 1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Sources > Couple/force de consigne, limitation de vitesse vers le haut : source.
- 2. G473 Source parenthésisation vitesse positive:
  - 2.1. Si vous transmettez des données via le bus de terrain, sélectionnez 4: Paramètre G472.
- 3. G472 Parenthésisation vitesse positive :  
si vous avez sélectionné pour G473 = 4: Paramètre G472, définissez la limitation maximale que vous souhaitez autoriser pour votre système mécanique.
- 4. G476 Source parenthésisation vitesse négatif:
  - 4.1. Si vous transmettez des données via le bus de terrain, sélectionnez 4: Paramètre G475.
- 5. G475 Parenthésisation vitesse négatif :  
si vous avez sélectionné pour G476 = 4: Paramètre G475, définissez ici la limitation maximale que vous souhaitez autoriser pour votre système mécanique.



### Information

Si vous définissez la limitation de vitesse vers le haut via G472 ou G475, il est conseillé de laisser suffisamment de marge pour la régulation. Par conséquent, sélectionnez une valeur pour la limitation de vitesse vers le haut qui soit supérieure à 1 %. G472 et G475 se rapportent à I10 Vitesse maximale.

## 5.7.2 Paramétrer le mode d'exploitation Enrouleur central

Le graphique ci-dessous montre les flux de signaux du mode d'exploitation Enrouleur central. Les éléments affichés en gris clair sont optionnels.

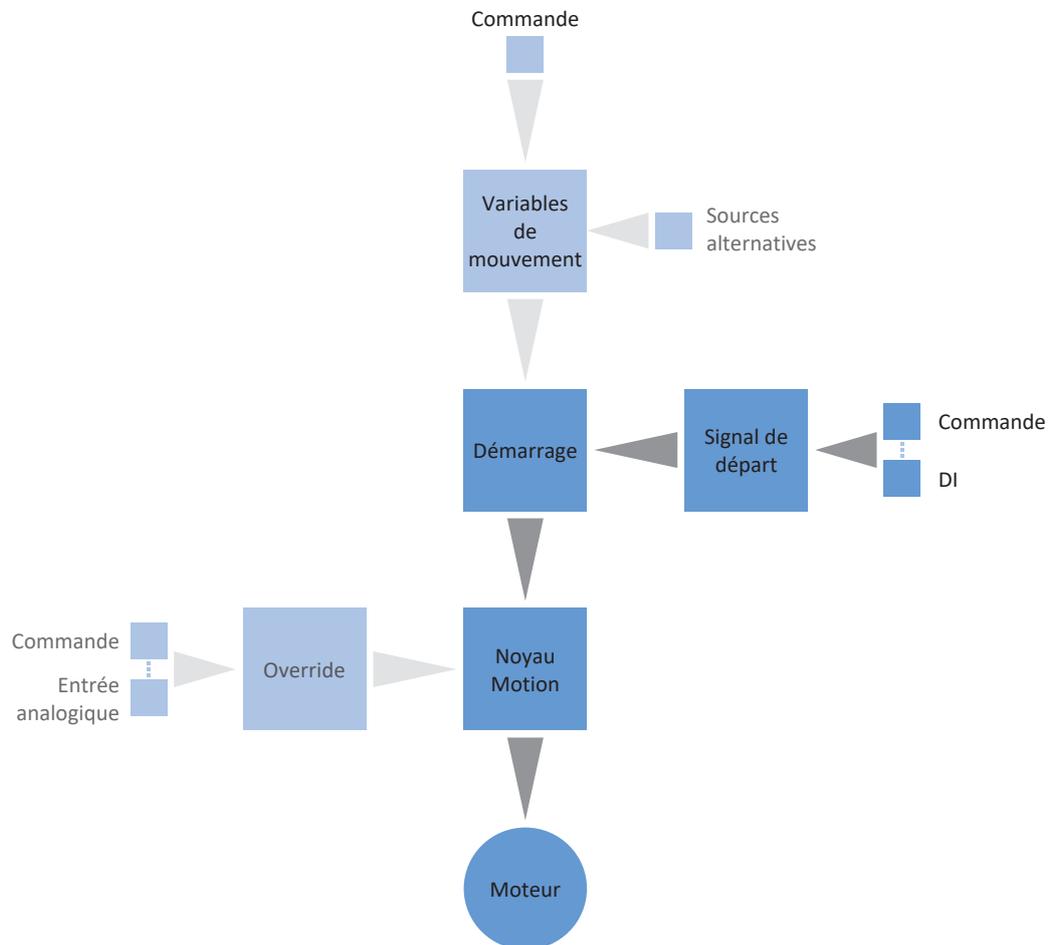


Fig. 3: Mode d'exploitation Enrouleur central : flux de signaux

En mode d'exploitation Enrouleur central, la commande de mouvement 30: MC\_Winder est mémorisée de manière permanente sur le servo-variateur avec les valeurs de consigne correspondantes. Ainsi, vous pouvez utiliser des valeurs de consigne pour la vitesse du matériau et la force de traction du matériau pour différentes applications d'enroulement, p. ex. pour enrouler ou dérouler des matériaux comme le plastique, le fil métallique, les textiles ou le papier.

En mode d'exploitation Enrouleur central, les servo-variateurs sont commandés soit via un bus de terrain, soit en mode mixte de bus de terrain et de bornes.

### Procédez comme suit ...

- ▶ Activez le mode d'exploitation Enrouleur central.
- ▶ Paramétrez la source du diamètre d'enroulement (calculateur ou capteur).
- ▶ Compensez le frottement et en option l'inertie de masse de l'axe.
- ▶ Paramétrez la vitesse de consigne du matériau ainsi que l'override de la vitesse pour la vitesse de consigne du moteur.
- ▶ Paramétrez la vitesse réelle du matériau.
- ▶ Paramétrez la force de traction de consigne du matériau.



#### Information

Le type de variables de mouvement disponibles pour ce mode d'exploitation que vous configurez dans le logiciel dépend de la nature de votre application et d'autres facteurs propres au projet, comme par exemple l'utilisation d'une commande ou le mode de transmission des données (bus de terrain, bornes).

#### 5.7.2.1 Activer le mode d'exploitation Enrouleur central

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 Application Drive Based Center Winder.
  3. Zone Modes d'exploitation :  
activez l'option Mode d'exploitation Enrouleur central.
- ⇒ Les assistants correspondants sont disponibles pour le paramétrage du mode d'exploitation.
- ⇒ La commande de mouvement 30: MC\_Winder est sélectionnée en arrière-plan.

#### 5.7.2.2 Paramétrer la source du diamètre

Paramétrez la source du diamètre d'enroulement pour le calcul de la force de traction du matériau selon qu'un capteur sert de source pour le diamètre dans votre projet d'entraînement ou que le diamètre est calculé par le servo-variateur. Effectuez d'abord les réglages généraux comme décrit ci-dessous, puis paramétrez soit le capteur de diamètre, soit le calculateur de diamètre en fonction de la source.

#### Paramétrer le diamètre

Paramétrez le diamètre d'enroulement minimal et maximal admissible et définissez, en option, la constante de temps pour le filtre du diamètre d'enroulement.

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Diamètre.
2. L03 Diamètre minimal :  
définissez le diamètre minimal admissible de l'enroulement (correspond généralement au noyau d'enroulement).
3. L04 Diamètre maximal :  
définissez le diamètre maximal admissible de l'enroulement par rapport à votre application.
4. L111 Diamètre constante de temps :  
si la qualité du signal l'exige, adaptez la constante de temps pour le filtre en conséquence.

### Paramétrer la source du diamètre

Sélectionnez comme source pour le diamètre d'enroulement soit un capteur, soit le calculateur de diamètre.

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Diamètre > Détermination du diamètre.
  2. L20 Source diamètre :  
sélectionnez la source du diamètre d'enroulement.
    - 2.1. Si vous voulez que le servo-variateur calcule le diamètre d'enroulement, sélectionnez 0: Diamètre calculateur.
    - 2.2. Si un capteur sert de source pour le diamètre d'enroulement, sélectionnez 1: Diamètre capteur.
- ⇒ Les paramètres et les assistants pour le paramétrage du diamètre d'enroulement s'affichent en fonction de la source sélectionnée.

### Paramétrer la limitation du diamètre

Limitez, en option, la direction d'enroulement ou la modification maximale admissible du diamètre d'enroulement par seconde.

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Diamètre > Limitation de diamètre.
2. L35 Direction d'enroulement :  
définissez la direction d'enroulement.
  - 2.1. Si vous voulez que le diamètre d'enroulement puisse aussi bien augmenter que diminuer, sélectionnez 0: Inactif.
  - 2.2. Si vous souhaitez uniquement une augmentation du diamètre d'enroulement, sélectionnez 1: Enrouler.
  - 2.3. Si vous souhaitez uniquement une diminution du diamètre d'enroulement, sélectionnez 2: Dérouler.
  - 2.4. Si le mot de commande de l'enrouleur central sert de source pour la sélection du direction d'enroulement, sélectionnez 3: Paramètre L150.
3. L36 Modification du diamètre maximal :  
définissez la modification maximale admissible du diamètre d'enroulement par seconde.

#### 5.7.2.2.1

### Paramétrer le capteur de diamètre

Si un capteur sert de source pour le diamètre d'enroulement, paramétrez un bus de terrain comme source.

- ✓ Le diamètre d'enroulement est mesuré par capteur (L20 = 1: Diamètre capteur).
1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Diamètre > Détermination du diamètre.
  2. L21 Source capteur de diamètre :  
sélectionnez la source du capteur de diamètre.
    - 2.1. Si un bus de terrain sert de source, sélectionnez 4: Paramètre L25.

### 5.7.2.2.2 Paramétrer le calculateur de diamètre

Si le diamètre d'enroulement est calculé par le servo-variateur, paramétrez le calculateur de diamètre comme décrit ci-dessous.



#### Information

Le diamètre d'enroulement est nécessaire pour le calcul cohérent de la force de traction du matériau et si L20 = 0: Diamètre calculateur, il est calculé par le servo-variateur entre autres à partir de la vitesse réelle du moteur et de la vitesse réelle du matériau. Par conséquent, le diamètre d'enroulement ne peut pas être calculé pendant l'arrêt de l'axe, de sorte qu'en fonction du diamètre d'enroulement effectif, il peut en résulter une force de traction du matériau provisoirement trop faible lors de la poursuite de la commande de mouvement 30: MC\_Winder.

Pour permettre une traction homogène du matériau lors de la poursuite de la commande de mouvement 30: MC\_Winder à partir de l'arrêt, vous avez deux possibilités : soit vous maintenez le diamètre d'enroulement calculé pendant l'arrêt de l'axe, soit vous prédéfinissez provisoirement un diamètre de départ via le bus de terrain lors de la poursuite de la commande de mouvement 30: MC\_Winder (maintenir le diamètre : L28 ; diamètre de départ : L30).

#### Paramétrer le calculateur de diamètre

Paramétrez la vitesse minimale admissible pour le calcul du diamètre d'enroulement ainsi que, en option, la fonction de maintien du diamètre pendant l'arrêt via le bus de terrain.

- ✓ Le diamètre d'enroulement est calculé par le servo-variateur (L20 = 0: Diamètre calculateur).
- 1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Diamètre > Détermination du diamètre.
- 2. L02 Vitesse minimale :  
sélectionnez la vitesse minimale admissible que vous souhaitez utiliser pour le calcul du diamètre d'enroulement.
- 3. L28 Mémoriser le diamètre :  
si le mot de commande de l'enrouleur central L150 sert de source pour le maintien du diamètre d'enroulement, sélectionnez 2: Paramètre L150.

### Calculateur de diamètre : paramétrer le filtre

Si la qualité des signaux l'exige, définissez en option la constante de temps dépendant de la vitesse pour le filtre du calculateur de diamètre.

- ✓ Le diamètre d'enroulement est calculé par le servo-variateur (L20 = 0: Diamètre calculateur).
- 1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Diamètre > Détermination du diamètre > Diamètre calculateur : filtre.
- 2. L80 Calculateur de diamètre const. de temps du filtre, L81 Calculateur de diamètre filtre vitesse : pour filtrer la vitesse réelle du matériau, la vitesse réelle de l'axe ainsi que le diamètre d'enroulement calculé à partir de ces données, définissez les constantes de temps dépendant de la vitesse pour le calculateur de diamètre.
  - 2.1. L80 Calculateur de diamètre const. de temps du filtre :  
si la qualité des signaux l'exige, définissez dans L80[0] – [7] les constantes de temps pour chaque vitesse dans L81[0] – [7].
  - 2.2. L81 Calculateur de diamètre filtre vitesse :  
si la qualité des signaux l'exige, définissez dans L81[0] – [7] les vitesses pour chaque constante de temps dans L80[0] – [7].
- ⇒ La constante de temps dépendant de la vitesse pour le calcul du diamètre d'enroulement est calculée à partir des paires de valeurs pour L80 et L81 (affichage : L82).

### Calculateur de diamètre : paramétrer le diamètre de départ

Activez en option la prédéfinition d'un diamètre de départ via le bus de terrain pour la poursuite de la commande de mouvement 30: MC\_Winder à partir de l'arrêt.

- ✓ Le diamètre d'enroulement est calculé par le servo-variateur (L20 = 0: Diamètre calculateur).
- 1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Diamètre > Limitation de diamètre.
- 2. L30 Activer le diamètre de départ :  
activez la prédéfinition d'un diamètre de départ via le bus de terrain.
  - 2.1. Si le mot de commande de l'enrouleur central sert de source pour l'activation du diamètre de départ, sélectionnez 2: Paramètre L150.

### 5.7.2.3 Compenser le frottement et l'inertie de masse

Pour permettre un résultat d'enroulement homogène, le couple de frottement statique et dynamique de l'axe doit être déterminé et compensé. Paramétrez la compensation du frottement comme décrit ci-dessous.

En option, le moment d'inertie de masse constant et le moment d'inertie de masse variable de l'axe peuvent également être déterminés et compensés afin de maintenir constante la force de traction du matériau lors de l'accélération de l'axe. Paramétrez la compensation de l'inertie de masse comme décrit ci-dessous ou désactivez la fonction à l'aide de l'override correspondant.

Pour plus d'informations sur la compensation du frottement et de l'inertie de masse, reportez-vous à la section [Compensation du frottement et de l'inertie de masse](#) [ 95].

#### 5.7.2.3.1 Déterminer les couples de frottement

Déterminez le couple de frottement statique et le couple de frottement dynamique en vous servant du panneau de commande Pas à pas et de la formule correspondante comme décrit ci-dessous.



#### **AVERTISSEMENT !**

##### **Domages 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.

### Panneau de commande Pas à pas : déterminer les points de fonctionnement

Pour déterminer le couple de frottement statique et dynamique, déplacez l'enrouleur central sans matériel à l'aide du panneau de commande Pas à pas à deux vitesses différentes et notez pour les deux points de fonctionnement la paire de valeurs de la vitesse et du couple correspondant.

- ✓ Une liaison en ligne est établie entre DriveControlSuite et le servo-variateur.
  - ✓ Le noyau d'enroulement est vide, aucun matériel n'est enroulé.
  - 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. I12 Pas à pas vitesse :  
définissez la vitesse réduite et déplacez l'axe en fonction du direction d'enroulement avec Pas à pas+ ou Pas à pas-.
  - 6. I88 Vitesse réelle, E02 Valeur réelle couple/force filtré :  
notez la valeur absolue de la vitesse réelle ainsi que du couple correspondant comme point de fonctionnement 1 pour le calcul des couples de frottement ( $n_{2,1}$ ,  $M_{2,1}$ ).
  - 7. I12 Pas à pas vitesse :  
définissez la vitesse supérieure et déplacez l'axe en fonction du direction d'enroulement avec Pas à pas+ ou Pas à pas-.
  - 8. I88 Vitesse réelle, E02 Valeur réelle couple/force filtré :  
notez la valeur absolue de la vitesse réelle ainsi que du couple correspondant comme point de fonctionnement 2 pour le calcul des couples de frottement ( $n_{2,2}$ ,  $M_{2,2}$ ).
- ⇒ Vous avez déterminé le point de fonctionnement 1 ( $n_{2,1}$ ,  $M_{2,1}$ ) et le point de fonctionnement 2 ( $n_{2,2}$ ,  $M_{2,2}$ ) pour le calcul des couples de frottement.

### Déterminer le couple de frottement statique et dynamique

Pour le calcul du couple de frottement statique  $M_{Rstat}$  et du couple de frottement dynamique  $M_{Rdyn}$ , vous avez besoin des valeurs absolues suivantes :

- ▶ Point de fonctionnement 1 (vitesse réduite)
  - $M_{2,1}$  : couple à la sortie du réducteur
  - $n_{2,1}$  : vitesse de rotation à la sortie du réducteur
- ▶ Point de fonctionnement 2 (vitesse supérieure)
  - $M_{2,2}$  : couple à la sortie du réducteur
  - $n_{2,2}$  : vitesse de rotation à la sortie du réducteur

Utilisez la formule ci-dessous pour les paires de valeurs mesurées afin de déterminer le couple de frottement dynamique  $M_{Rdyn}$  et notez le résultat (paramètre cible : L120).

$$M_{Rdyn} = \frac{M_{2,2} - M_{2,1}}{\frac{n_{2,2} - n_{2,1}}{1000 \text{ min}^{-1}}}$$

Fig. 4: Couple de frottement dynamique  $M_{Rdyn}$

Utilisez la formule ci-dessous pour les paires de valeurs mesurées afin de déterminer le couple de frottement statique  $M_{Rstat}$  et notez le résultat (paramètre cible : L110).

$$M_{Rstat} = M_{2,2} - \left( M_{Rdyn} \times \left( \frac{n_{2,2}}{1000 \text{ min}^{-1}} \right) \right) = M_{2,1} - \left( M_{Rdyn} \times \left( \frac{n_{2,1}}{1000 \text{ min}^{-1}} \right) \right)$$

Fig. 5: Couple de frottement statique  $M_{Rstat}$

### Exemple

- ▶ Point de fonctionnement 1 (vitesse réduite)
  - $M_{2,1} = 12 \%$
  - $n_{2,1} = 500 \text{ tr/min}$
- ▶ Point de fonctionnement 2 (vitesse supérieure)
  - $M_{2,2} = 39 \%$
  - $n_{2,2} = 3000 \text{ tr/min}$

$$M_{Rdyn} = \frac{39 \% - 12 \%}{\frac{3000 \text{ min}^{-1} - 500 \text{ min}^{-1}}{1000 \text{ min}^{-1}}} = 10,8 \%$$

Fig. 6: Exemple : calculer  $M_{Rdyn}$

$$M_{Rstat} = 39 \% - \left( 10,8 \% \times \left( \frac{3000 \text{ min}^{-1}}{1000 \text{ min}^{-1}} \right) \right) = 39 \% - 32,4 \% = 6,6 \%$$

Fig. 7: Exemple : calculer  $M_{Rstat}$

### 5.7.2.3.2 Compenser le frottement

Compensez le frottement statique et dynamique de l'axe en convertissant les couples de frottement précédemment déterminés de valeurs en pourcentage en l'unité requise, puis en les inscrivant dans les paramètres cibles.

- ✓ Vous avez déterminé le couple de frottement statique  $M_{Rstat}$  de l'axe.
  - ✓ Vous avez déterminé le couple de frottement dynamique  $M_{Rdyn}$  de l'axe.
1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Liste des paramètres sur l'axe planifié souhaité.
  2. C09 Couple/force de référence axe :  
pour convertir les valeurs en pourcentage du couple de frottement statique et dynamique de l'axe dans l'unité requise pour les paramètres cibles, multipliez les valeurs déterminées par la valeur de référence de l'axe côté charge pour les valeurs de couple/force en pourcentage.
  3. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
  4. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Compensation.
  5. L110 Couple de frottement statique :  
définissez le couple de frottement pour la compensation du frottement statique de l'axe.
  6. L120 Couple de frottement dynamique :  
définissez le couple de frottement pour la compensation du frottement dynamique de l'axe.

### 5.7.2.3.3 Déterminer les moments d'inertie de masse

Pour maintenir constante la force de traction du matériau lors de l'accélération de l'axe, compensez en option l'inertie de masse constante et variable de l'axe. Pour cela, déterminez les moments d'inertie de masse de l'axe selon le composant correspondant à l'aide des formules suivantes pour les cylindres pleins ou les cylindres creux.

$$J = \frac{1}{2}mr^2$$

Fig. 8: Moment d'inertie de masse J (cylindre plein)

$$J = m \frac{r_1^2 + r_2^2}{2}$$

Fig. 9: Moment d'inertie de masse J (cylindre creux)

#### Déterminer le moment d'inertie de masse du réducteur

Vous trouverez le moment d'inertie de masse  $J_2$  du réducteur dans les données du réducteur (source : C29 ; paramètre cible : L200).

#### Déterminer le moment d'inertie de masse de l'arbre avec le noyau d'enroulement

Pour calculer le moment d'inertie de masse J de l'arbre avec le noyau d'enroulement, vous avez besoin des valeurs suivantes :

- ▶ Moment d'inertie de masse J de l'arbre
  - r : rayon de l'arbre
  - m : poids de l'arbre
- ▶ Moment d'inertie de masse J du noyau d'enroulement
  - $r_1$  : rayon intérieur du noyau d'enroulement
  - $r_2$  : rayon extérieur du noyau d'enroulement
  - m : poids du noyau d'enroulement

Calculez le moment d'inertie de masse J de l'arbre avec le noyau d'enroulement comme suit :

1. Calculez le moment d'inertie de masse J de l'arbre à l'aide de la formule pour cylindres pleins.
2. Calculez le moment d'inertie de masse J du noyau d'enroulement à l'aide de la formule pour cylindres creux.
3. Additionnez les moments d'inertie de masse J de l'arbre et du noyau d'enroulement et notez le résultat (paramètre cible : L220).

#### Déterminer le moment d'inertie de masse de l'enroulement

Pour calculer le moment d'inertie de masse J de l'enroulement, vous avez besoin des valeurs suivantes :

- ▶ Moment d'inertie de masse J de l'enroulement
  - $r_1$  : rayon intérieur de l'enroulement
  - $r_2$  : rayon extérieur de l'enroulement pour un diamètre d'enroulement maximal
  - m : poids de l'enroulement pour un diamètre d'enroulement maximal

Calculez le moment d'inertie de masse J de l'enroulement à l'aide de la formule pour cylindres creux et notez le résultat (paramètre cible : L240).

#### 5.7.2.3.4 Compenser l'inertie de masse

Pour maintenir constante la force de traction du matériau lors de l'accélération de l'axe, compensez en option l'inertie de masse de l'axe en définissant les couples d'inertie de masse calculés précédemment pour les paramètres correspondants ou désactivez la fonction à l'aide de l'override.

- ✓ Vous avez déterminé le moment d'inertie de masse  $J_2$  du réducteur.
  - ✓ Vous avez déterminé le moment d'inertie de masse  $J$  de l'arbre avec le noyau d'enroulement.
  - ✓ Vous avez déterminé le moment d'inertie de masse  $J$  de l'enroulement pour un diamètre d'enroulement maximal.
1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Compensation.
  2. L200 Moment d'inertie de masse du reducteur :  
définissez le moment d'inertie de masse  $J$  du réducteur pour la compensation de l'inertie de masse de l'axe.
  3. L220 Moment d'inertie de masse de l'arbre :  
définissez le moment d'inertie de masse  $J$  de l'arbre et du noyau d'enroulement pour la compensation de l'inertie de masse de l'axe.
  4. L240 Moment d'inertie de masse de l'enroulement :  
définissez le moment d'inertie de masse  $J$  du matériau en cas de diamètre d'enroulement maximal pour la compensation de l'inertie de masse de l'axe.
  5. L301 Compensation du moment d'inertie de masse override :  
définissez l'override pour la compensation du moment d'inertie de masse de l'axe ou choisissez la valeur 0 pour désactiver la fonction.

### 5.7.2.4 Paramétrer la vitesse de consigne du matériau

Paramétrez la vitesse du matériau maximale admissible ainsi que l'override de la vitesse de consigne du moteur et définissez, en option, la constante de temps pour le filtre de la vitesse de consigne du matériau.

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Vitesse de consigne du matériau.
2. L400 Source vitesse de consigne du matériau :  
sélectionnez la source de la vitesse de consigne du matériau.
  - 2.1. Si un bus de terrain sert de source, sélectionnez 4: Paramètre L405.
3. L410 Vitesse du matériau maximale :  
définissez la vitesse du matériau maximale admissible.
4. L406 Vitesse de consigne du matériau constante de temps :  
si la qualité du signal l'exige, adaptez la constante de temps pour le filtre en conséquence.
5. L07 Source override de la vitesse :  
sélectionnez la source de l'override de la vitesse pour la vitesse de consigne du moteur.
  - 5.1. Pour ne pas prédéfinir d'override de la vitesse, sélectionnez 0: Inactif.
  - 5.2. Pour prédéfinir une valeur relative de l'override de la vitesse, sélectionnez 1: Relatif.
  - 5.3. Pour prédéfinir une valeur absolue de l'override de la vitesse, sélectionnez 2: Absolu.
  - 5.4. Pour prédéfinir une valeur relative et absolue de l'override de la vitesse, sélectionnez 3: Relatif + absolu.
6. L05 Override de vitesse relatif :  
si vous avez sélectionné pour L07 = 1: Relatif ou 3: Relatif + absolu, définissez l'override de la vitesse relatif.
7. L06 Override de vitesse absolu :  
si vous avez sélectionné pour L07 = 2: Absolu ou 3: Relatif + absolu, définissez l'override de la vitesse absolu.



#### Information

L'override de la vitesse est nécessaire pour créer une différence entre la vitesse de consigne et la vitesse réelle du moteur, de sorte que la force de traction réelle du matériau nécessaire puisse être appliquée pour un résultat d'enroulement régulier.

### 5.7.2.5 Paramétrer la vitesse réelle du matériau

Si le diamètre d'enroulement est calculé par le servo-variateur, paramétrez le calculateur de diamètre comme décrit ci-dessous.

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Vitesse réelle du matériau.
2. L652 Source vitesse réelle du matériau : sélectionnez la source de la vitesse réelle du matériau.
  - 2.1. Si un bus de terrain sert de source, sélectionnez 4: Paramètre L650.
  - 2.2. Si la vitesse réelle du matériau correspond à la vitesse de consigne du matériau, sélectionnez 5: Paramètre L420.
  - 2.3. Si un encodeur Maître sert de source pour la vitesse réelle du matériau, sélectionnez 6: Paramètre G105.
3. L410 Vitesse du matériau maximale : définissez la vitesse du matériau maximale admissible.
4. L656 Vitesse réelle du matériau constante de temps : si la qualité du signal l'exige, adaptez la constante de temps pour le filtre en conséquence.



#### Information

Si le calculateur de diamètre sert de source pour le diamètre d'enroulement, le servo-variateur calcule le diamètre d'enroulement à partir de la vitesse réelle de l'axe et de la vitesse réelle du matériau. Les valeurs négatives de la vitesse réelle du matériau sont limitées à 0.

Assurez-vous que la vitesse réelle du matériau est correctement paramétrée, afin que le diamètre d'enroulement et, par conséquent, le couple de consigne de l'axe puissent être calculés avec précision pour un résultat d'enroulement régulier.

### 5.7.2.6 Paramétrer la force de traction de consigne du matériau

Paramétrez la force de traction de consigne du matériau comme décrit ci-dessous.

#### Paramétrer la force de traction de consigne du matériau

Sélectionnez la source ainsi que le mode pour la prédéfinition de la force de traction de consigne du matériau et définissez, en option, la constante de temps pour le filtre de la force de traction de consigne du matériau.

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Force de traction de consigne du matériau.
2. L498 Source force de traction consigne du matériau :  
sélectionnez la source de la force de traction de consigne du matériau.
  - 2.1. Si un bus de terrain sert de source, sélectionnez 4: Paramètre L496.
3. L495 Force de traction consigne constante de temps :  
si la qualité du signal l'exige, adaptez la constante de temps pour le filtre en conséquence.
4. L500 Mode de la force de traction consigne du matériau :  
sélectionnez le mode pour la prédéfinition de la force de traction de consigne du matériau.
  - 4.1. Si vous souhaitez prédéfinir la force de traction de consigne du matériau sans la modifier, sélectionnez 0: Force de traction de consigne directe du matériau.
  - 4.2. Si vous souhaitez augmenter la force de traction de consigne du matériau proportionnellement au diamètre, sélectionnez 1: Traction de consigne proportionnelle au diamètre.
  - 4.3. Si vous souhaitez maintenir constant le couple de consigne du moteur, indépendamment du diamètre, sélectionnez 2: Couple constant.
  - 4.4. Si vous souhaitez appliquer un override dépendant du diamètre à la force de traction de consigne du matériau, sélectionnez 3: Courbe caractéristique.  
⇒ L'assistant Force de traction de consigne du matériau : courbe caractéristique pour le paramétrage de l'override de la force de traction de consigne du matériau dépendant du diamètre s'affiche.
  - 4.5. Si le mot de commande L150 de l'enrouleur central sert de source pour la sélection du mode, sélectionnez 4: Paramètre L150.



#### Information

Le couple de consigne nécessaire pour l'axe est calculé à partir de la force de traction de consigne du matériau prédéfinie et du diamètre d'enroulement. Les valeurs négatives pour la force de traction de consigne du matériau sont limitées à 0. Pour obtenir un résultat d'enroulement régulier, assurez-vous que la force de traction de consigne du matériau est correctement paramétrée.

### Force de traction de consigne du matériau : paramétrer la courbe caractéristique

Si vous souhaitez modifier la force de traction de consigne du matériau prédéfinie par un override dépendant du diamètre, définissez les paires de valeurs du diamètre d'enroulement et de l'override de la force de traction de consigne du matériau.

- ✓ Vous voulez modifier la force de traction de consigne du matériau avec un override dépendant du diamètre (L500 = 3: Courbe caractéristique ou 4: Paramètre L150).
1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Force de traction de consigne du matériau > Force de traction de consigne du matériau : courbe caractéristique.
  2. L600 Courbe de la force de traction consigne diamètre, L610 Courbe de la force de traction consigne override : définissez les paires de valeurs du diamètre d'enroulement et de l'override de la force de traction de consigne du matériau pour l'override de la force de traction de consigne du matériau dépendant du diamètre.

### 5.7.3 Paramétrer le mode d'exploitation Commande

Le graphique ci-dessous montre les flux de signaux du mode d'exploitation Commande. Les éléments affichés en gris clair sont optionnels.

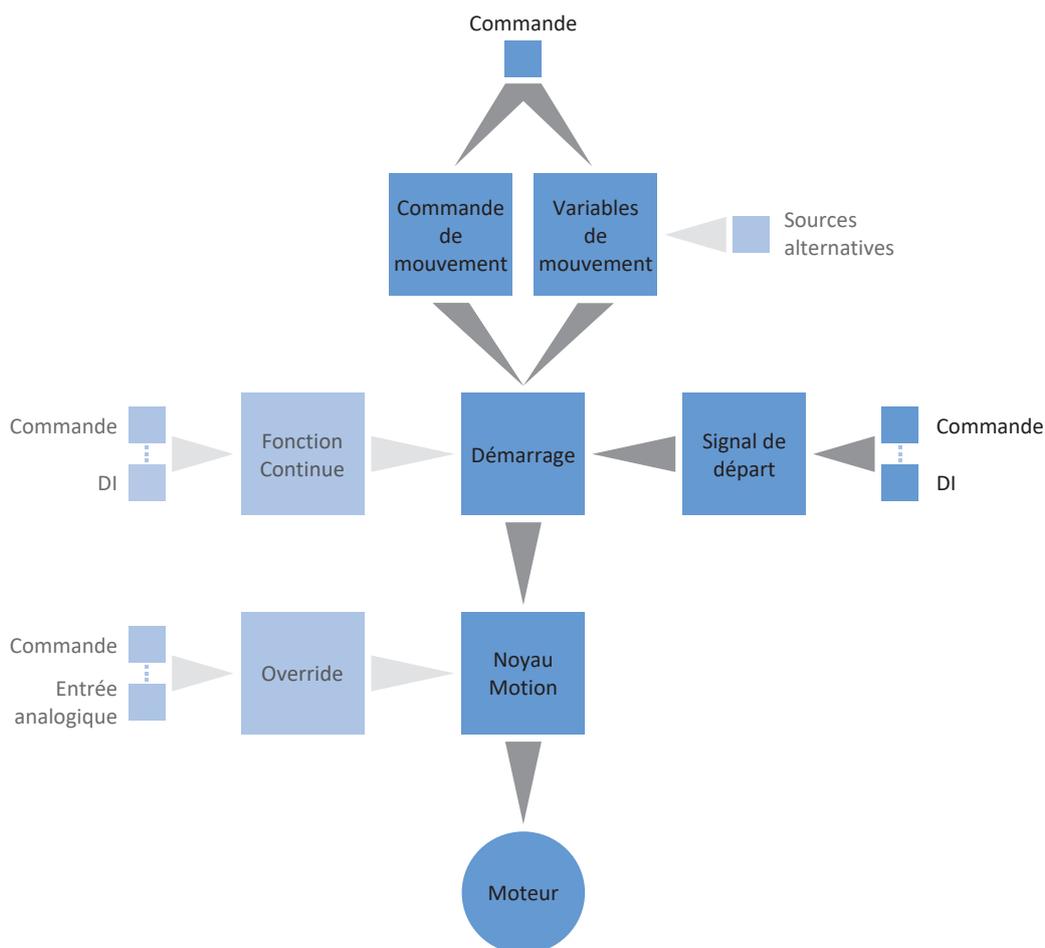


Fig. 10: Mode d'exploitation Commande : flux de signaux

En mode d'exploitation Commande, les profils de mouvement sont envoyés sous forme d'ordres de déplacement d'une commande vers le servo-variateur. Un ordre de déplacement comporte une commande de mouvement conforme PLCopen qui détermine le mode de déplacement intrinsèque de l'axe. Les variables de mouvement correspondantes fournissent les consignes pour Vitesse, Accélération, Décélération et À-coup à partir desquelles le noyau Motion du servo-variateur calcule le profil de mouvement.

La commande coordonne la chronologie et sélectionne les ordres de déplacement pour le servo-variateur qui traite et exécute les commandes pour Positionnement, Vitesse et Couple/force. Spécifiez les ordres de déplacement dans la commande, paramétrez dans DS6 les sources de signaux par lesquelles le servo-variateur reçoit les ordres de déplacement de la commande.

En mode d'exploitation Commande, les servo-variateurs sont commandés soit via un bus de terrain, soit en mode mixte de bus de terrain et de bornes.

### Procédez comme suit ...

- ▶ Activez le mode d'exploitation Commande.
- ▶ Paramétrez l'enrouleur central.
  - Paramétrez la source du diamètre d'enroulement (calculateur ou capteur).
  - Compensez le frottement et en option l'inertie de masse de l'axe.
  - Paramétrez la vitesse de consigne du matériau ainsi que l'override de la vitesse pour la vitesse de consigne du moteur.
  - Paramétrez la vitesse réelle du matériau.
  - Paramétrez la force de traction de consigne du matériau.
- ▶ En option : limitez Couple/force via le mode d'exploitation.
- ▶ Paramétrez les variables de mouvement spécifiques à la commande.
- ▶ Spécifiez la source du signal de départ.
- ▶ En option : spécifiez la source du signal Continue.



#### Information

Le type de variables de mouvement disponibles pour ce mode d'exploitation que vous configurez dans le logiciel dépend de la nature de votre application et d'autres facteurs propres au projet, comme par exemple l'utilisation d'une commande ou le mode de transmission des données (bus de terrain, bornes).

### 5.7.3.1 Activer le mode d'exploitation commande

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 Application Drive Based Center Winder.
  3. Zone Modes d'exploitation :  
activez l'option Mode d'exploitation Commande.
- ⇒ Les assistants correspondants s'affichent.

### 5.7.3.2 Paramétrer l'enrouleur central

Paramétrez l'enrouleur central comme décrit ci-dessous afin de pouvoir utiliser la commande de mouvement 30: MC\_Winder pour l'enroulement.

#### 5.7.3.2.1 Paramétrer la source du diamètre

Paramétrez la source du diamètre d'enroulement pour le calcul de la force de traction du matériau selon qu'un capteur sert de source pour le diamètre dans votre projet d'entraînement ou que le diamètre est calculé par le servo-variateur. Effectuez d'abord les réglages généraux comme décrit ci-dessous, puis paramétrez soit le capteur de diamètre, soit le calculateur de diamètre en fonction de la source.

##### Paramétrer le diamètre

Paramétrez le diamètre d'enroulement minimal et maximal admissible et définissez, en option, la constante de temps pour le filtre du diamètre d'enroulement.

1. Sélectionnez l'assistant *Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Diamètre*.
2. L03 Diamètre minimal :  
définissez le diamètre minimal admissible de l'enroulement (correspond généralement au noyau d'enroulement).
3. L04 Diamètre maximal :  
définissez le diamètre maximal admissible de l'enroulement par rapport à votre application.
4. L111 Diamètre constante de temps :  
si la qualité du signal l'exige, adaptez la constante de temps pour le filtre en conséquence.

##### Paramétrer la source du diamètre

Sélectionnez comme source pour le diamètre d'enroulement soit un capteur, soit le calculateur de diamètre.

1. Sélectionnez l'assistant *Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Diamètre > Détermination du diamètre*.
  2. L20 Source diamètre :  
sélectionnez la source du diamètre d'enroulement.
    - 2.1. Si vous voulez que le servo-variateur calcule le diamètre d'enroulement, sélectionnez 0: Diamètre calculateur.
    - 2.2. Si un capteur sert de source pour le diamètre d'enroulement, sélectionnez 1: Diamètre capteur.
- ⇒ Les paramètres et les assistants pour le paramétrage du diamètre d'enroulement s'affichent en fonction de la source sélectionnée.

### **Paramétrer la limitation du diamètre**

Limitez, en option, la direction d'enroulement ou la modification maximale admissible du diamètre d'enroulement par seconde.

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Diamètre > Limitation de diamètre.
2. L35 Direction d'enroulement :  
définissez la direction d'enroulement.
  - 2.1. Si vous voulez que le diamètre d'enroulement puisse aussi bien augmenter que diminuer, sélectionnez 0: Inactif.
  - 2.2. Si vous souhaitez uniquement une augmentation du diamètre d'enroulement, sélectionnez 1: Enrouler.
  - 2.3. Si vous souhaitez uniquement une diminution du diamètre d'enroulement, sélectionnez 2: Dérouler.
  - 2.4. Si le mot de commande de l'enrouleur central sert de source pour la sélection du direction d'enroulement, sélectionnez 3: Paramètre L150.
3. L36 Modification du diamètre maximal :  
définissez la modification maximale admissible du diamètre d'enroulement par seconde.

#### **5.7.3.2.1.1 Paramétrer le capteur de diamètre**

Si un capteur sert de source pour le diamètre d'enroulement, paramétrez un bus de terrain comme source.

- ✓ Le diamètre d'enroulement est mesuré par capteur (L20 = 1: Diamètre capteur).
1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Diamètre > Détermination du diamètre.
  2. L21 Source capteur de diamètre :  
sélectionnez la source du capteur de diamètre.
    - 2.1. Si un bus de terrain sert de source, sélectionnez 4: Paramètre L25.

### 5.7.3.2.1.2 Paramétrer le calculateur de diamètre

Si le diamètre d'enroulement est calculé par le servo-variateur, paramétrez le calculateur de diamètre comme décrit ci-dessous.



#### Information

Le diamètre d'enroulement est nécessaire pour le calcul cohérent de la force de traction du matériau et si L20 = 0: Diamètre calculateur, il est calculé par le servo-variateur entre autres à partir de la vitesse réelle du moteur et de la vitesse réelle du matériau. Par conséquent, le diamètre d'enroulement ne peut pas être calculé pendant l'arrêt de l'axe, de sorte qu'en fonction du diamètre d'enroulement effectif, il peut en résulter une force de traction du matériau provisoirement trop faible lors de la poursuite de la commande de mouvement 30: MC\_Winder.

Pour permettre une traction homogène du matériau lors de la poursuite de la commande de mouvement 30: MC\_Winder à partir de l'arrêt, vous avez deux possibilités : soit vous maintenez le diamètre d'enroulement calculé pendant l'arrêt de l'axe, soit vous prédéfinissez provisoirement un diamètre de départ via le bus de terrain lors de la poursuite de la commande de mouvement 30: MC\_Winder (maintenir le diamètre : L28 ; diamètre de départ : L30).

#### Paramétrer le calculateur de diamètre

Paramétrez la vitesse minimale admissible pour le calcul du diamètre d'enroulement ainsi que, en option, la fonction de maintien du diamètre pendant l'arrêt via le bus de terrain.

- ✓ Le diamètre d'enroulement est calculé par le servo-variateur (L20 = 0: Diamètre calculateur).
- 1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Diamètre > Détermination du diamètre.
- 2. L02 Vitesse minimale :  
sélectionnez la vitesse minimale admissible que vous souhaitez utiliser pour le calcul du diamètre d'enroulement.
- 3. L28 Mémoriser le diamètre :  
si le mot de commande de l'enrouleur central L150 sert de source pour le maintien du diamètre d'enroulement, sélectionnez 2: Paramètre L150.

### Calculateur de diamètre : paramétrer le filtre

Si la qualité des signaux l'exige, définissez en option la constante de temps dépendant de la vitesse pour le filtre du calculateur de diamètre.

- ✓ Le diamètre d'enroulement est calculé par le servo-variateur (L20 = 0: Diamètre calculateur).
- 1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Diamètre > Détermination du diamètre > Diamètre calculateur : filtre.
- 2. L80 Calculateur de diamètre const. de temps du filtre, L81 Calculateur de diamètre filtre vitesse : pour filtrer la vitesse réelle du matériau, la vitesse réelle de l'axe ainsi que le diamètre d'enroulement calculé à partir de ces données, définissez les constantes de temps dépendant de la vitesse pour le calculateur de diamètre.
  - 2.1. L80 Calculateur de diamètre const. de temps du filtre :  
si la qualité des signaux l'exige, définissez dans L80[0] – [7] les constantes de temps pour chaque vitesse dans L81[0] – [7].
  - 2.2. L81 Calculateur de diamètre filtre vitesse :  
si la qualité des signaux l'exige, définissez dans L81[0] – [7] les vitesses pour chaque constante de temps dans L80[0] – [7].
- ⇒ La constante de temps dépendant de la vitesse pour le calcul du diamètre d'enroulement est calculée à partir des paires de valeurs pour L80 et L81 (affichage : L82).

### Calculateur de diamètre : paramétrer le diamètre de départ

Activez en option la prédéfinition d'un diamètre de départ via le bus de terrain pour la poursuite de la commande de mouvement 30: MC\_Winder à partir de l'arrêt.

- ✓ Le diamètre d'enroulement est calculé par le servo-variateur (L20 = 0: Diamètre calculateur).
- 1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Diamètre > Limitation de diamètre.
- 2. L30 Activer le diamètre de départ :  
activez la prédéfinition d'un diamètre de départ via le bus de terrain.
  - 2.1. Si le mot de commande de l'enrouleur central sert de source pour l'activation du diamètre de départ, sélectionnez 2: Paramètre L150.

### 5.7.3.2.2 Compenser le frottement et l'inertie de masse

Pour permettre un résultat d'enroulement homogène, le couple de frottement statique et dynamique de l'axe doit être déterminé et compensé. Paramétrez la compensation du frottement comme décrit ci-dessous.

En option, le moment d'inertie de masse constant et le moment d'inertie de masse variable de l'axe peuvent également être déterminés et compensés afin de maintenir constante la force de traction du matériau lors de l'accélération de l'axe. Paramétrez la compensation de l'inertie de masse comme décrit ci-dessous ou désactivez la fonction à l'aide de l'override correspondant.

Pour plus d'informations sur la compensation du frottement et de l'inertie de masse, reportez-vous à la section [Compensation du frottement et de l'inertie de masse](#) [ 95].

#### 5.7.3.2.2.1 Déterminer les couples de frottement

Déterminez le couple de frottement statique et le couple de frottement dynamique en vous servant du panneau de commande Pas à pas et de la formule correspondante comme décrit ci-dessous.



#### **AVERTISSEMENT !**

##### **Domages 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.

### **Panneau de commande Pas à pas : déterminer les points de fonctionnement**

Pour déterminer le couple de frottement statique et dynamique, déplacez l'enrouleur central sans matériel à l'aide du panneau de commande Pas à pas à deux vitesses différentes et notez pour les deux points de fonctionnement la paire de valeurs de la vitesse et du couple correspondant.

- ✓ Une liaison en ligne est établie entre DriveControlSuite et le servo-variateur.
  - ✓ Le noyau d'enroulement est vide, aucun matériel n'est enroulé.
  - 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. I12 Pas à pas vitesse :  
définissez la vitesse réduite et déplacez l'axe en fonction du direction d'enroulement avec Pas à pas+ ou Pas à pas-.
  - 6. I88 Vitesse réelle, E02 Valeur réelle couple/force filtré :  
notez la valeur absolue de la vitesse réelle ainsi que du couple correspondant comme point de fonctionnement 1 pour le calcul des couples de frottement ( $n_{2,1}$ ,  $M_{2,1}$ ).
  - 7. I12 Pas à pas vitesse :  
définissez la vitesse supérieure et déplacez l'axe en fonction du direction d'enroulement avec Pas à pas+ ou Pas à pas-.
  - 8. I88 Vitesse réelle, E02 Valeur réelle couple/force filtré :  
notez la valeur absolue de la vitesse réelle ainsi que du couple correspondant comme point de fonctionnement 2 pour le calcul des couples de frottement ( $n_{2,2}$ ,  $M_{2,2}$ ).
- ⇒ Vous avez déterminé le point de fonctionnement 1 ( $n_{2,1}$ ,  $M_{2,1}$ ) et le point de fonctionnement 2 ( $n_{2,2}$ ,  $M_{2,2}$ ) pour le calcul des couples de frottement.

### Déterminer le couple de frottement statique et dynamique

Pour le calcul du couple de frottement statique  $M_{Rstat}$  et du couple de frottement dynamique  $M_{Rdyn}$ , vous avez besoin des valeurs absolues suivantes :

- ▶ Point de fonctionnement 1 (vitesse réduite)
  - $M_{2,1}$  : couple à la sortie du réducteur
  - $n_{2,1}$  : vitesse de rotation à la sortie du réducteur
- ▶ Point de fonctionnement 2 (vitesse supérieure)
  - $M_{2,2}$  : couple à la sortie du réducteur
  - $n_{2,2}$  : vitesse de rotation à la sortie du réducteur

Utilisez la formule ci-dessous pour les paires de valeurs mesurées afin de déterminer le couple de frottement dynamique  $M_{Rdyn}$  et notez le résultat (paramètre cible : L120).

$$M_{Rdyn} = \frac{M_{2,2} - M_{2,1}}{\frac{n_{2,2} - n_{2,1}}{1000 \text{ min}^{-1}}}$$

Fig. 11: Couple de frottement dynamique  $M_{Rdyn}$

Utilisez la formule ci-dessous pour les paires de valeurs mesurées afin de déterminer le couple de frottement statique  $M_{Rstat}$  et notez le résultat (paramètre cible : L110).

$$M_{Rstat} = M_{2,2} - \left( M_{Rdyn} \times \left( \frac{n_{2,2}}{1000 \text{ min}^{-1}} \right) \right) = M_{2,1} - \left( M_{Rdyn} \times \left( \frac{n_{2,1}}{1000 \text{ min}^{-1}} \right) \right)$$

Fig. 12: Couple de frottement statique  $M_{Rstat}$

### Exemple

- ▶ Point de fonctionnement 1 (vitesse réduite)
  - $M_{2,1} = 12 \%$
  - $n_{2,1} = 500 \text{ tr/min}$
- ▶ Point de fonctionnement 2 (vitesse supérieure)
  - $M_{2,2} = 39 \%$
  - $n_{2,2} = 3000 \text{ tr/min}$

$$M_{Rdyn} = \frac{39 \% - 12 \%}{\frac{3000 \text{ min}^{-1} - 500 \text{ min}^{-1}}{1000 \text{ min}^{-1}}} = 10,8 \%$$

Fig. 13: Exemple : calculer  $M_{Rdyn}$

$$M_{Rstat} = 39 \% - \left( 10,8 \% \times \left( \frac{3000 \text{ min}^{-1}}{1000 \text{ min}^{-1}} \right) \right) = 39 \% - 32,4 \% = 6,6 \%$$

Fig. 14: Exemple : calculer  $M_{Rstat}$

### 5.7.3.2.2 Compenser le frottement

Compensez le frottement statique et dynamique de l'axe en convertissant les couples de frottement précédemment déterminés de valeurs en pourcentage en l'unité requise, puis en les inscrivant dans les paramètres cibles.

- ✓ Vous avez déterminé le couple de frottement statique  $M_{Rstat}$  de l'axe.
  - ✓ Vous avez déterminé le couple de frottement dynamique  $M_{Rdyn}$  de l'axe.
1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Liste des paramètres sur l'axe planifié souhaité.
  2. C09 Couple/force de référence axe :  
pour convertir les valeurs en pourcentage du couple de frottement statique et dynamique de l'axe dans l'unité requise pour les paramètres cibles, multipliez les valeurs déterminées par la valeur de référence de l'axe côté charge pour les valeurs de couple/force en pourcentage.
  3. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
  4. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Compensation.
  5. L110 Couple de frottement statique :  
définissez le couple de frottement pour la compensation du frottement statique de l'axe.
  6. L120 Couple de frottement dynamique :  
définissez le couple de frottement pour la compensation du frottement dynamique de l'axe.

### 5.7.3.2.2.3 Déterminer les moments d'inertie de masse

Pour maintenir constante la force de traction du matériau lors de l'accélération de l'axe, compensez en option l'inertie de masse constante et variable de l'axe. Pour cela, déterminez les moments d'inertie de masse de l'axe selon le composant correspondant à l'aide des formules suivantes pour les cylindres pleins ou les cylindres creux.

$$J = \frac{1}{2}mr^2$$

Fig. 15: Moment d'inertie de masse J (cylindre plein)

$$J = m \frac{r_1^2 + r_2^2}{2}$$

Fig. 16: Moment d'inertie de masse J (cylindre creux)

#### Déterminer le moment d'inertie de masse du réducteur

Vous trouverez le moment d'inertie de masse  $J_2$  du réducteur dans les données du réducteur (source : C29 ; paramètre cible : L200).

#### Déterminer le moment d'inertie de masse de l'arbre avec le noyau d'enroulement

Pour calculer le moment d'inertie de masse J de l'arbre avec le noyau d'enroulement, vous avez besoin des valeurs suivantes :

- ▶ Moment d'inertie de masse J de l'arbre
  - r : rayon de l'arbre
  - m : poids de l'arbre
- ▶ Moment d'inertie de masse J du noyau d'enroulement
  - $r_1$  : rayon intérieur du noyau d'enroulement
  - $r_2$  : rayon extérieur du noyau d'enroulement
  - m : poids du noyau d'enroulement

Calculez le moment d'inertie de masse J de l'arbre avec le noyau d'enroulement comme suit :

1. Calculez le moment d'inertie de masse J de l'arbre à l'aide de la formule pour cylindres pleins.
2. Calculez le moment d'inertie de masse J du noyau d'enroulement à l'aide de la formule pour cylindres creux.
3. Additionnez les moments d'inertie de masse J de l'arbre et du noyau d'enroulement et notez le résultat (paramètre cible : L220).

#### Déterminer le moment d'inertie de masse de l'enroulement

Pour calculer le moment d'inertie de masse J de l'enroulement, vous avez besoin des valeurs suivantes :

- ▶ Moment d'inertie de masse J de l'enroulement
  - $r_1$  : rayon intérieur de l'enroulement
  - $r_2$  : rayon extérieur de l'enroulement pour un diamètre d'enroulement maximal
  - m : poids de l'enroulement pour un diamètre d'enroulement maximal

Calculez le moment d'inertie de masse J de l'enroulement à l'aide de la formule pour cylindres creux et notez le résultat (paramètre cible : L240).

#### 5.7.3.2.2.4 Compenser l'inertie de masse

Pour maintenir constante la force de traction du matériau lors de l'accélération de l'axe, compensez en option l'inertie de masse de l'axe en définissant les couples d'inertie de masse calculés précédemment pour les paramètres correspondants ou désactivez la fonction à l'aide de l'override.

- ✓ Vous avez déterminé le moment d'inertie de masse  $J_2$  du réducteur.
  - ✓ Vous avez déterminé le moment d'inertie de masse  $J$  de l'arbre avec le noyau d'enroulement.
  - ✓ Vous avez déterminé le moment d'inertie de masse  $J$  de l'enroulement pour un diamètre d'enroulement maximal.
1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Compensation.
  2. L200 Moment d'inertie de masse du reducteur :  
définissez le moment d'inertie de masse  $J$  du réducteur pour la compensation de l'inertie de masse de l'axe.
  3. L220 Moment d'inertie de masse de l'arbre :  
définissez le moment d'inertie de masse  $J$  de l'arbre et du noyau d'enroulement pour la compensation de l'inertie de masse de l'axe.
  4. L240 Moment d'inertie de masse de l'enroulement :  
définissez le moment d'inertie de masse  $J$  du matériau en cas de diamètre d'enroulement maximal pour la compensation de l'inertie de masse de l'axe.
  5. L301 Compensation du moment d'inertie de masse override :  
définissez l'override pour la compensation du moment d'inertie de masse de l'axe ou choisissez la valeur 0 pour désactiver la fonction.

### 5.7.3.2.3 Paramétrer la vitesse de consigne du matériau

Paramétrez la vitesse du matériau maximale admissible ainsi que l'override de la vitesse de consigne du moteur et définissez, en option, la constante de temps pour le filtre de la vitesse de consigne du matériau.

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Vitesse de consigne du matériau.
2. L400 Source vitesse de consigne du matériau :  
sélectionnez la source de la vitesse de consigne du matériau.
  - 2.1. Si un bus de terrain sert de source, sélectionnez 4: Paramètre L405.
3. L410 Vitesse du matériau maximale :  
définissez la vitesse du matériau maximale admissible.
4. L406 Vitesse de consigne du matériau constante de temps :  
si la qualité du signal l'exige, adaptez la constante de temps pour le filtre en conséquence.
5. L07 Source override de la vitesse :  
sélectionnez la source de l'override de la vitesse pour la vitesse de consigne du moteur.
  - 5.1. Pour ne pas prédéfinir d'override de la vitesse, sélectionnez 0: Inactif.
  - 5.2. Pour prédéfinir une valeur relative de l'override de la vitesse, sélectionnez 1: Relatif.
  - 5.3. Pour prédéfinir une valeur absolue de l'override de la vitesse, sélectionnez 2: Absolu.
  - 5.4. Pour prédéfinir une valeur relative et absolue de l'override de la vitesse, sélectionnez 3: Relatif + absolu.
6. L05 Override de vitesse relatif :  
si vous avez sélectionné pour L07 = 1: Relatif ou 3: Relatif + absolu, définissez l'override de la vitesse relatif.
7. L06 Override de vitesse absolu :  
si vous avez sélectionné pour L07 = 2: Absolu ou 3: Relatif + absolu, définissez l'override de la vitesse absolu.



#### Information

L'override de la vitesse est nécessaire pour créer une différence entre la vitesse de consigne et la vitesse réelle du moteur, de sorte que la force de traction réelle du matériau nécessaire puisse être appliquée pour un résultat d'enroulement régulier.

#### 5.7.3.2.4 Paramétrer la vitesse réelle du matériau

Si le diamètre d'enroulement est calculé par le servo-variateur, paramétrez le calculateur de diamètre comme décrit ci-dessous.

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Vitesse réelle du matériau.
2. L652 Source vitesse réelle du matériau : sélectionnez la source de la vitesse réelle du matériau.
  - 2.1. Si un bus de terrain sert de source, sélectionnez 4: Paramètre L650.
  - 2.2. Si la vitesse réelle du matériau correspond à la vitesse de consigne du matériau, sélectionnez 5: Paramètre L420.
  - 2.3. Si un encodeur Maître sert de source pour la vitesse réelle du matériau, sélectionnez 6: Paramètre G105.
3. L410 Vitesse du matériau maximale : définissez la vitesse du matériau maximale admissible.
4. L656 Vitesse réelle du matériau constante de temps : si la qualité du signal l'exige, adaptez la constante de temps pour le filtre en conséquence.



#### Information

Si le calculateur de diamètre sert de source pour le diamètre d'enroulement, le servo-variateur calcule le diamètre d'enroulement à partir de la vitesse réelle de l'axe et de la vitesse réelle du matériau. Les valeurs négatives de la vitesse réelle du matériau sont limitées à 0.

Assurez-vous que la vitesse réelle du matériau est correctement paramétrée, afin que le diamètre d'enroulement et, par conséquent, le couple de consigne de l'axe puissent être calculés avec précision pour un résultat d'enroulement régulier.

### 5.7.3.2.5 Paramétrer la force de traction de consigne du matériau

Paramétrez la force de traction de consigne du matériau comme décrit ci-dessous.

#### Paramétrer la force de traction de consigne du matériau

Sélectionnez la source ainsi que le mode pour la prédéfinition de la force de traction de consigne du matériau et définissez, en option, la constante de temps pour le filtre de la force de traction de consigne du matériau.

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Force de traction de consigne du matériau.
2. L498 Source force de traction consigne du matériau :  
sélectionnez la source de la force de traction de consigne du matériau.
  - 2.1. Si un bus de terrain sert de source, sélectionnez 4: Paramètre L496.
3. L495 Force de traction consigne constante de temps :  
si la qualité du signal l'exige, adaptez la constante de temps pour le filtre en conséquence.
4. L500 Mode de la force de traction consigne du matériau :  
sélectionnez le mode pour la prédéfinition de la force de traction de consigne du matériau.
  - 4.1. Si vous souhaitez prédéfinir la force de traction de consigne du matériau sans la modifier, sélectionnez 0: Force de traction de consigne directe du matériau.
  - 4.2. Si vous souhaitez augmenter la force de traction de consigne du matériau proportionnellement au diamètre, sélectionnez 1: Traction de consigne proportionnelle au diamètre.
  - 4.3. Si vous souhaitez maintenir constant le couple de consigne du moteur, indépendamment du diamètre, sélectionnez 2: Couple constant.
  - 4.4. Si vous souhaitez appliquer un override dépendant du diamètre à la force de traction de consigne du matériau, sélectionnez 3: Courbe caractéristique.
 

⇒ L'assistant Force de traction de consigne du matériau : courbe caractéristique pour le paramétrage de l'override de la force de traction de consigne du matériau dépendant du diamètre s'affiche.
  - 4.5. Si le mot de commande L150 de l'enrouleur central sert de source pour la sélection du mode, sélectionnez 4: Paramètre L150.



#### Information

Le couple de consigne nécessaire pour l'axe est calculé à partir de la force de traction de consigne du matériau prédéfinie et du diamètre d'enroulement. Les valeurs négatives pour la force de traction de consigne du matériau sont limitées à 0. Pour obtenir un résultat d'enroulement régulier, assurez-vous que la force de traction de consigne du matériau est correctement paramétrée.

### Force de traction de consigne du matériau : paramétrer la courbe caractéristique

Si vous souhaitez modifier la force de traction de consigne du matériau prédéfinie par un override dépendant du diamètre, définissez les paires de valeurs du diamètre d'enroulement et de l'override de la force de traction de consigne du matériau.

- ✓ Vous voulez modifier la force de traction de consigne du matériau avec un override dépendant du diamètre (L500 = 3: Courbe caractéristique ou 4: Paramètre L150).
1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Enrouleur central > Force de traction de consigne du matériau > Force de traction de consigne du matériau : courbe caractéristique.
  2. L600 Courbe de la force de traction consigne diamètre,  
L610 Courbe de la force de traction consigne override :  
définissez les paires de valeurs du diamètre d'enroulement et de l'override de la force de traction de consigne du matériau pour l'override de la force de traction de consigne du matériau dépendant du diamètre.

#### 5.7.3.3

### Limiter le couple/la force via le mode d'exploitation

Spécifiez si vous voulez limiter en plus Couple/force via le mode d'exploitation. La limitation par le biais du système mécanique a lieu lors de la planification du modèle d'axe, une limitation supplémentaire via le mode d'exploitation est optionnelle.

1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Sources > Limitation couple/force : source.
2. C132 Source maximale positive couple/force, C133 Source maximum negative couple/force : sélectionnez la source de limitation du couple/de la force.
  - 2.1. Si les valeurs de limitation sont transmises via un bus de terrain, sélectionnez 4: Paramètre C232 ou 4: Paramètre C233.
3. Si les valeurs de limitation sont transmises via un bus de terrain, sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Mode d'exploitation commande.
4. J47 Maximum positive couple/force, J48 Maximum négatif couple/force. :  
entrez les valeurs positives et négatives maximales admissibles pour Couple/force.



#### Information

La limitation mécanique pour Couple/force est effectuée par le modèle d'axe via C03 Maximum positive couple/force et C05 Maximum négatif couple/force. La limitation additionnelle via le mode d'exploitation est facultative et se rapporte aux valeurs que vous avez prédéfinies dans le modèle d'axe.

### 5.7.3.4 Paramétrer les variables de mouvement spécifiques à la commande

Par défaut, les paramètres des variables de mouvement Accélération, Décélération et À-coup ne sont pas contenus dans le mappage des données process. Vous pouvez soit mémoriser les valeurs des variables de mouvement de manière permanente sur le servo-variateur, soit ajouter les paramètres correspondants au mappage des données process afin de recevoir les valeurs de la commande.



#### Information

Avant de commencer le paramétrage des variables de mouvement spécifiques aux modes d'exploitation, paramétrez les variables de mouvement et les sources de signaux générales. Si les valeurs de consigne pour Vitesse, Override de la vitesse ou Couple/force pour votre projet d'entraînement sont fournies par des sources externes, procédez à cet effet comme décrit au chapitre [Variables de mouvement générales et sources de signaux](#) [42].

#### 5.7.3.4.1 Mémoriser les variables de mouvement : servo-variateur

Si vous voulez mémoriser les valeurs prédéfinies pour Accélération, Décélération et À-coup sur le servo-variateur, vérifiez les valeurs par défaut dans l'assistant Mode d'exploitation commande et adaptez-les éventuellement à votre projet d'entraînement.

- ✓ Vous avez activé le mode d'exploitation Commande.
  - ✓ Les paramètres J44, J45 et J46 ne font pas partie du mappage des données process.
  - 1. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Mode d'exploitation commande.
  - 2. J44 Accélération, J45 Décélération, J46 À-coup :  
définissez les valeurs de consigne pour Accélération, Décélération et À-coup.
- ⇒ Les consignes pour Accélération, Décélération et À-coup sont mémorisées durablement sur le servo-variateur.



#### Information

Les paramètres dans l'assistant Mode d'exploitation commande sont décrits par la commande dès qu'une connexion en ligne est établie entre le servo-variateur et la commande. Dans cet état, vous pouvez lire dans les paramètres les valeurs que le servo-variateur reçoit de la commande. Vous pouvez utiliser les paramètres J41 Motion-ID pour identifier l'ordre de déplacement en cours et affecter correctement le bit d'état.

#### 5.7.3.4.2 Mémoriser les variables de mouvement : mappage des données process

Si vous souhaitez prédéfinir les valeurs prédéfinies pour Accélération, Décélération et À-coup via une commande, ajoutez les paramètres souhaités aussi bien dans les données process de réception du servo-variateur que dans les données process d'émission de la commande.



#### Information

Lorsque vous utilisez des régulateurs double axe et des paramètres spécifiques à l'axe, veillez à l'adressage correct de l'axe (axe A : 1<sup>re</sup> coordonnée ; axe B : 2<sup>e</sup> coordonnée). Vous pouvez accéder uniquement aux paramètres de votre propre axe.

### **EtherCAT : compléter les variables de mouvement dans le mappage PDO**

Si vous voulez spécifier les variables de mouvement via une commande, complétez les paramètres souhaités dans les données process de réception du servo-variateur.

- ✓ Vous avez activé le mode d'exploitation Commande.
- 1. Sélectionnez l'assistant EtherCAT > Données process de réception RxPDO.
- 2. Colonne Coordonnée :  
entrez la coordonnée du paramètre que vous voulez ajouter au mappage des données process.
  - 2.1. Si vous voulez obtenir les valeurs pour Accélération à partir de la commande, entrez J44.
  - 2.2. Si vous voulez obtenir les valeurs pour Décélération à partir de la commande, entrez J45.
  - 2.3. Si vous voulez obtenir les valeurs pour À-coup à partir de la commande, entrez J46.
- ⇒ Le paramètre est ajouté dans les données process de réception du servo-variateur.  
Les colonnes Nom, Type de données et Longueur fournissent des informations sur les paramètres.
- 3. Complétez les modifications du mappage des données process également dans les données process d'émission de la commande.

### **PROFINET : compléter les variables de mouvement dans le mappage PZD**

Si vous voulez spécifier les variables de mouvement via une commande, complétez les paramètres souhaités dans les données process de réception du servo-variateur.

- ✓ Vous avez activé le mode d'exploitation Commande.
- 1. Sélectionnez l'assistant PROFINET > Données process de réception RxPZD.
- 2. Colonne Coordonnée :  
entrez la coordonnée du paramètre que vous voulez ajouter au mappage des données process.
  - 2.1. Si vous voulez obtenir les valeurs pour Accélération à partir de la commande, entrez J44.
  - 2.2. Si vous voulez obtenir les valeurs pour Décélération à partir de la commande, entrez J45.
  - 2.3. Si vous voulez obtenir les valeurs pour À-coup à partir de la commande, entrez J46.
- ⇒ Le paramètre est ajouté dans les données process de réception du servo-variateur.  
Les colonnes Nom, Type de données et Longueur fournissent des informations sur les paramètres.
- 3. Complétez les modifications du mappage des données process également dans les données process d'émission de la commande.

### 5.7.3.5 Paramétrer le signal de départ

Définissez la source du signal Exécute pour démarrer, en mode d'exploitation Commande, une commande de mouvement sélectionnée dans J40.

1. Sélectionnez Application Drive Based Center Winder > Sources > Signaux numériques application : source.
2. I100 Source exécute :
  - 2.1. Si une entrée numérique (directe ou inversée) sert de source, sélectionnez l'entrée correspondante.
  - 2.2. Si le mot de commande I210 de l'application sert de source, sélectionnez 2: Paramètre.  
⇒ Le bit 0 du mot de commande est défini comme source.

### 5.7.3.6 Paramétrer le signal Continue

Pour utiliser la fonction Continue afin de reprendre une commande de mouvement interrompue, configurez la source du signal Continue. Si vous n'utilisez pas la fonction Continue, sélectionnez via J40 une nouvelle commande et démarrez-la à l'aide du signal de départ (Exécute).

Pour plus d'informations sur la fonction Continue, les commandes de mouvement pouvant être poursuivies et les causes d'annulation, veuillez consulter [Fonction Continue \[143\]](#).

1. Sélectionnez Application Drive Based Center Winder > Mode d'exploitation commande > Signaux numériques mode d'exploitation : source.
2. J38 Source continue :  
pour utiliser la fonction Continue afin de reprendre les commandes de mouvement interrompues, sélectionnez la source du signal Continue.
  - 2.1. Si une entrée numérique (directe ou inversée) sert de source, sélectionnez l'entrée correspondante.
  - 2.2. Si l'octet de commande J37 du mode d'exploitation Commande sert de source, sélectionnez 2: Paramètre.  
⇒ Le bit 0 de l'octet de commande est défini comme source.

## 6 Vous aimeriez en savoir plus sur Drive Based Center Winder ?

Les chapitres ci-après résument les notions essentielles, les modules et les relations autour de Drive Based Center Winder.

### 6.1 Drive Based Center Winder – Concept

Les applications comme Drive Based Center Winder qui calculent et régulent les mouvements dans l'entraînement même sont appelées systèmes basés sur l'entraînement. Ces systèmes sont soit reliés via un bus de terrain, soit ils reçoivent les signaux et les valeurs de consigne via les entrées matérielles analogiques et numériques.

L'application Drive Based Center Winder met à votre disposition un ensemble standard de commandes de mouvement basé sur PLCopen, auquel s'ajoutent des commandes de mouvement personnalisées, offrant ainsi une commande de mouvement basée sur l'entraînement flexible pour les modes de régulation Position, Vitesse et Couple/force.

Les commandes de mouvement sont regroupées en modes d'exploitation correspondants pour différents cas d'application. En fonction du mode d'exploitation sélectionné, les variables de mouvement nécessaires au paramétrage des profils de mouvement personnalisés sont saisies, p. ex. les valeurs de consigne ou les valeurs de limitation.

Le noyau Motion calcule enfin un profil de mouvement individuel sur la base de toutes les données paramétrées. Les valeurs de consigne prédéfinies sont transmises à la cascade de régulation qui à son tour commande le moteur.

D'autres assistants comme les panneaux de commande ou le mode Pas à pas servent à la mise en service, au test de configuration ou sont conçus pour le mode de secours.

Le graphique ci-dessous illustre les composants et les étapes de configuration de l'application Drive Based Center Winder. Les éléments affichés en gris clair sont optionnels.

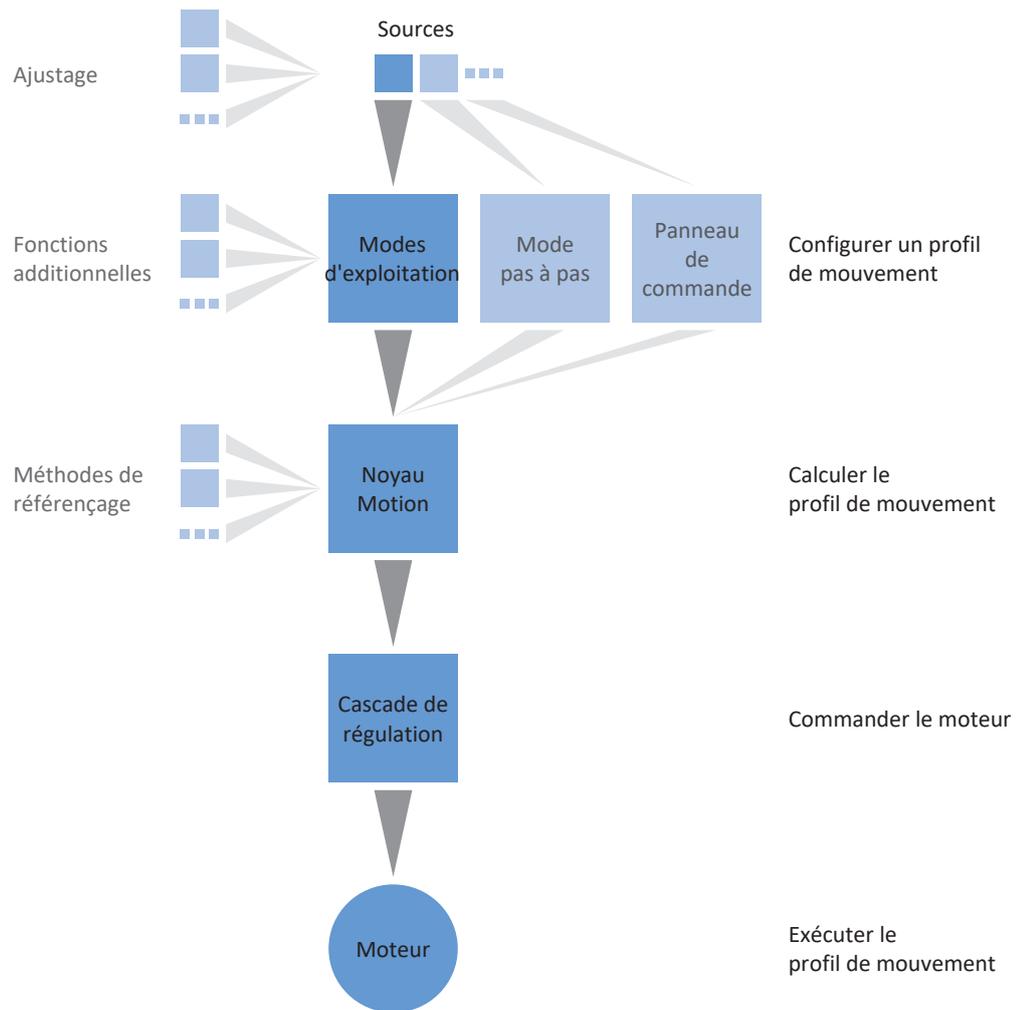


Fig. 17: Composants et étapes de configuration

### 6.1.1 Modes d'exploitation

Les modes d'exploitation de l'application Drive Based Center Winder désignent des jeux d'instructions groupés spécifiques aux applications en vue de la configuration de profils de mouvement individuels pour le mode de production.

Grâce aux possibilités d'adaptation flexibles des modes d'exploitation, l'application Drive Based Center Winder offre une palette de fonctionnalités à la fois compactes et éminemment variables, adaptées aux applications de technique d'entraînement les plus diverses. Une fois le mode d'exploitation approprié pour l'application concernée sélectionné, il ne reste plus à l'utilisateur qu'à se concentrer sur le paramétrage des principaux processus de son application.

Notez qu'un servo-variateur ne peut traiter qu'un seul mode d'exploitation par axe.

### **6.1.1.1 Enrouleur central**

Le mode d'exploitation Enrouleur central est réduit à la commande de mouvement 30: MC\_Winder, essentielle pour l'enroulement, avec laquelle les valeurs de consigne pour l'enrouleur central sont calculées en fonction du procédé de commande ou de régulation sélectionné.

Les valeurs de consigne et les valeurs réelles pour les variables de mouvement telles que la force de traction du matériau ou la vitesse du matériau peuvent être prises en compte, en fonction de la gamme du servo-variateur, soit par une commande via un bus de terrain, soit par les entrées analogiques.

Les exemples d'application caractéristiques sont l'enroulement et le déroulement de matériaux tels que plastique, fil métallique, textiles ou papier.

### **6.1.1.2 Commande**

Le mode d'exploitation Commande permet à un servo-variateur d'exécuter des mouvements paramétrables. Dans ce cas, un certain nombre de commandes de mouvement qui correspondent au comportement des blocs Motion-Control de la norme PLCopen est traité.

Une commande coordonne la chronologie des processus en sélectionnant les commandes de mouvement basées sur PLCopen comme par exemple MC\_MoveAbsolute (déplacement en position de consigne absolue) ou MC\_MoveRelative (déplacement par rapport à la position réelle).

Les paramètres comme Position de consigne, Vitesse ou Limite de couple peuvent être définis séparément.

Comme exemples d'application typiques, on peut citer les mouvements de l'axe communiqués par une commande (API) aux servo-variateurs.

## **6.1.2 Mode pas à pas**

Le mode pas à pas de chaque fabricant (procédé manuel) est disponible pour la mise en service, le mode de secours et les travaux de maintenance ou de réparation. Le mode pas à pas peut être utilisé entre autres pour l'entraînement indépendamment de la commande.

Vous pouvez utiliser le mode pas à pas soit sur le panneau de commande pas à pas, soit via une commande qui se charge du déplacement manuel.

### 6.1.3 Panneaux de commande

Les panneaux de commande sont des assistants spéciaux de DriveControlSuite, avec lesquels vous pouvez prendre le contrôle de l'axe. À l'aide des panneaux de commande, vous pouvez ainsi libérer et déplacer manuellement un axe, même si le servo-variateur ne dispose pas d'unité de commande ou est difficile d'accès.

Les panneaux de commande vous permettent, par exemple, de vérifier le câblage de raccordement, la planification de votre modèle d'axe physique ou le paramétrage de votre application dans le mode d'exploitation correspondant, avant de passer en fonctionnement normal.

Les panneaux de commande suivants sont disponibles :

- ▶ Panneau de commande Pas à pas est utilisé pour vérifier le modèle d'axe planifié en mode pas à pas.
- ▶ Panneau de commande Motion vous fournit un ensemble standard de commandes de mouvement basé sur PLCopen. Via le panneau de commande, indépendamment de l'application et de l'interface de bus de terrain, vous pouvez paramétrer un profil de mouvement directement pour le noyau Motion de l'axe afin de vérifier les fonctions de base du servo-variateur.

Étant donné que les panneaux de commande ont la priorité sur le fonctionnement normal, ils ne peuvent être activés qu'une fois l'autorisation désactivée et leur utilisation devrait être strictement réservée aux utilisateurs expérimentés.

### 6.1.4 Noyau Motion

Sur la base des données planifiées et paramétrées, le noyau Motion calcule un profil de mouvement avec mouvements détaillés correspondants comme base pour le servo-variateur ainsi que les valeurs de consigne contraignantes pour la cascade de régulation.

### 6.1.5 Sources d'information

Les signaux qui pilotent un servo-variateur peuvent être fournis par différentes sources. Chacun des modes d'exploitation possibles possède un jeu de valeurs de consigne mémorisé durablement dans le logiciel. Qui plus est, il existe des signaux pour le démarrage du mouvement ou pour les limitations de mouvement ou pour les consignes de vitesse ayant en général des sources d'information externes.

Un bus de terrain sert normalement de source de signaux ; toutefois, des entrées matérielles analogiques ou numériques ou un mode mixte sont également possibles à partir des sources d'information mentionnées.

Les valeurs fournies par des sources d'information externes sont en général adaptées automatiquement aux valeurs de référence mémorisées, c.-à-d. calibrées et mises à l'échelle.

## 6.1.6 Fonctions supplémentaires

Une extension de chacun des modes d'exploitation disponibles est possible grâce aux fonctionnalités additionnelles basées sur l'entraînement. Il s'agit, par exemple, de la surveillance confortable de variables de processus telles position, vitesse ou couple/force (came, comparateurs) ou du réglage de variables de processus externes (régulateur PID).

### 6.1.6.1 Fonction additionnelle Compteur

Dans les applications de type Drive Based, la fonction additionnelle Compteur offre jusqu'à quatre compteurs indépendants les uns des autres et avec lesquels vous pouvez réaliser de petites tâches d'automatisation directement dans le servo-variateur, par exemple la commande directe ou indirecte des sorties numériques.

#### Principe de fonctionnement

Définissez pour chaque compteur une valeur de comparaison, un signal numérique pour augmenter la valeur du compteur ainsi qu'un signal numérique pour réinitialiser le relevé du compteur (valeur de comparaison : N41 ; source Augmenter : N43 ; source Réinitialiser : N46). À chaque flanc montant du signal de comptage, la valeur du compteur augmente de 1 jusqu'à ce que la valeur de comparaison soit atteinte (la valeur du compteur : N44). Lorsque la valeur de comparaison est atteinte, un signal d'état est émis et les autres signaux de comptage sont ignorés jusqu'à ce que la valeur du compteur soit réinitialisée ou que la valeur de comparaison augmente (état : N42).

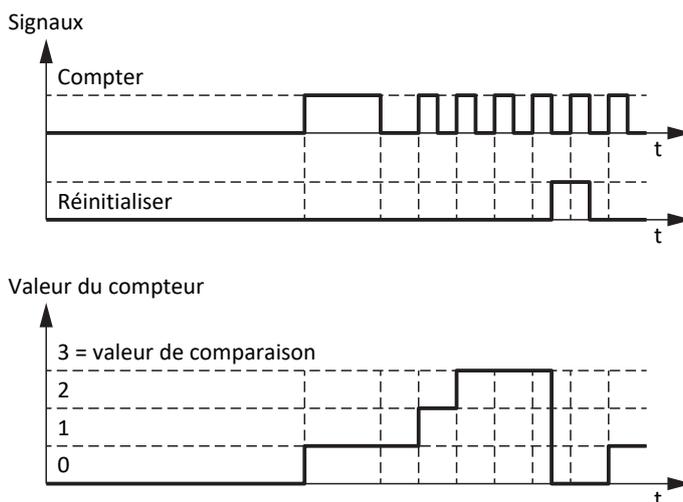


Fig. 18: Fonction additionnelle Compteur : exemple

Les entrées numériques du servo-variateur (directes ou inversées), les paramètres du type de données BOOL ou les bits individuels des paramètres du type de données OCTET, WORD ou DWORD (exemple d'adressage des bits : E49.4 pour Cause inhibition démarrage = STO) peuvent servir de source pour les signaux d'augmentation et de réinitialisation de la valeur du compteur. Le signal de réinitialisation est prioritaire et est exécuté immédiatement, tant qu'il est actif, la valeur du compteur reste à 0 et les flancs montants pour l'augmentation du relevé du compteur sont ignorés.

### 6.1.6.1.1 Paramétrer un compteur

Pour paramétrer la fonction additionnelle Compteur, procédez systématiquement comme décrit ci-dessous.

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 Application Drive Based Center Winder > Fonctions additionnelles.
3. Activez l'option Compteur.  
⇒ La fonction additionnelle s'active, les assistants et paramètres correspondants s'affichent.
4. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Fonctions additionnelles > Compteurs.
5. Numéro :  
sélectionnez le compteur souhaité et activez-le via l'option correspondante.  
⇒ Les paramètres correspondants s'affichent.
6. N41 Compteur valeur de comparaison :  
définissez la valeur de comparaison.
7. N43 Source compteur :  
sélectionnez la source du signal qui incrémente la valeur du compteur de 1 à chaque fois jusqu'à ce que la valeur de comparaison soit atteinte.
  - 7.1. Si un paramètre sert de source, sélectionnez 2: Paramètre.
  - 7.2. Si une entrée numérique (directe ou inversée) sert de source, sélectionnez l'entrée correspondante.
8. N45 Compteur lecture indirecte :  
si un paramètre sert de source pour l'incrémentement du compteur, définissez la coordonnée souhaitée, éventuellement avec un adressage par bit.
9. N46 Source réinitialiser le relevé du compteur :  
sélectionnez la source du signal qui réinitialise la valeur du compteur à 0.
  - 9.1. Si un paramètre sert de source, sélectionnez 2: Paramètre.
  - 9.2. Si une entrée numérique (directe ou inversée) sert de source, sélectionnez l'entrée correspondante.
10. N47 Réinitialiser le relevé du compteur via paramètre :  
si un paramètre sert de source de réinitialisation du compteur, définissez la coordonnée souhaitée, éventuellement avec un adressage par bit.

### 6.1.6.1.2 Paramétrer un compteur : exemples

Vous pouvez par exemple utiliser la fonction additionnelle Compteur pour commander les sorties numériques directement ou indirectement (à l'aide de la fonction additionnelle Comparateur INT32) en atteignant la valeur de comparaison.

#### Commander directement une sortie numérique

Pour commander une sortie numérique directement via le compteur, vous pouvez utiliser l'état du compteur comme source.

1. Activez la fonction additionnelle Compteur.
  2. Sélectionnez l'assistant Compteurs.
  3. Paramétrez le compteur en fonction de votre cas d'application.
  4. Pour la sortie numérique souhaitée, sélectionnez l'état du compteur comme source (p. ex. DO1 : F61 = N42).
- ⇒ La sortie numérique est directement commandée par l'état du compteur.

#### Commande indirecte de la sortie numérique (comparateur INT32)

Pour commander indirectement une sortie numérique, vous pouvez utiliser les fonctions additionnelles Compteur et Comparateur INT32 en combinaison : si vous vérifiez à l'aide du comparateur INT32 si la valeur actuelle du compteur remplit une certaine condition, vous pouvez commander une sortie numérique en fonction du résultat du comparateur.

1. Activez les fonctions additionnelles Compteurs et Comparateurs.
  2. Sélectionnez l'assistant Compteurs.
  3. Paramétrez le compteur en fonction de votre cas d'application.
  4. Sélectionnez l'assistant Comparateurs INT32.
  5. Paramétrez le comparateur INT32 en fonction de votre cas d'application.
    - 5.1. C78 Source INT32 comparateur :  
sélectionnez la valeur du compteur N44 comme source du comparateur INT32.
  6. Pour la sortie numérique souhaitée, sélectionnez le résultat du comparateur INT32 comme source (p. ex. DO1 : F61 = C83).
- ⇒ La sortie numérique est commandée indirectement par la valeur du compteur.

### 6.1.6.2 Fonction additionnelle Potentiomètre moteur

Dans les applications de type Drive Based Center Winder, la fonction additionnelle Potentiomètre moteur (MOP) vous offre la possibilité de reproduire un potentiomètre électromécanique, par exemple pour la définition cyclique des valeurs de consigne ou pour la commande indirecte des sorties numériques.

#### Principe de fonctionnement

Le potentiomètre moteur peut être réglé en continu par des signaux numériques Vers le haut et Vers le bas, afin de définir par exemple des valeurs de consigne pour les mouvements de l'axe via la valeur initiale (valeur initiale : G373). La valeur initiale peut être limitée par une valeur positive maximale et une valeur négative maximale (limitation : G362, G363 ; valeur limite atteinte : G374). Les entrées numériques du servo-variateur ou la programmation graphique (source : G364, G365) peuvent servir de source des signaux Vers le haut et Vers le bas. Le signal d'initialisation a la priorité sur les signaux Vers le haut et Vers le bas et est exécuté immédiatement, la valeur d'initialisation peut être définie librement (source : G369 ; valeur : G366).

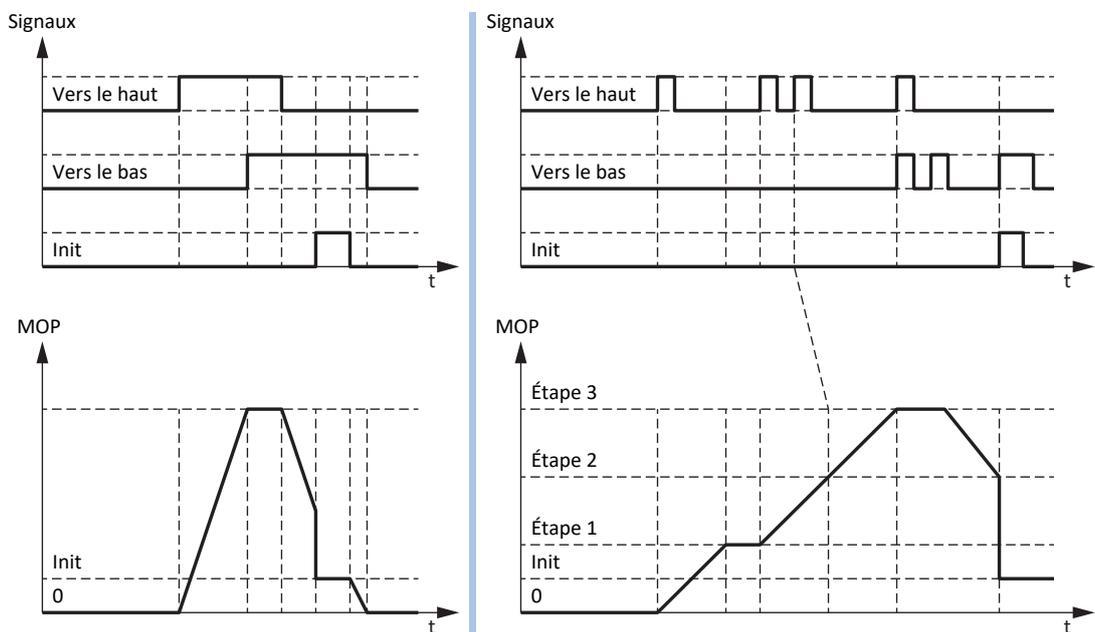


Fig. 19: Potentiomètre moteur : calcul linéaire et incrémentiel

Le mode d'exploitation du potentiomètre moteur permet d'influencer aussi bien le calcul de la valeur initiale que le comportement de stockage (mode d'exploitation : G368). La valeur initiale est calculée de manière linéaire ou incrémentielle et peut être enregistrée soit lorsque l'autorisation est active, soit jusqu'au prochain redémarrage du servo-variateur, soit de manière non volatile. La rampe paramétrée (rampe : G361) s'applique aussi bien au calcul linéaire qu'au calcul incrémentiel. Dans le cas d'un calcul linéaire, la valeur initiale est modifiée pour la durée du signal Vers le haut et Vers le bas entrant. Dans le cas d'un calcul incrémentiel, la valeur initiale est modifiée à l'entrée du signal de l'incrément paramétré (incrément : G367). Si un autre signal Vers le haut ou Vers le bas est reçu alors que la valeur de consigne n'est pas encore atteinte, celle-ci est ajustée de l'incrément correspondant. Si les signaux Vers le haut et Vers le bas sont actifs en même temps, la valeur initiale reste inchangée dans les deux modes d'exploitation.

### 6.1.6.2.1 Paramétrer le potentiomètre moteur

Pour paramétrer la fonction additionnelle Potentiomètre moteur, procédez systématiquement comme décrit ci-dessous.

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 Application Drive Based Center Winder > Fonctions additionnelles.
3. Activez l'option Potentiomètre moteur.  
⇒ La fonction additionnelle s'active, les assistants et paramètres correspondants s'affichent.
4. Sélectionnez l'assistant Application Drive Based Center Winder > Fonctions additionnelles > Potentiomètre moteur.
5. G361 Potentiomètre moteur rampe :  
définir la rampe pour le calcul de la valeur initiale.
6. G362 Potentiomètre moteur valeur maximale positif, G363 Potentiomètre moteur valeur maximale négatif :  
définissez la valeur initiale positive maximale admissible ainsi que la valeur initiale négative maximale admissible du potentiomètre moteur.
7. G364 Source potentiomètre moteur haut, G365 Source potentiomètre moteur bas :  
sélectionnez les sources des signaux Vers le haut et Vers le bas du potentiomètre moteur.
  - 7.1. Si la programmation graphique sert de source, sélectionnez 2: Paramètre.
  - 7.2. Si une entrée numérique (directe ou inversée) sert de source, sélectionnez l'entrée correspondante.
8. G368 Potentiomètre moteur mode d'exploitation :  
sélectionnez le mode d'exploitation souhaité pour le potentiomètre moteur.
  - 8.1. Pour calculer de manière linéaire la valeur initiale du potentiomètre moteur, sélectionnez 0: Linéaire, 2: Linéaire (rémanent) ou 4: Linéaire (en fonction d'autorisation) en fonction du comportement de stockage souhaité.
  - 8.2. Pour le calcul incrémentiel de la valeur initiale du potentiomètre moteur, sélectionnez 1: Pas à pas, 3: Pas à pas (rémanent) ou 5: Pas à pas (en fonction d'autorisation) en fonction du comportement de stockage souhaité.
9. G367 Potentiomètre moteur incrément :  
si vous effectuez un calcul incrémentiel de la valeur initiale du potentiomètre moteur, définissez l'incrément souhaité.
10. G366 Potentiomètre moteur valeur d'initialisation :  
définissez en option la valeur d'initialisation souhaitée.
11. G369 Source potentiomètre moteur initialisation :  
sélectionnez la source du signal d'initialisation du potentiomètre moteur.

### 6.1.6.2.2 Paramétrer le potentiomètre moteur : exemples

Vous pouvez par exemple utiliser la fonction additionnelle du potentiomètre moteur pour définir des valeurs de consigne pour Vitesse, Override de la vitesse ou Couple/force et ainsi commander directement l'axe, par exemple pendant la mise en service, en mode local, en cas de défaillance de la commande ou si la machine est dépourvue de commande. Le potentiomètre moteur permet également de commander directement les sorties analogiques ou indirectement les sorties numériques (à l'aide de la fonction additionnelle Comparateur REAL32).



#### Information

Dans les applications de type Drive Based Center Winder, vous pouvez utiliser le potentiomètre moteur pour la commande des sorties analogiques ou numériques et pour la définition cyclique des valeurs de consigne dans le mode d'exploitation Commande si vous utilisez 4: MC\_MoveVelocity, 8: MC\_MoveSpeed ou 9: MC\_TorqueControl comme commande de mouvement. Si la commande de mouvement 30: MC\_Winder est utilisée, la définition cyclique des valeurs de consigne pour la vitesse de consigne du matériau L405 ou l'override correspondant L07 à l'aide du potentiomètre moteur n'est pas prévue.

#### Commande indirecte d'une sortie numérique (comparateur REAL32)

Pour commander indirectement une sortie numérique, vous pouvez utiliser les fonctions additionnelles Potentiomètre moteur et Comparateur INT32 en combinaison : si vous vérifiez à l'aide du comparateur REAL32 si la valeur initiale du potentiomètre moteur remplit une certaine condition, vous pouvez commander une sortie numérique en fonction du résultat du comparateur.

1. Activez les fonctions additionnelles Potentiomètre moteur et Comparateur REAL32.
  2. Sélectionnez l'assistant Potentiomètre moteur.
  3. Paramétrez le potentiomètre moteur en fonction de votre cas d'application.
  4. Sélectionnez l'assistant Comparateurs REAL32.
  5. Paramétrez le comparateur REAL32 en fonction de votre cas d'application.
    - 5.1. C65 Source REAL32 comparateur :  
sélectionnez la valeur initiale du potentiomètre moteur G373 comme source pour le comparateur REAL32.
  6. Pour la sortie numérique souhaitée, sélectionnez le résultat du comparateur REAL32 comme source (p. ex. DO1 : F61 = C75).
- ⇒ La sortie numérique est commandée indirectement par le potentiomètre moteur.

### **Prédéfinir une vitesse de consigne (vitesse externe)**

Pour prédéfinir une vitesse de consigne via le potentiomètre moteur, sélectionnez sa valeur initiale comme source pour la vitesse externe et utilisez-la comme source de consigne pour la commande de mouvement.

1. Activez la fonction additionnelle Potentiomètre moteur.
  2. Sélectionnez l'assistant Potentiomètre moteur.
  3. Paramétrez le potentiomètre moteur en fonction de votre cas d'application.
  4. Sélectionnez l'assistant Vitesse externe : source.
  5. G461 Source vitesse externe :  
sélectionnez 5: Paramètre lecture indirecte G811.
  6. G811 Lecture indirecte vitesse externe :  
sélectionnez la valeur initiale du potentiomètre moteur G373 comme source de la vitesse externe.
    - ⇒ La valeur initiale du potentiomètre moteur sert de source de la vitesse externe.
    - ⇒ La vitesse externe peut être mise à disposition comme définition cyclique des valeurs de consigne via l'accès au paramètre G462.
  7. Pour le mode d'exploitation Commande, paramétrez la commande de mouvement et la source de valeur de consigne via les paramètres J40 et J52.
    - 7.1. J40 Commande :  
sélectionnez 4: MC\_MoveVelocity ou 8: MC\_MoveSpeed comme commande de mouvement.
    - 7.2. J52 Source vitesse 1 :  
sélectionnez 1: Paramètre G462 comme source de vitesse externe.
- ⇒ La valeur initiale du potentiomètre moteur sert de définition cyclique des valeurs de consigne, la conversion vers une vitesse de consigne s'effectue à l'aide de la vitesse maximale admissible I10.

### **Prédéfinir la vitesse de consigne (vitesse externe additionnelle)**

Pour réguler en plus la vitesse de consigne via le potentiomètre moteur, sélectionnez sa valeur initiale comme source de vitesse externe additionnelle et utilisez-la comme source de valeur de consigne pour la commande de mouvement.

- ✓ Vous utilisez le mode d'exploitation Commande ou le mode d'exploitation Vitesse, couple/force.
  - 1. Activez la fonction additionnelle Potentiomètre moteur.
  - 2. Sélectionnez l'assistant Potentiomètre moteur.
  - 3. Paramétrez le potentiomètre moteur en fonction de votre cas d'application.
  - 4. Sélectionnez l'assistant Vitesse externe additionnelle : source.
  - 5. G464 Source vitesse auxiliaire externe :  
sélectionnez 5: Paramètre lecture indirecte G811.
  - 6. G812 Lecture indirecte vitesse auxiliaire externe :  
sélectionnez la valeur initiale du potentiomètre moteur G373 comme source de la vitesse externe additionnelle.
    - ⇒ La valeur initiale du potentiomètre moteur sert de source de la vitesse externe additionnelle.
    - ⇒ La vitesse externe peut être mise à disposition comme définition cyclique des valeurs de consigne via l'accès au paramètre G465.
  - 7. Pour le mode d'exploitation Commande, paramétrez la commande de mouvement et la source de valeur de consigne via les paramètres J40 et J54.
    - 7.1. J40 Commande :  
sélectionnez 4: MC\_MoveVelocity ou 8: MC\_MoveSpeed comme commande de mouvement.
    - 7.2. J54 Source vitesse 2 :  
sélectionnez 1: Paramètre G465 comme source de la vitesse externe additionnelle.
- ⇒ La valeur initiale du potentiomètre moteur sert de définition cyclique des valeurs de consigne, la conversion vers une vitesse de consigne s'effectue à l'aide de la vitesse maximale admissible I10.

### **Prédéfinir la valeur de l'override de la vitesse**

Pour définir un override de la vitesse via le potentiomètre moteur, sélectionnez sa valeur initiale comme source de consigne et appliquez l'override de la vitesse à la commande de mouvement.

1. Activez la fonction additionnelle Potentiomètre moteur.
  2. Sélectionnez l'assistant Potentiomètre moteur.
  3. Paramétrez le potentiomètre moteur en fonction de votre cas d'application.
  4. Sélectionnez l'assistant Override de la vitesse : source.
  5. G467 Source override vitesse :  
sélectionnez 5: Paramètre lecture indirecte G813.
  6. G813 Paramètre lecture indirecte vitesse override :  
sélectionnez la valeur initiale du potentiomètre moteur G373 comme source de l'override de la vitesse.
    - ⇒ La valeur initiale du potentiomètre moteur sert de source de l'override de la vitesse.
    - ⇒ L'override de la vitesse peut être mis à disposition comme définition cyclique des valeurs de consigne via l'accès au paramètre G468.
  7. Pour le mode d'exploitation Commande, paramétrez la commande de mouvement et la source de valeur de consigne via les paramètres J40 et J51.
    - 7.1. J40 Commande :  
sélectionnez 4: MC\_MoveVelocity ou 8: MC\_MoveSpeed comme commande de mouvement.
    - 7.2. J51 Source override vitesse :  
sélectionnez 1: Paramètre G468 comme source de l'override de la vitesse.
- ⇒ La valeur initiale du potentiomètre moteur sert de définition cyclique des valeurs de consigne pour l'override de la vitesse.

### **Prédéfinir la valeur du couple/de la force de consigne**

Pour prédéfinir un couple/une force de consigne via le potentiomètre moteur, sélectionnez sa valeur initiale comme source de consigne pour la commande de mouvement.

1. Activez la fonction additionnelle Potentiomètre moteur.
  2. Sélectionnez l'assistant Potentiomètre moteur.
  3. Paramétrez le potentiomètre moteur en fonction de votre cas d'application.
  4. Sélectionnez l'assistant Couple/force de consigne, limitation de vitesse vers le haut : source.
  5. G470 Source couple/force consigne :  
sélectionnez 5: Paramètre lecture indirecte G814.
  6. G814 Lecture indirecte couple/force consigne :  
sélectionnez la valeur initiale du potentiomètre moteur G373 comme source pour le couple/la force de consigne.
    - ⇒ La valeur initiale du potentiomètre moteur sert de source pour le couple/la force de consigne.
    - ⇒ Le couple/la force de consigne peuvent être mis à disposition comme définition cyclique des valeurs de consigne via l'accès au paramètre G471.
  7. Pour le mode d'exploitation Commande, paramétrez la commande de mouvement et la source de valeur de consigne via le paramètre J40.
    - 7.1. J40 Commande :  
sélectionnez 9: MC\_TorqueControl comme commande de mouvement.
      - ⇒ La source de valeur de consigne paramétrée est appliquée automatiquement, aucun autre réglage n'est nécessaire.
- ⇒ La valeur initiale du potentiomètre moteur sert de définition cyclique des valeurs de consigne pour le couple/la force de consigne.

## 6.2 Enrouleur central – Concept

Une installation qui permet d'enrouler ou de dérouler des matériaux tels que plastique, fil métallique, textiles ou papier est appelée enrouleur. Pour la réalisation d'applications d'enroulement, il existe différents procédés d'enroulement. Dans le cas de l'enrouleur central, l'enroulement est entraîné par un arbre central sur lequel se trouve un noyau d'enroulement sur lequel le matériau est enroulé ou duquel le matériau est déroulé.

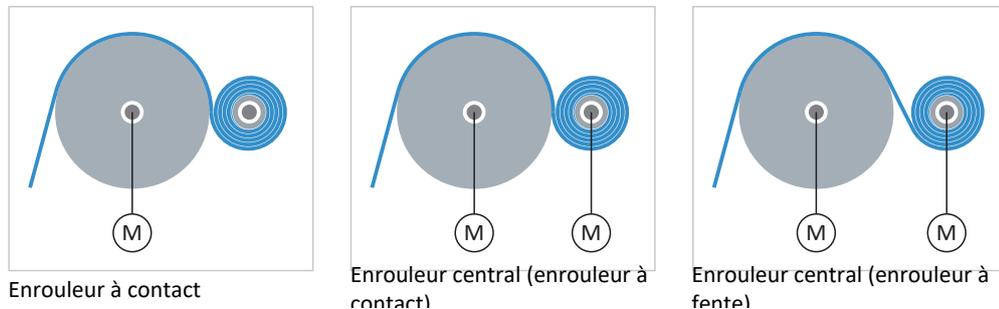


Fig. 20: Enrouleur central : types

### Enrouleur central : notions de base

Le diamètre de l'enroulement change pendant l'enroulement ou le déroulement du matériau. Le diamètre d'enroulement doit être mesuré par un capteur ou calculé par l'entraînement afin de maintenir constante la force de traction réelle du matériau. Si aucun capteur n'est utilisé, le servo-variateur calcule le diamètre d'enroulement à partir de la vitesse du matériau (concrètement : à partir de la vitesse réelle du matériau).

### Méthode d'enroulement : commande de force de traction (régulation indirecte de la force de traction)

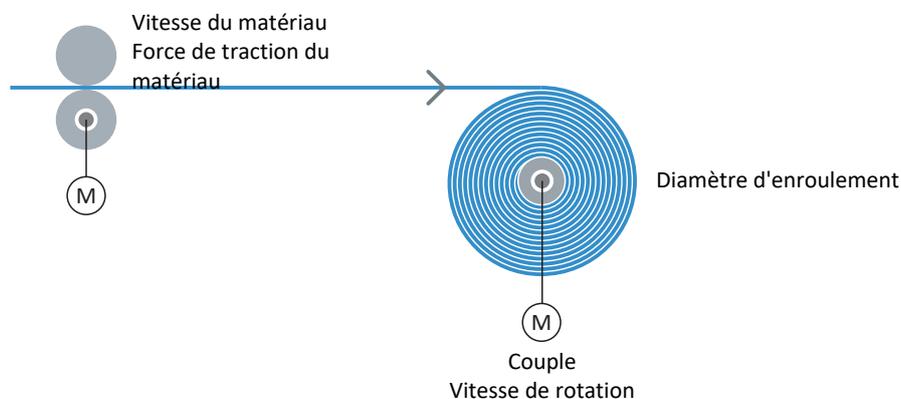


Fig. 21: Structure : enrouleur central avec commande de force de traction

Lorsque la commande de force de traction (régulation indirecte de la force de traction) de l'enroulement central est activée, la valeur de force de traction de consigne du matériau est prédéfinie et la vitesse de rotation de consigne de l'axe est calculée par rapport au diamètre d'enroulement et à la vitesse de consigne du matériau prédéfinie. La force de traction du matériau peut de plus être modifiée, par exemple à l'aide d'un override dépendant du diamètre (courbe caractéristique de la densité d'enroulement).

Pour obtenir un résultat d'enroulement régulier, il faut également prendre en compte et compenser le frottement statique et le frottement dynamique de l'axe. La compensation de l'inertie de masse constante et variable de l'axe est optionnelle.

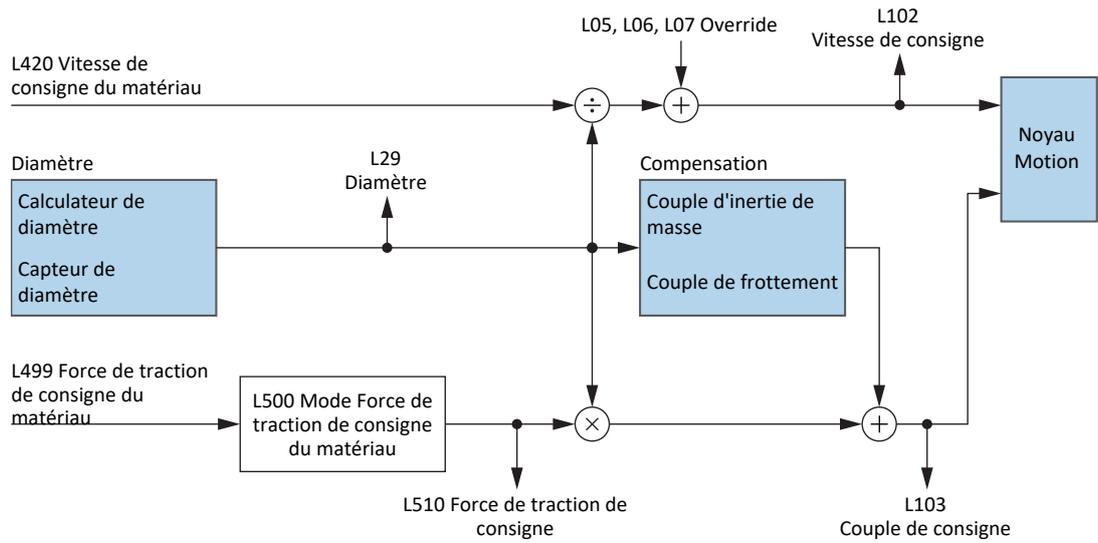


Fig. 22: Schéma fonctionnel : enrouleur central avec commande de force de traction

## 6.2.1 Compensation du frottement et de l'inertie de masse

Afin de permettre un résultat d'enroulement régulier, le frottement statique et le frottement dynamique de l'axe doivent être déterminés et compensés. La compensation de l'inertie de masse constante et variable est optionnelle et permet une force de traction du matériau constante lors de l'accélération de l'axe.

### Couple de frottement statique et dynamique

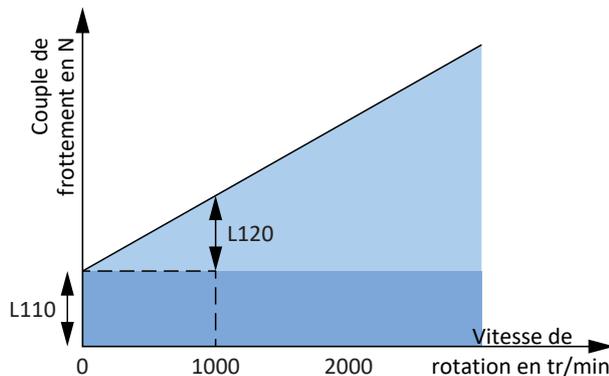


Fig. 23: Enrouleur central : couple de frottement de l'axe

Le couple de frottement  $M_R$  correspond au couple que doit fournir l'entraînement pour compenser le frottement de l'axe. Le couple de frottement statique  $M_{Rstat}$  doit être fourni par l'entraînement pour faire passer l'axe de l'arrêt au mouvement et le couple de frottement dynamique  $M_{Rdyn}$  doit être fourni par l'entraînement pour maintenir l'axe en mouvement (couple de frottement statique : L110 ; couple de frottement dynamique : L120).

### Moment d'inertie de masse constant et variable

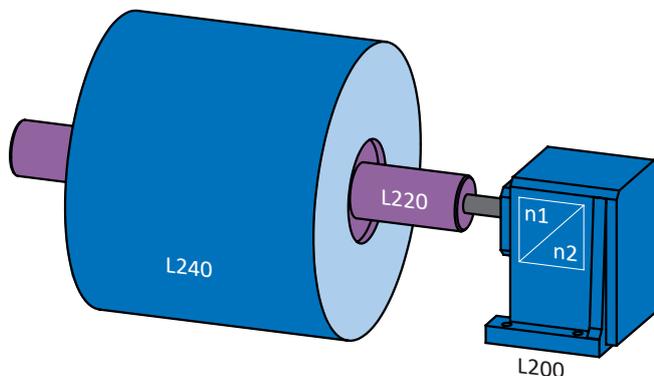


Fig. 24: Enrouleur central : moment d'inertie de masse de l'axe

À partir du moment d'inertie de masse  $J$  et de l'accélération angulaire  $\alpha$ , on obtient le couple que doit fournir l'entraînement pour mettre l'axe en mouvement de rotation.

Le moment d'inertie de masse constant est la somme des moments d'inertie de masse du moteur, du réducteur et de l'arbre y compris le noyau d'enroulement (moteur : B62 ; réducteur : L200 ; arbre + noyau d'enroulement : L220).

Le moment d'inertie de masse variable est le résultat du moment d'inertie de masse du matériau en fonction du diamètre d'enroulement actuel (enroulement : L240 ; source du diamètre : L20).

Le moment d'inertie de masse de l'axe est la somme du moment d'inertie constant et du moment d'inertie variable (affichage : L320).

## 6.3 Modèle d'axe

À l'aide du modèle d'axe, reproduisez dans DriveControlSuite l'environnement mécanique réel de votre projet d'entraînement en paramétrant le type d'axe ainsi que la disposition des encodeurs existants. Le paramétrage du modèle d'axe est la condition préalable au bon fonctionnement et au diagnostic facile de votre chaîne cinématique.

Utilisez I05 Type d'axe pour sélectionner un modèle d'axe rotatoire ou translatoire et pour spécifier si l'ajustage de l'axe se fait à l'aide d'unités de mesure prédéfinies ou configurées individuellement. I00 Plage de déplacement servent à paramétrer une plage de déplacement infinie ou limitée. Paramétrez la disposition des encodeurs via B26 Encodeur moteur et I02 Encodeur de position.

Les servo-variateurs Pilz de la 6e génération sont développés spécialement pour la communication entre le servo-variateur et la commande sur la base des variables réelles à la sortie (° ou mm du mouvement de l'axe effectif). L'ajustage du modèle d'axe est calculé sans erreur d'arrondi et sans dérive par le micrologiciel du servo-variateur indépendamment du type d'encodeur.

Si votre modèle d'axe n'est suivi d'aucun autre rapport de réduction, vous pouvez exploiter l'axe avec des variables de mouvement côté sortie pour lesquelles toutes les valeurs de consigne et réelles correspondent au mouvement réel de l'axe.



### Information

Le micrologiciel traite les valeurs pour les variables de mouvement Vitesse, Accélération et À-coup dans le type de données REAL32 (nombre à virgule flottante, 32 bits). Les valeurs de position sont traitées dans le type de données INT32 (entier, 32 bits) afin d'exclure les erreurs d'arrondi et de permettre des mouvements précis.

Abréviation	Signification
M	Moteur
MEnc	Encodeur Moteur
PEnc	Encodeur de Position

### Modèles d'axe rotatoires

Les illustrations suivantes montrent chacune un modèle d'axe rotatoire composé d'un moteur, d'un réducteur et d'un plateau rotatif (mouvement rotatoire sans fin) ou d'un pointeur (mouvement rotatoire limité). Les modèles d'axe rotatoires prennent en charge les encodeurs moteur rotatoires ainsi que les encodeurs de position rotatoires.

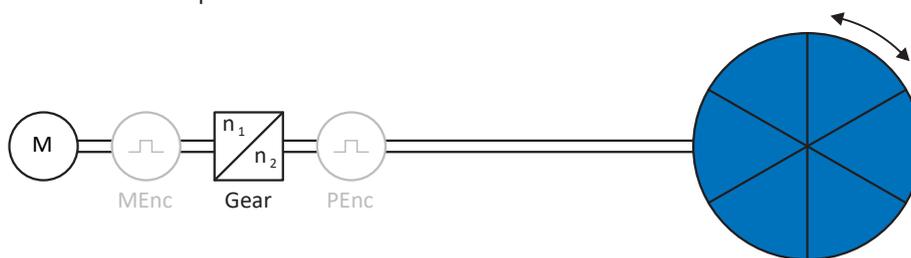


Fig. 25: Mouvement rotatoire sans fin : plateau rotatif

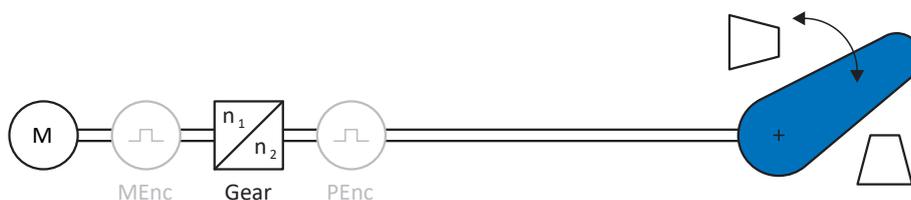


Fig. 26: Mouvement rotatoire limité : pointeur

### Modèles d'axe translatrices

Les illustrations suivantes montrent chacune un modèle d'axe translatrice composé d'un moteur, d'un réducteur, d'une avance et d'un convoyeur (mouvement translatrice sans fin) ou d'un chariot porte-outils (mouvement translatrice limité). Les modèles d'axe translatrices prennent en charge les encodeurs moteur rotatoires ainsi que les encodeurs de position rotatoires ou translatrices.

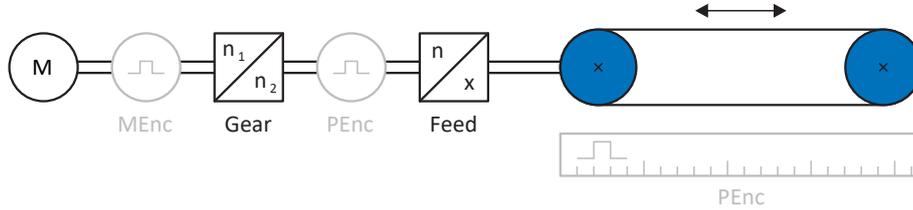


Fig. 27: Mouvement translatrice sans fin : convoyeur

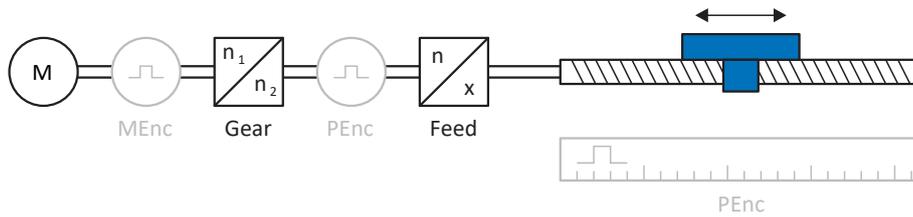


Fig. 28: Mouvement translatrice limité : chariot porte-outils

### Modèle d'axe translatrice : moteur linéaire

L'illustration suivante montre un modèle d'axe à mouvement translatrice limité à l'exemple d'un moteur linéaire. Les moteurs linéaires prennent en charge uniquement les encodeurs moteur translatrices et les encodeurs de position translatrices.

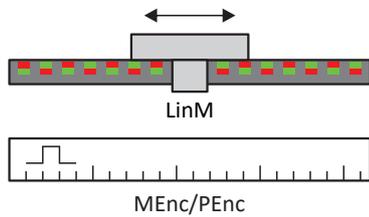
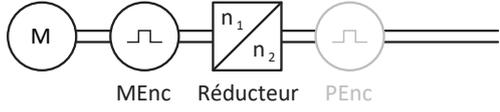
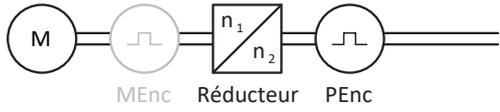
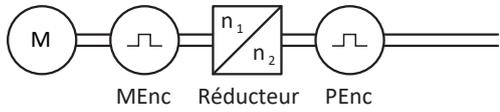


Fig. 29: Mouvement translatrice limité : moteur linéaire

### Disposition des encodeurs

Paramétrez la disposition des encodeurs via B26 Encodeur moteur et I02 Encodeur de position. L'encodeur moteur pour la régulation de vitesse se trouve sur l'arbre du moteur, l'encodeur de position pour la régulation de position se trouve à la sortie du réducteur. Si vous n'utilisez qu'un seul des deux encodeurs, il sera utilisé à la fois pour la régulation de vitesse et pour la régulation de position.

Encodeur	Paramétrage	Disposition des encodeurs
Encodeur moteur	B26 ≠ 0: Inactif I02 = 0: Encodeur moteur	
Encodeur de position	B26 ≠ 0: Inactif I02 = B26	
Encodeur moteur & encodeur de position	B26 ≠ 0: Inactif I02 ≠ B26	

## 6.4 Fins de course

Les fins de course sont des capteurs qui détectent le moment où une position donnée est atteinte.

On distingue les fins de course matérielles et les fins de course logicielles. Une fin de course matérielle est un véritable interrupteur (matériel), tandis qu'une fin de course logicielle désigne une limitation de position réalisée dans le logiciel ou une surveillance de position.

Les axes réels sont équipés de fins de course matérielles et logicielles, contrairement aux Maîtres virtuels qui ne possèdent que des fins de course logicielles.

Citons, comme cas spéciaux, le comportement en mode pas à pas, l'atteinte de la limite de calcul +/- 31 bits et le déclenchement simultané de la fin de course positive et négative.

### 6.4.1 Axes réels

Les axes réels sont équipés de fins de course matérielles et logicielles.

#### 6.4.1.1 Dérangements

Si une fin de course matérielle est franchie, un dérangement est directement déclenché.

Le franchissement d'une fin de course logicielle déclenche un dérangement si les cas suivants s'appliquent :

- ▶ En cas de fin de course logicielle positive : position réelle > position de la fin de course + I22
- ▶ En cas de fin de course logicielle négative : position réelle < position de la fin de course + I22

#### Dérangement

53 : Fin de course

#### Causes

- ▶ 1: Fin de course positive matériel
- ▶ 2: Fin de course négatif matériel
- ▶ 3: Fin de course SW positif
- ▶ 4: Fin de course SW négatif
- ▶ 5: Limite de calcul +/- 31bit atteinte
- ▶ 6: Moteur linéaire plage déplacement
- ▶ 7: Les deux fins de course non connecté

Le dérangement peut être acquitté. Notez qu'un déplacement n'est possible que dans le sens inverse du fin de course, la direction de la fin de course matérielle ou logicielle étant bloquée. Un blocage de direction s'affiche dans le paramètre I196.

Un dérangement peut être à nouveau déclenché si le blocage de direction n'est plus actif.

### 6.4.1.2 Refus

Si l'axe se trouve sur une fin de course matérielle (I441 ou I442 = High) ou en dehors de la fin de course logicielle, un mouvement dans la direction bloquée est refusé.

Un blocage de direction s'affiche dans le paramètre I196. Le blocage de direction est désactivé dans les cas suivants :

- ▶ En cas de fin de course logicielle positive : position réelle < position de la fin de course – I22
- ▶ En cas de fin de course logicielle négative : position réelle > position de la fin de course + I22

Si le blocage de direction est actif, le paramètre I91 Erreur = 1: Actif.

La cause est émise dans le paramètre I90.

Causes possibles :

- ▶ 1: Direction interdite
- ▶ 2: Refusé à cause du fin de course SW positive
- ▶ 3: Refus à cause du fin de course SW négatif
- ▶ 10: Refusé à cause de la position hors de la circonférence
- ▶ 11: Refusé à cause du fin de course HW pos.
- ▶ 12: Refusé à cause du fin de course HW nég.



#### Information

il n'existe pas de fins de course logicielles dans le cas d'un axe sans fin, car cela est contraire au principe même d'un axe sans fin.

Une limitation du mouvement est également émise dans le paramètre E80 :

- ▶ Si E80 = 20: Fin de course vérifiez le paramétrage et le raccordement des fins de course.
- ▶ Si E80 = 15: Direction interdite vérifiez les valeurs de consigne et un éventuel blocage de direction dans le paramètre I196.

Vérifiez aussi I196 si la direction admissible a été limitée avec I04.



#### Information

Le paramètre I04 n'est disponible que pour les axes sans fin.





### Information

La fin de course matérielle dépassable cesse d'être active lorsque la limite inférieure de la position de détection du flanc de la fin de course n'a, une fois de plus, pas été atteinte.

Notez que les positions ne sont pas enregistrées de manière rémanente. Cela signifie que si l'axe se trouve derrière une fin de course dépassable après la mise en marche, il doit d'abord retourner dans la plage de déplacement normale.

Le système fonctionne dans son ensemble plus facilement si vous n'utilisez pas de fin de course dépassable.

La mise en service ou des raccordements défectueux des fins de course matérielles peuvent entraîner des problèmes avec les positions enregistrées. Vous pouvez les supprimer à l'aide du paramètre I52. Toutefois la suppression n'a lieu que si le signal de fin de course correspondant est inactif. Les positions enregistrées peuvent également être supprimées via une course de référencement, la définition d'une référence peut être supprimée via I452 ou via un redémarrage du servo-variateur.

Dans le cas d'une course de référencement, les fins de course matérielles ne sont pas analysées dans le sens d'une fin de course. Il existe des méthodes de référencement qui utilisent les fins de course matérielles pour le référencement.

#### Exemple

Un fin de course positif va de la position 100 jusqu'à 120.

En cas de déplacement dans la direction positive, elle est détectée à 100.

Lors du retour, il se peut que la fin de course soit quittée dès 101 en raison des tolérances.

La limite inférieure de la position 100 doit néanmoins être dépassée afin de quitter la fin de course active.

#### 6.4.1.4

### Fins de course matérielles lors de la course de référencement

Pendant la course de référencement, les fins de course matérielles occupent une position spéciale.

#### Fins de course comme interrupteurs de référence

Les fins de course matérielles peuvent être utilisées à la place d'un interrupteur de référence (I30 = 2: Fin de course).

#### Inversion de la direction de déplacement

Avec les autres types de référencement, un signal de fin de course matérielle entraîne l'inversion de la direction de déplacement. Toutefois le signal n'entraîne une inversion que lorsque cela est compatible avec la direction de déplacement.

Si la fin de course matérielle détectée ne correspond pas à la direction de déplacement (p. ex. fin de course négatif et direction de déplacement positive), un dérangement est déclenché.

#### Exemple

Au début de la course de référencement, l'axe se trouve entre l'interrupteur de référence et le fin de course positif. La direction de la course de référencement est positive. L'axe se déplace dans la direction positive et détecte d'abord le fin de course positif au lieu de l'interrupteur de référence. L'axe fait demi-tour et cherche l'interrupteur de référence dans l'autre direction.

#### **6.4.1.5 Fins de course logicielles**

Les fins de course logicielles ne s'appliquent que lorsque l'axe est référencé.

Les fins de course logicielles existent uniquement avec les axes limités (I00 = 0: Limité).

##### **Paramètres utiles**

- ▶ I50 Fin de course positif logiciel
- ▶ I51 Fin de course négatif logiciel
- ▶ I196 Blocage de direction

Si les valeurs définies dans les paramètres I50 et les paramètres I51 sont identiques, les fins de course logicielles sont désactivées.

#### **6.4.1.6 Fins de course logicielles lors de la course de référencement**

Les fins de course logicielles ne sont pas analysées lors d'une course de référencement.

#### **6.4.1.7 Arrêt par le fin de course**

Si une fin de course matérielle est approchée à partir de la plage de déplacement admissible, un dérangement est déclenché directement après la détection du flanc de la fin de course.

Si une fin de course logicielle est approchée depuis la plage de déplacement admissible, un dérangement est déclenché si les cas suivants s'appliquent :

- ▶ En cas de fin de course logicielle positive : position réelle > position de la fin de course + I22
- ▶ En cas de fin de course logicielle négative : position réelle < position de la fin de course + I22

Si la position actuelle est située sur ou derrière la fin de course, un dérangement peut être à nouveau déclenché si le blocage de direction n'est plus actif (I196).

## 6.4.2 Cas particuliers

Quelques cas particuliers sont décrits ci-dessous.

### 6.4.2.1 Comportement en mode Pas à pas



#### **DANGER !**

##### **Danger de mort dû à un axe vertical soumis à la force de gravité !**

Si vous sélectionnez 0: Régulation de vitesse comme mode de régulation pour le mode pas à pas, un axe vertical soumis à la force de gravité descend dès que le mode pas à pas est activé via le panneau de commande ou l'application (paramètre I26).

- Utilisez le mode de régulation 0: Régulation de vitesse uniquement pour les axes non soumis à la force de gravité.

Le comportement en pas à pas dépend du mode de régulation sélectionné pour le mode pas à pas (I26).

I26 = 0: Régulation de vitesse :

dès que l'axe se déplace sur une fin de course logique, ce n'est pas un dérangement, mais plutôt un arrêt rapide qui est déclenché. L'axe ne s'arrête alors certes pas exactement sur la fin de course logique, mais peu après celle-ci en fonction de la rampe d'arrêt rapide. L'arrêt par la fin de course logique est de nouveau immédiatement possible. La direction « incorrecte » est bloquée.

I26 = 1: Régulation de position :

l'axe est freiné lors du pas à pas (avec temporisation pas à pas et à-coup pas à pas) de manière à ce que l'axe s'arrête juste avant la fin de course logique et sans la dépasser.

### 6.4.2.2 Atteindre la limite de calcul +/- 31 bits

Dérangement :

53 : Fin de course

Cause :

5: Limite de calcul +/- 31bit atteinte

La limite de calcul peut par exemple être atteinte si, alors que l'axe est en déplacement, plusieurs commandes se succèdent de sorte que la distance de déplacement totale (décimales comprises) s'allonge au-delà de  $2^{31}$ .

### 6.4.2.3 Plage de déplacement moteur linéaire

Dérangement :

53 : Fin de course

Cause :

6: Moteur linéaire plage déplacement

Ce dérangement se déclenche lorsque l'axe est à plus de 200 m du point de référence de commutation et que, par conséquent, la position réelle du moteur a quitté la plage admissible (paramètre : E09). Vérifiez le modèle d'axe et corrigez éventuellement le paramétrage.

#### 6.4.2.4 Détection simultanée d'une fin de course matérielle positive et négative

Dérangement :

53 : Fin de course

Cause :

7: Les deux fins de course non connecté

Ce dérangement est déclenché lorsque I441 et I442 sont les deux 0: Inactif. Vérifiez si les fins de course matérielles sont également raccordées physiquement.

Si I101 et I102 = 2: Paramètre, le dérangement est déclenché par le mot de commande de l'application (I210). Dans ce cas, vérifiez la connexion à la commande.

L'erreur peut être acquittée avec I52.

#### 6.4.2.5 Comportement au démarrage de la commande

Dérangement :

53 : Fin de course

Cause :

7: Les deux fins de course non connecté

Si une commande sert de source des signaux numériques pour l'analyse des fins de course matérielles et que celle-ci se trouve encore en phase de démarrage de l'appareil alors que le servo-variateur et la communication par bus de terrain sont déjà actifs, le dérangement 53 : Fin de course se déclenche et la mémoire des fins de course est définie (I805, I806 = 1: Actif).

Si le bloc de puissance n'a pas encore été autorisé depuis l'activation de la tension d'alimentation, la mémoire des fins de course est automatiquement réinitialisée dès que la commande transmet correctement les signaux pour l'analyse des fins de course matérielles.

## 6.5 Référencage

Afin de pouvoir travailler avec des positions absolues dans le cas d'une installation avec systèmes de mesure de position, il faut calculer la relation entre une position d'axe mesurée et une position d'axe réelle.

Lors de la première mise en service ou après des modifications du modèle d'axe, la position réelle de l'axe est inconnue ; une position initiale définie est nécessaire.

En règle générale, cette dernière est identifiée soit par une recherche référencée, soit par la définition d'une référence. La procédure correspondante est appelée référencage.

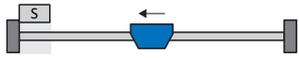
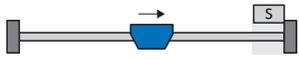
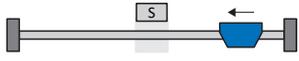
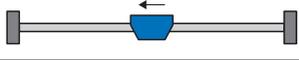
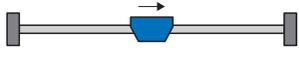
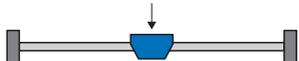
Les mouvements absolus peuvent être exécutés exclusivement dans un état référencé.

Si un servo-variateur est remplacé, une carte SD permet de transférer la référence vers le servo-variateur de remplacement. L'information est également enregistrée sur la carte SD lorsque l'action A00 Sauvegarder valeurs est exécutée sur l'axe référencé. Pour des informations complémentaires sur le remplacement d'un servo-variateur, consultez le manuel du servo-variateur concerné.

## 6.5.1 Méthodes de référencement

Le tableau ci-dessous donne un aperçu des méthodes de référencement possibles.

Abréviation	Signification
S	Switch (commutateur)
M/F	Couple ou force

	Méthode	Mouvement initial	Impulsion zéro	Caractéristique
	A	Négatif	Oui	Fin de course négative
	B	Négatif	Oui	Interrupteur de référence à disposition négative
	C	Négatif	–	Fin de course négative
	D	Négatif	–	Interrupteur de référence à disposition négative
	E	Positif	Oui	Fin de course positive
	F	Positif	Oui	Interrupteur de référence à disposition positive
	G	Positif	–	Fin de course positive
	H	Positif	–	Interrupteur de référence à disposition positive
	I	Positif	Oui	Interrupteur de référence disposé au centre
	J	Positif	–	Interrupteur de référence disposé au centre
	K	Négatif	Oui	Interrupteur de référence disposé au centre
	L	Négatif	–	Interrupteur de référence disposé au centre
	M	Négatif	Oui	Impulsion zéro
	N	Positif	Oui	Impulsion zéro
	O	–	–	Définir la référence
	P	Positif	–	Butée de couple/force
	Q	Positif	Oui	Butée de couple/force
	R	Négatif	–	Butée de couple/force
	S	Négatif	Oui	Butée de couple/force

Tab. 4: Méthodes de référencement

### 6.5.1.1 Méthodes de référencement en détail

Les chapitres ci-dessous décrivent les détails des méthodes de référencement.

Les abréviations suivantes sont utilisées dans les graphiques relatifs aux méthodes de référencement :

Abréviation	Signification
ALT	Alternative
LS	Limit Switch (fin de course)
RS	Reference Switch (interrupteur de référence)
ZP	Zero Pulse (impulsion zéro)



#### Information

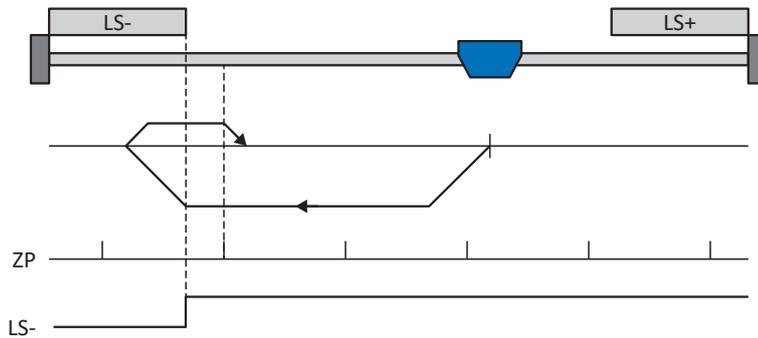
Les positions sont représentées de sorte que la valeur de position la plus petite est à gauche et la valeur de position la plus grande à droite pour les représentations graphiques des axes. Par conséquent, un mouvement est positif lorsqu'il est effectué à droite et négatif lorsqu'il est effectué à gauche.

Les paramètres suivants sont utilisés dans les descriptions des méthodes de référencement :

Coordonnées	Nom
I28	Course de référence limite couple/force
I29	Temps de la course de référence limite couple/force
I30	Type de référence
I31	Course de référence direction
I32	Vitesse de référence rapide
I33	Vitesse de référence lente
I34	Position de référence
I35	Référencement avec impulsion zéro
I39	Accélération de référence
I43	Aller à la position de référence
I44	À-coup de référence
I53	Indice recherche offset
I101	Source positive /fin de course
I102	Source /fin de course positive négatif
I103	Source interrupteur de référence

### 6.5.1.1.1 Méthode de référencement A

La méthode de référencement A détermine une référence en se déplaçant vers une fin de course négative et une impulsion zéro.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement A :  
I30 pour 2: Fin de course,  
I31 pour 1: Négatif,  
I35 pour 1: Actif.
2. I102 :  
entrez la source de la fin de course négative.
3. I32, I33, I39, I44, I34 :  
définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.
4. I53 :  
définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro

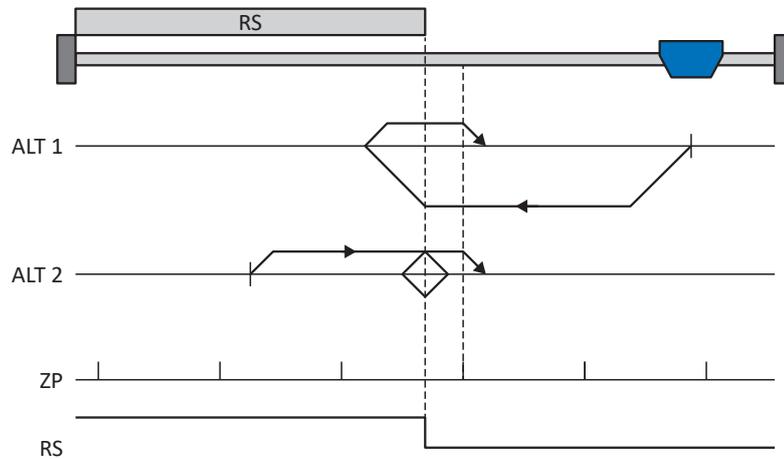
#### Référencage

Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le référencement se déroule comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction négative.
2. Une fois la fin de course négative atteinte il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro après avoir quitté la fin de course.
3. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
4. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### 6.5.1.1.2 Méthode de référencement B

La méthode de référencement B détermine la référence par un déplacement vers un interrupteur de référence disposé en position négative et une impulsion zéro.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement B :  
I30 pour 1: Interrupteur de référence,  
I31 pour 1: Négatif,  
I35 pour 1: Actif.
2. I103 :  
entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. I32, I33, I39, I44, I34 :  
définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.
4. I53 :  
définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro

#### Référencage

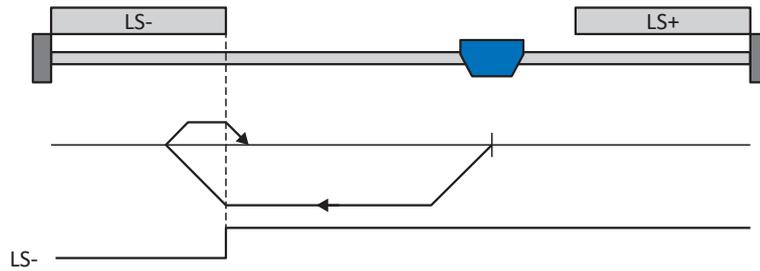
Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le système distingue deux variantes de référencement.

- ✓ Alternative 1 : l'entraînement est positionné en amont de l'interrupteur de référence
1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction négative.
  2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro après avoir quitté l'interrupteur de référence.
  3. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
  4. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

- ✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence
- 1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I33 dans la direction positive.
- 2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I32.
- 3. Lorsque l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change à nouveau de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à ce qu'il atteigne l'impulsion zéro.
- 4. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
- 5. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
- 6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### 6.5.1.1.3 Méthode de référencement C

La méthode de référencement C détermine la référence en se déplaçant vers la fin de course négative.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement C :  
I30 pour 2: Fin de course,  
I31 pour 1: Négatif,  
I35 pour 0: Inactif.
2. I102 :  
entrez la source de la fin de course négative.
3. I32, I33, I39, I44, I34 :  
définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.

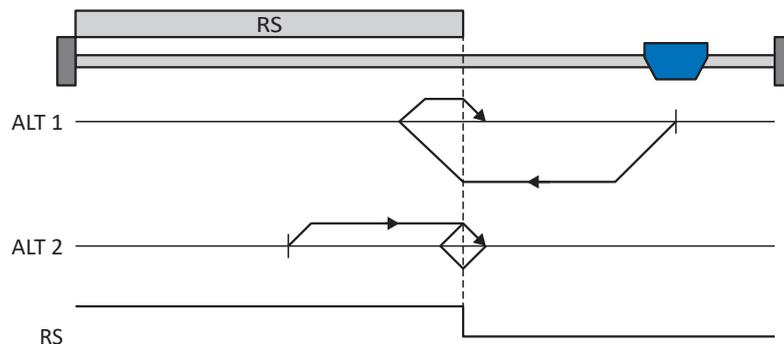
#### Référencage

Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le référencement se déroule comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction négative.
2. Une fois le fin de course négatif atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à ce qu'il quitte à nouveau le fin de course.
3. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte le fin de course.
4. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

#### 6.5.1.1.4 Méthode de référencement D

La méthode de référencement D détermine la référence en se déplaçant vers l'interrupteur de référence disposé en position négative.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement D :  
I30 pour 1: Interrupteur de référence,  
I31 pour 1: Négatif,  
I35 pour 0: Inactif.
2. I103 :  
entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. I32, I33, I39, I44, I34 :  
définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.

#### Référencage

Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le système distingue deux variantes de référencement.

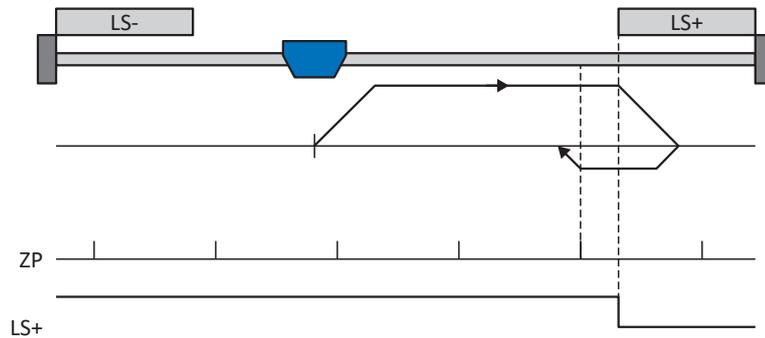
✓ Alternative 1 : l'entraînement est positionné en amont de l'interrupteur de référence

1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction négative.
2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à ce qu'il ait à nouveau quitté l'interrupteur de référence.
3. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte l'interrupteur de référence.
4. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

- ✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence
- 1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I33 dans la direction positive jusqu'à ce qu'il quitte l'interrupteur de référence.
- 2. Une fois l'interrupteur de référence quitté, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I32.
- 3. Si l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à ce qu'il atteigne à nouveau l'interrupteur de référence.
- 4. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement atteint l'interrupteur de référence.
- 5. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
- 6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### 6.5.1.1.5 Méthode de référencement E

La méthode de référencement E détermine la référence en se déplaçant vers une fin de course positive et une impulsion zéro.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement E :  
2: Fin de course pour I30,  
0: Positif pour I31,  
1: Actif pour I35.
2. I101 :  
entrez la source de la fin de course positive.
3. I32, I33, I39, I44, I34 :  
définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.
4. I53 :  
définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro

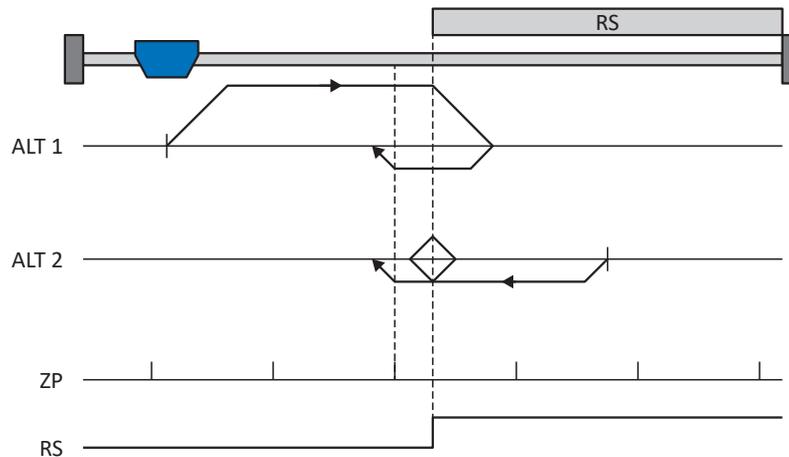
#### Référencage

Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le référencement se déroule comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction positive.
2. Une fois la fin de course positive atteinte, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro après avoir quitté la fin de course.
3. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
4. La décélération I39 a pour effet l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### 6.5.1.1.6 Méthode de référencement F

La méthode de référencement F détermine la référence par un déplacement vers un interrupteur de référence disposé en position positive et une impulsion zéro.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement F :  
I30 pour 1: Interrupteur de référence,  
I31 pour 0: Positif,  
I35 pour 1: Actif.
2. I103 :  
entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. I32, I33, I39, I44, I34 :  
définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.
4. I53 :  
définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro

#### Référencage

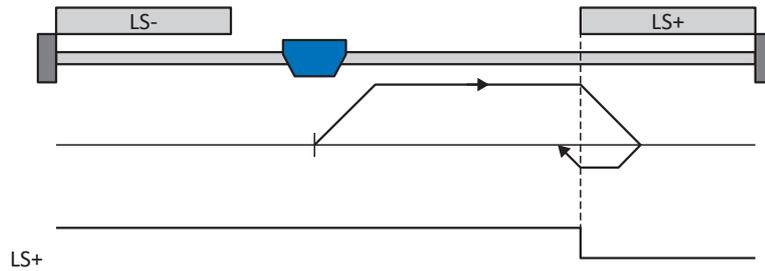
Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le système distingue deux variantes de référencement.

- ✓ Alternative 1 : l'entraînement est positionné en amont de l'interrupteur de référence
1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction positive.
  2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro après avoir quitté l'interrupteur de référence.
  3. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
  4. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

- ✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence
- 1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I33 dans la direction négative.
- 2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I32.
- 3. Lorsque l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change à nouveau de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à ce qu'il atteigne l'impulsion zéro.
- 4. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
- 5. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
- 6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### 6.5.1.1.7 Méthode de référencement G

La méthode de référencement G détermine la référence en se déplaçant vers la fin de course positive.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement G :  
I30 pour 2: Fin de course,  
I31 pour 0: Positif,  
I35 pour 0: Inactif.
2. I101 :  
entrez la source de la fin de course positive.
3. I32, I33, I39, I44, I34 :  
définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.

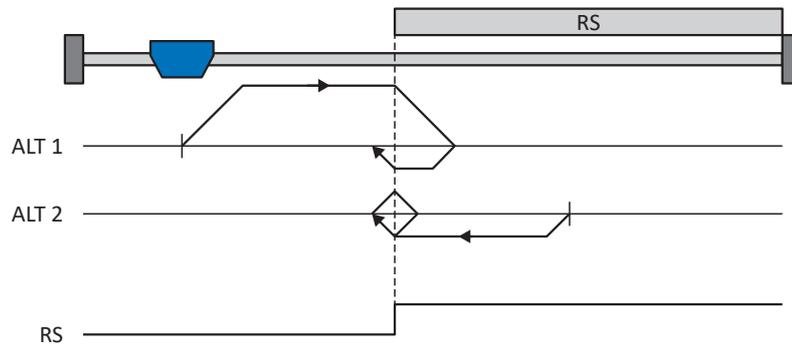
#### Référencage

Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le référencement se déroule comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction positive.
2. Une fois le fin de course positif atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à ce qu'il quitte à nouveau le fin de course.
3. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte le fin de course.
4. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### 6.5.1.1.8 Méthode de référencement H

La méthode de référencement H détermine la référence en se déplaçant vers l'interrupteur de référence disposé en position positive.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement H :  
I30 pour 1: Interrupteur de référence,  
I31 pour 0: Positif,  
I35 pour 0: Inactif.
2. I103 :  
entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. I32, I33, I39, I44, I34 :  
définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.

#### Référencage

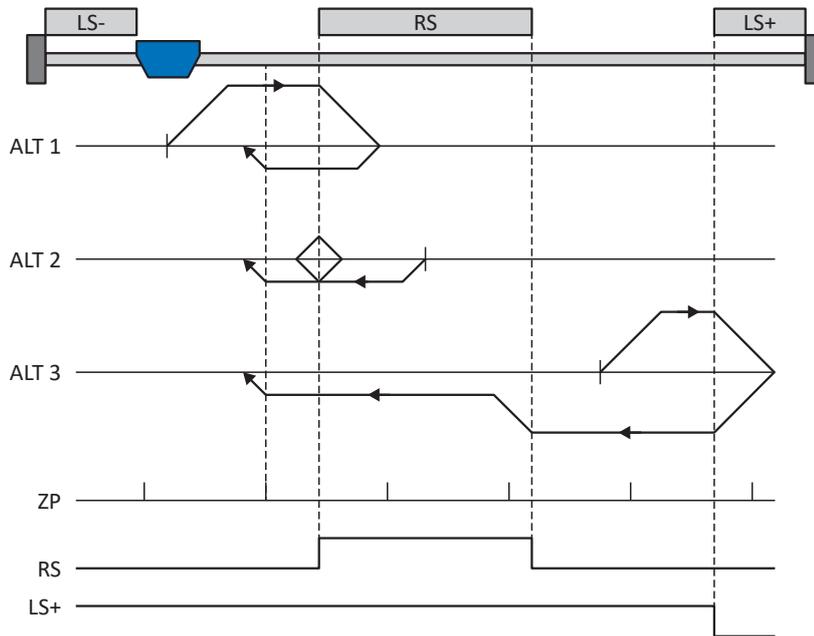
Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le système distingue deux variantes de référencement.

- ✓ Alternative 1 : l'entraînement est positionné en amont de l'interrupteur de référence
1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction positive.
  2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à ce qu'il ait à nouveau quitté l'interrupteur de référence.
  3. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte l'interrupteur de référence.
  4. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

- ✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence
- 1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I33 dans la direction négative jusqu'à ce qu'il quitte l'interrupteur de référence.
- 2. Une fois l'interrupteur de référence quitté, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I32.
- 3. Si l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à ce qu'il atteigne à nouveau l'interrupteur de référence.
- 4. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement atteint l'interrupteur de référence.
- 5. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
- 6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### 6.5.1.1.9 Méthode de référencement I

La méthode de référencement I détermine la référence par un déplacement vers un interrupteur de référence placé au centre et une impulsion zéro.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement I :  
I30 pour 1: Interrupteur de référence,  
I31 pour 0: Positif,  
I35 pour 1: Actif.
2. I103 :  
entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. I32, I33, I39, I44, I34 :  
définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.
4. I53 :  
définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro

#### Référencage

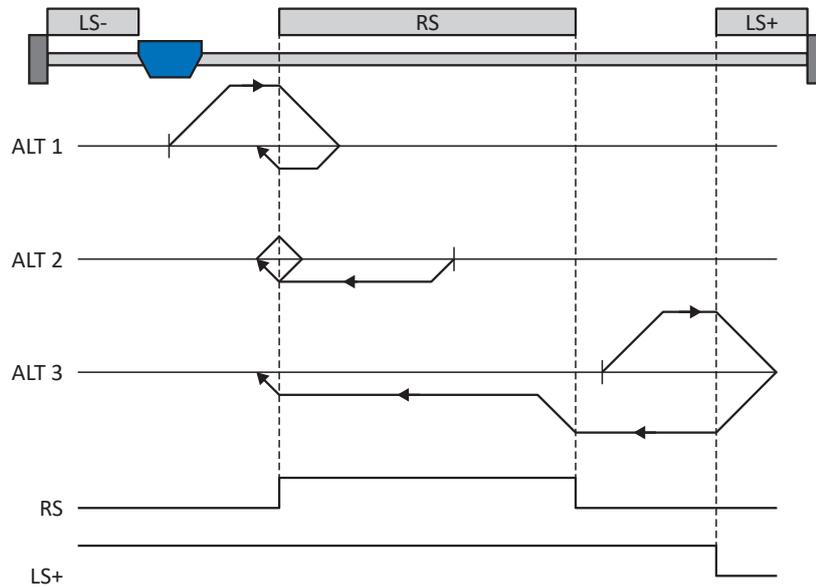
Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le système distingue trois processus de référencement.

- ✓ Alternative 1 : l'entraînement est positionné entre la fin de course négative et l'interrupteur de référence
1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction positive.
  2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro après avoir quitté l'interrupteur de référence.
  3. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
  4. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

- ✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence
  1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I33 dans la direction négative.
  2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I32.
  3. Lorsque l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change à nouveau de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à ce qu'il atteigne l'impulsion zéro.
  4. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
  5. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.
- ✓ Alternative 3 : l'entraînement est positionné entre l'interrupteur de référence et la fin de course positive
  1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction positive.
  2. Une fois la fin de course positive atteinte, il change de direction jusqu'à atteindre l'interrupteur de référence.
  3. Lorsqu'il a atteint l'interrupteur de référence, l'entraînement change sa vitesse à I33 jusqu'à ce qu'il ait à nouveau quitté l'interrupteur de référence.
  4. Une fois que l'entraînement a quitté l'interrupteur de référence, la valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro suivante est atteinte.
  5. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### 6.5.1.1.10 Méthode de référencement J

La méthode de référencement J détermine la référence en se déplaçant vers l'interrupteur de référence disposé au centre.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement J :  
I30 pour 1: Interrupteur de référence,  
I31 pour 0: Positif,  
I35 pour 0: Inactif.
2. I103 :  
entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. I32, I33, I39, I44, I34 :  
définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.

#### Référencage

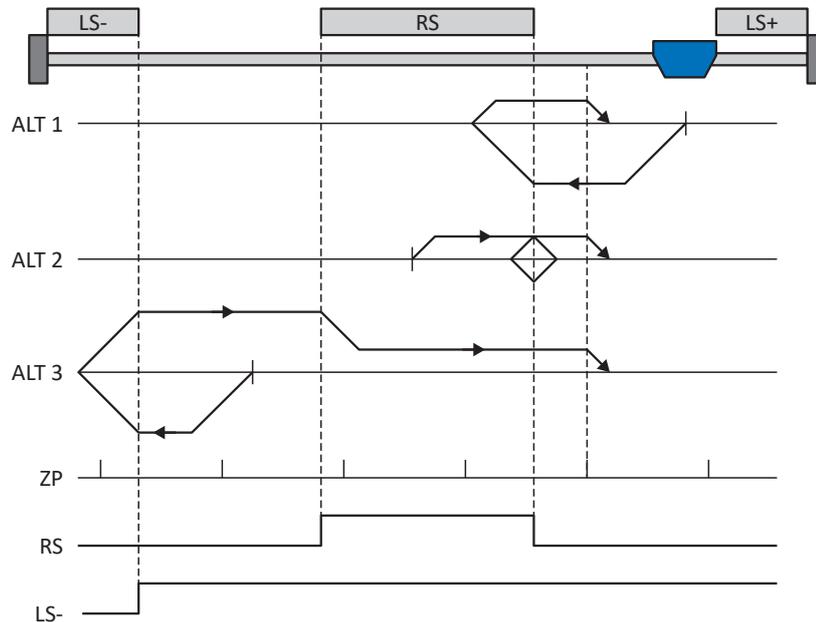
Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le système distingue trois processus de référencement.

- ✓ Alternative 1 : l'entraînement est positionné entre la fin de course négative et l'interrupteur de référence
1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction positive.
  2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à ce qu'il ait à nouveau quitté l'interrupteur de référence.
  3. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte l'interrupteur de référence.
  4. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

- ✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence
  1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I33 dans la direction négative.
  2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I32 jusqu'à ce qu'il ait quitté l'interrupteur de référence.
  3. Si l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à ce qu'il atteigne à nouveau l'interrupteur de référence.
  4. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement atteint l'interrupteur de référence.
  5. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.
- ✓ Alternative 3 : l'entraînement est positionné entre l'interrupteur de référence et la fin de course positive
  1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction positive.
  2. Lorsqu'il a atteint la fin de course positive, l'entraînement change de direction et poursuit son déplacement jusqu'à atteindre l'interrupteur de référence.
  3. Lorsqu'il a atteint l'interrupteur de référence, l'entraînement change sa vitesse à I33 jusqu'à ce qu'il ait à nouveau quitté l'interrupteur de référence.
  4. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte l'interrupteur de référence.
  5. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### 6.5.1.1.11 Méthode de référencement K

La méthode de référencement K détermine la référence par un déplacement vers l'interrupteur de référence disposé au centre et une impulsion zéro.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement K :  
 I30 pour 1: Interrupteur de référence,  
 I31 pour 1: Négatif,  
 I35 pour 1: Actif.
2. I103 :  
 entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. I32, I33, I39, I44, I34 :  
 définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.
4. I53 :  
 définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro

#### Référencage

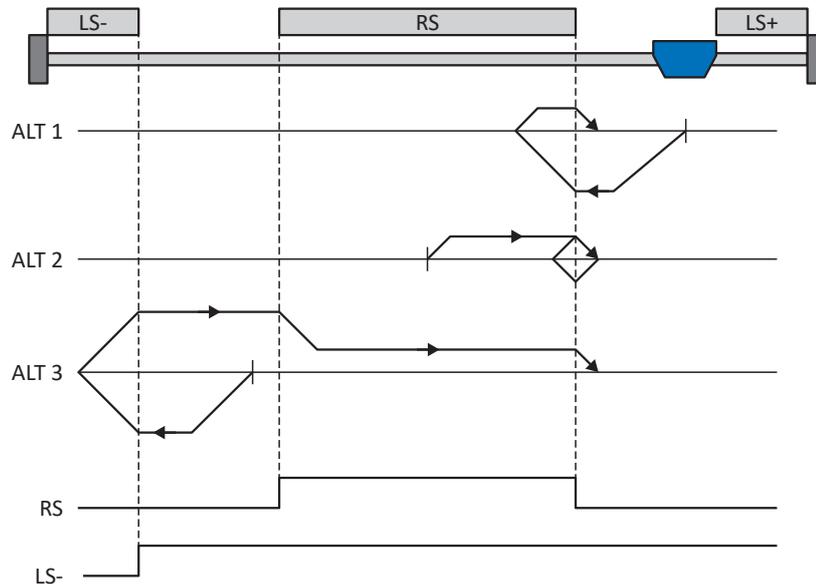
Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le système distingue trois variantes de référencement.

- ✓ Alternative 1 : l'entraînement est positionné entre l'interrupteur de référence et la fin de course positive
1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction négative.
  2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro après avoir quitté l'interrupteur de référence.
  3. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
  4. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

- ✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence
  1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I33 dans la direction positive.
  2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I32.
  3. Lorsque l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change à nouveau de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à ce qu'il atteigne l'impulsion zéro.
  4. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
  5. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.
- ✓ Alternative 3 : l'entraînement est positionné entre la fin de course négative et l'interrupteur de référence
  1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction négative.
  2. Une fois la fin de course négative atteinte, il change de direction et poursuit son déplacement jusqu'à atteindre l'interrupteur de référence.
  3. Une fois l'interrupteur de référence atteint, l'entraînement change de vitesse à I33 et poursuit son déplacement jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro après avoir quitté l'interrupteur de référence.
  4. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
  5. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### 6.5.1.1.12 Méthode de référencement L

La méthode de référencement L détermine la référence en se déplaçant vers l'interrupteur de référence disposé au centre.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement L :  
I30 pour 1: Interrupteur de référence,  
I31 pour 1: Négatif,  
I35 pour 0: Inactif.
2. I103 :  
entrez la source de l'interrupteur de référence.
3. I32, I33, I39, I44, I34 :  
définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.

#### Référencage

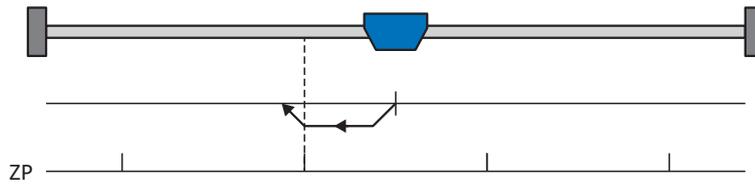
Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le système distingue trois variantes de référencement.

- ✓ Alternative 1 : l'entraînement est positionné entre l'interrupteur de référence et la fin de course positive
1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction négative.
  2. Une fois l'interrupteur de référence atteint, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à ce qu'il ait à nouveau quitté l'interrupteur de référence.
  3. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte l'interrupteur de référence.
  4. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

- ✓ Alternative 2 : l'entraînement est positionné sur l'interrupteur de référence
  1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I33 dans la direction positive jusqu'à ce qu'il quitte l'interrupteur de référence.
  2. Une fois l'interrupteur de référence quitté, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I32.
  3. Si l'entraînement s'arrête après l'interrupteur de référence, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à ce qu'il atteigne à nouveau l'interrupteur de référence.
  4. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement atteint l'interrupteur de référence.
  5. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.
- ✓ Alternative 3 : l'entraînement est positionné entre la fin de course négative et l'interrupteur de référence
  1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction négative.
  2. Une fois la fin de course négative atteinte, il change de direction et poursuit son déplacement jusqu'à atteindre l'interrupteur de référence.
  3. Lorsque l'interrupteur de référence est atteint, l'entraînement change de vitesse pour passer à I33 et poursuit son déplacement jusqu'à ce qu'il quitte à nouveau l'interrupteur de référence.
  4. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'entraînement quitte l'interrupteur de référence.
  5. La décélération I39 provoque l'arrêt de l'entraînement.
  6. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### 6.5.1.1.13 Méthode de référencement M

Cette méthode détermine la référence par un déplacement jusqu'à l'impulsion zéro.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement M : 3: Impulsion zéro pour I30 , 1: Négatif pour I31.
2. I32, I39, I44, I34: définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.

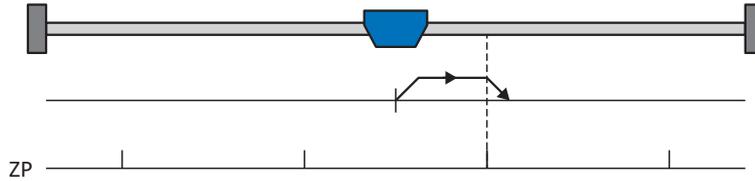
#### Référencage

Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le référencement se déroule comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction négative.
2. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
3. La décélération I39 a pour effet l'immobilisation de l'entraînement.
4. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

#### 6.5.1.1.14 Méthode de référencement N

La méthode de référencement N détermine la référence par un déplacement vers l'impulsion zéro.



##### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement N : 3: Impulsion zéro pour I30 , 0: Positif pour I31.
2. I32, I39, I44, I34 : Définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.

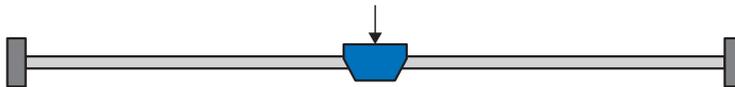
##### Référencage

Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le référencement se déroule comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction positive.
2. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
3. La décélération I39 a pour effet l'immobilisation de l'entraînement.
4. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

#### 6.5.1.1.15 Méthode de référencement O

La méthode de référencement O calcule la référence via la définition de la référence sur une position au choix.



##### Préparatifs

1. I30 : définissez 5: Appliquer référence pour ce paramètre pour activer la méthode de référencement O.
2. I34 : définissez la position de référence.

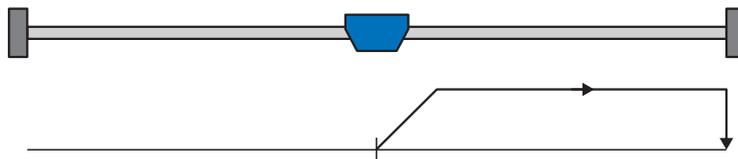
##### Référencage

Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le référencement se déroule comme suit :

La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle.

### 6.5.1.1.16 Méthode de référencement P

La méthode de référencement P détermine la référence en effectuant un déplacement avec butée de couple/force.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement P :  
4: Épaulement de couple/force pour I30,  
0: Positif pour I31,  
0: Inactif pour I35.
2. I32, I39, I44, I34 :  
Définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.
3. I28, I29 :  
définissez la limite de couple/force. Si le couple réel pour le temps mémorisé dans I29 est situé en permanence dans la limite définie dans I28, alors la limite de couple/force est atteinte.



#### Information

Si la valeur sélectionnée pour la variable couple/force est trop élevée, il y a risque d'endommagement de la machine ; si la valeur sélectionnée est trop faible, une position de référence erronée sera éventuellement appliquée.

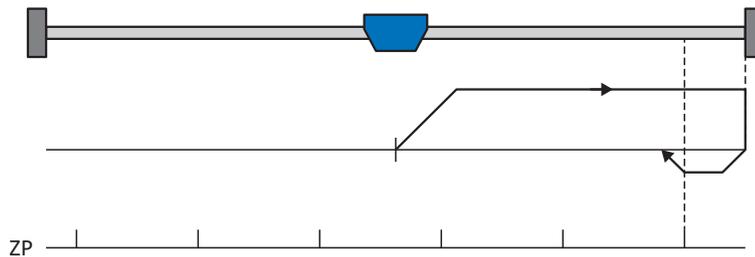
#### Référencage

Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le référencement se déroule comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction positive.
2. La position réelle actuelle est définie sur la valeur de la position de référence I34 lorsque la limite de couple/force est atteinte et que le temps mémorisé dans I29 est écoulé.
3. La valeur 0 est définie pour les valeurs de consigne avec la décélération I39.
4. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### 6.5.1.1.17 Méthode de référencement Q

La méthode de référencement Q détermine la référence en effectuant un déplacement avec butée de couple/force et impulsion zéro.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement Q :  
4: Épaulement de couple/force pour I30,  
0: Positif pour I31,  
1: Actif pour I35.
2. I32, I33, I39, I44, I34 :  
définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.
3. I28, I29 :  
définissez la limite de couple/force. Si le couple réel pour le temps mémorisé dans I29 est situé en permanence dans la limite définie dans I28, alors la limite de couple/force est atteinte.
4. I53 :  
définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro



#### Information

Si la valeur sélectionnée pour la variable couple/force est trop élevée, il y a risque d'endommagement de la machine ; si la valeur sélectionnée est trop faible, une position de référence erronée sera éventuellement appliquée.

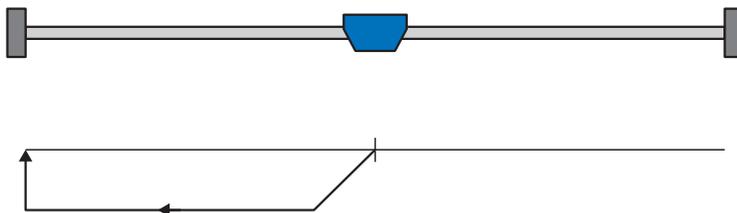
#### Référencage

Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le référencement se déroule comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction positive.
2. Lorsqu'il a atteint la butée de couple/force et lorsque le temps mémorisé dans I29 est écoulé, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro.
3. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
4. La valeur 0 est définie pour les valeurs de consigne avec la décélération I39.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### 6.5.1.1.18 Méthode de référencement R

La méthode de référencement R détermine la référence en effectuant un déplacement avec butée de couple/force.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement R :  
4: Épaulement de couple/force pour I30,  
1: Négatif pour I31,  
0: Inactif pour I35.
2. I32, I33, I39, I44, I34 :  
définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.
3. I28, I29 :  
définissez la limite de couple/force. Si le couple réel pour le temps mémorisé dans I29 est situé en permanence dans la limite définie dans I28, alors la limite de couple/force est atteinte.



#### Information

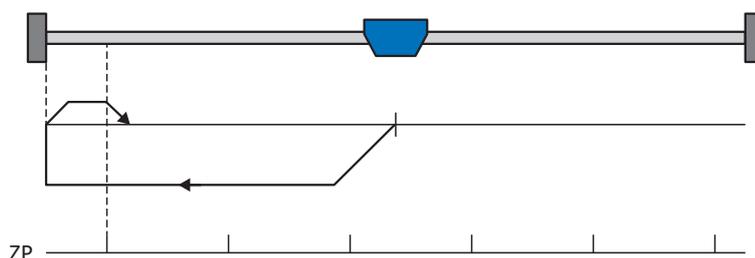
Si la valeur sélectionnée pour la variable couple/force est trop élevée, il y a risque d'endommagement de la machine ; si la valeur sélectionnée est trop faible, une position de référence erronée sera éventuellement appliquée.

#### Référencage

1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction négative.
2. La position réelle actuelle est définie sur la valeur de la position de référence I34 lorsque la butée de couple/force est atteinte et que le temps mémorisé dans I29 est écoulé.
3. La valeur 0 est définie pour les valeurs de consigne avec la décélération I39.
4. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### 6.5.1.1.19 Méthode de référencement S

La méthode de référencement S détermine la référence en effectuant un déplacement avec butée de couple/force et impulsion zéro.



#### Préparatifs

1. Définissez les valeurs indiquées pour les paramètres suivants pour activer la méthode de référencement S :  
4: Épaulement de couple/force pour I30,  
1: Négatif pour I31,  
1: Actif pour I35.
2. I32, I33, I39, I44, I34 :  
définissez les valeurs de consigne nécessaires pour le référencement.
3. I28, I29 :  
définissez la limite de couple/force. Si le couple réel pour le temps mémorisé dans I29 est situé en permanence dans la limite définie dans I28, alors la limite de couple/force est atteinte.
4. I53 :  
définissez le début de la recherche de l'impulsion zéro



#### Information

Si la valeur sélectionnée pour la variable couple/force est trop élevée, il y a risque d'endommagement de la machine ; si la valeur sélectionnée est trop faible, une position de référence erronée sera éventuellement appliquée.

#### Référencage

Si la commande PLCopen MC\_Home est active, le référencement se déroule comme suit :

1. L'entraînement démarre avec l'accélération I39 et la vitesse I32 dans la direction négative.
2. Lorsqu'il a atteint la butée de couple/force et après écoulement du temps mémorisé dans I29, il change de direction et poursuit son déplacement à la vitesse I33 jusqu'à atteindre la prochaine impulsion zéro.
3. La valeur de position de référence I34 est définie pour la position réelle actuelle lorsque l'impulsion zéro est atteinte.
4. La valeur 0 est définie pour les valeurs de consigne avec la décélération I39.
5. Si 1: Actif est défini pour I43, l'entraînement se positionne sur la position de référence I34.

### **6.5.2 Position de référence**

En fonction du type de référencage I30, la position réelle I80 est remplacée par la position de référence I34 lors de l'événement de référencage.

### **6.5.3 Référence préservée**

Pilz offre un système de référencage confortable basé sur l'entraînement. En fonction du type d'encodeur utilisé et de la gestion des références, différents types de référence préservée (I46) sont proposés.

## 6.6 Commande de l'appareil Drive Based

La commande de l'appareil Drive Based est basée sur le profil DRIVECOM technique d'entraînement 21 ; ce profil décrit le processus de commande d'un servo-variateur sur la base d'une machine d'état. Chaque état de l'appareil représente alors un comportement précis qui ne peut être modifié que par des événements définis. Ces événements sont affectés à des transitions d'état individuelles.

Par exemple, la commande de l'appareil régule le démarrage de l'appareil lors de l'activation de la tension d'alimentation, l'état d'autorisation du servo-variateur, le processus d'arrêt rapide, le comportement en cas de dérangement ainsi que le redémarrage après un dérangement.

Certaines conditions et réactions associées aux transitions d'état peuvent être influencées en fonction de l'application – il est par exemple possible de définir la fin d'un arrêt rapide ou d'un délai d'autorisation par rapport au cas d'application concerné (voir l'assistant [Commande de l'appareil Drive Based](#)).

Les chapitres suivants décrivent les états de l'appareil ainsi que les changements d'état possibles qui y sont liés. Ils contiennent par ailleurs les mesures que vous devez éventuellement prendre pour atteindre les différents états de l'appareil et les facteurs spécifiques aux applications que vous pouvez paramétrer personnellement.

## 6.6.1 Machine d'état Drive Based

La machine d'état décrit les différents états du servo-variateur, y compris les changements d'état possibles.

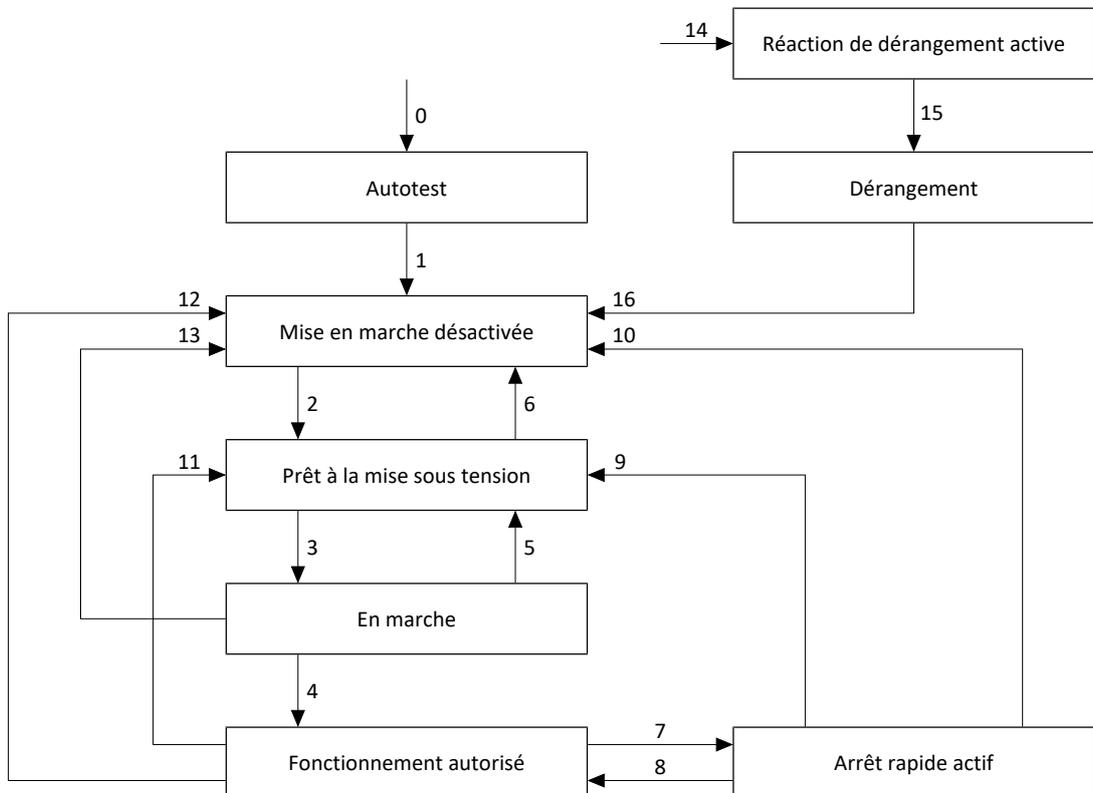


Fig. 31: Machine d'état Drive Based : états de l'appareil et changement d'état

## 6.6.2 États, transitions et conditions

Tous les états prévus par la commande de l'appareil Drive Based présentent des caractéristiques précises. Un état passe soit automatiquement à un autre, soit requiert certaines actions de la part de l'utilisateur. Il existe, en outre, des conditions de transition que vous pouvez paramétrer via l'assistant Commande de l'appareil Drive Based selon les exigences de votre application.

Le paramètre E48 montre l'état actuel d'un servo-variateur.

### 6.6.2.1 Autotest

#### Caractéristiques

- ▶ L'entraînement est initialisé, testé et les paramètres correspondants sont chargés
- ▶ Le bloc de puissance, la fonction d'entraînement et la fonction de mise sous tension sont verrouillés
- ▶ Les freins restent bloqués

#### Transition vers Mise en marche désactivée (1)

Une fois l'autotest terminé, le servo-variateur passe automatiquement à l'état Mise en marche désactivée (1).

### 6.6.2.2 Mise en marche désactivée

#### Caractéristiques

- ▶ L'initialisation est terminée
- ▶ L'autotest est terminé
- ▶ Le bloc de puissance, la fonction d'entraînement et la fonction de mise sous tension sont verrouillés
- ▶ Les freins restent bloqués, la commande prioritaire de déblocage peut être demandée avec un flanc montant

Causes possibles d'une Mise en marche désactivée :

1. Tension de réseau inexistante ou insuffisante ou alimentation circuit intermédiaire désactivée
2. La fonction de sécurité STO est active
3. La commande prioritaire de déblocage est active

#### Transition vers Prêt à la mise sous tension (2)

Pour la cause exacte d'une Mise en marche désactivée, voir les paramètres E47 et E49.

La transition vers Prêt à la mise sous tension est automatique et élimine la cause de la Mise en marche désactivée.

#### Paramétrage spécifique à l'application

A34 Autostart :

Si ce paramètre est activé, le servo-variateur passe directement à l'état Fonctionnement autorisé en cas d'autorisation en attente.



#### AVERTISSEMENT !

##### Préjudices corporels et matériels dus à un démarrage inattendu du moteur !

N'activez le démarrage automatique que si les normes et prescriptions applicables à l'installation ou la machine concernées permettent un passage direct à l'état de l'appareil Fonctionnement autorisé.

- Conformément à la norme EN 61800-5-1, marquez clairement un démarrage automatique activé sur l'installation et dans la documentation de l'installation correspondante.

### 6.6.2.3 Prêt à la mise sous tension

#### Caractéristiques

- ▶ Le bloc de puissance et la fonction d'entraînement sont verrouillés
- ▶ Le servo-variateur est prêt à la mise sous tension
- ▶ Les freins restent bloqués, la commande prioritaire de déblocage peut être demandée avec un flanc montant

#### Transitions vers En marche (3) ou Mise en marche désactivée (6)

Activez l'autorisation (3) ou bien une des causes possibles de Mise en marche désactivée est présente (6).

### Paramétrage spécifique à l'application

La machine d'état Drive Based prend en charge, outre le signal d'autorisation à la borne X1, l'utilisation d'une autorisation supplémentaire, par exemple via un bus de terrain ou des entrées numériques. Le signal d'autorisation et le signal d'autorisation additionnel sont couplés par une liaison ET. Dans ce cas, le servo-variateur n'est autorisé que si la valeur des deux signaux est HIGH.

A60 Source autorisation supplémentaire :

Si vous utilisez une autorisation additionnelle, définissez la source du signal additionnel dans ce paramètre. Dans le cas d'une connexion au bus de terrain, le signal d'autorisation additionnel est fourni par A180 bit 0.

#### 6.6.2.4 En marche

##### Caractéristiques

- ▶ Le bloc de puissance est préparé pour le fonctionnement
- ▶ La fonction d'entraînement est verrouillée, les valeurs de consigne ne sont pas traitées
- ▶ Les freins restent bloqués, la commande prioritaire de déblocage peut être demandée avec un flanc montant

##### Transitions vers Fonctionnement autorisé (4), Prêt à la mise sous tension (5) ou Mise en marche désactivée (13)

Laissez l'autorisation active (4) ou alors désactivez-la (5). Si une des causes possibles de Mise en marche désactivée est présente, le servo-variateur passe automatiquement à Mise en marche désactivée (13).

#### 6.6.2.5 Fonctionnement autorisé

##### Caractéristiques

- ▶ Le bloc de puissance est en marche
- ▶ La fonction d'entraînement est autorisée, les valeurs de consigne sont traitées

##### Transitions vers Arrêt rapide actif (7), Prêt à la mise sous tension (11) ou Mise en marche désactivée (12)

Demandez un arrêt rapide (7) ou désactivez l'autorisation (11). Si une des causes possibles de Mise en marche désactivée est présente, le servo-variateur passe automatiquement à Mise en marche désactivée (12).

### Paramétrage spécifique à l'application

- ▶ A43 Temporisation mise hors service X1 autorisation :  
Si le signal d'autorisation à la borne X1 est influencé par les impulsions de test OSSD d'un relais de sécurité, le servo-variateur ne peut pas distinguer ces signaux d'une Autorisation désactivée fonctionnelle. Il est possible de contourner une interprétation erronée des impulsions de test en définissant dans ce paramètre une temporisation supérieure à la durée des impulsions de test. Un passage indésirable du servo-variateur dans les états Prêt à la mise sous tension ou Arrêt rapide actif (voir le paramètre A44) est ainsi jugulé.
- ▶ A44 Arrêt rapide si mise hors service :  
Ce paramètre provoque un arrêt rapide de l'entraînement en cas d'autorisation désactivée. Dans ce cas, le servo-variateur passe à l'état Arrêt rapide actif. Si le paramètre A44 n'est pas activé, l'entraînement passe à l'état Prêt à la mise sous tension en cas d'une Autorisation désactivée.

### 6.6.2.6 Arrêt rapide actif

#### Caractéristiques

- ▶ Le bloc de puissance est en marche, la fonction d'entraînement est autorisée
- ▶ L'arrêt rapide est exécuté
- ▶ Les freins restent débloqués, retombée des freins à la fin de l'arrêt rapide ou à l'arrêt
- ▶ Une retombée du frein met fin à l'arrêt rapide

#### Transitions vers Fonctionnement autorisé (8), Prêt à la mise sous tension (9) ou Mise en marche désactivée (10)

Annulez la demande d'arrêt rapide (8). Si l'arrêt rapide a été complètement exécuté et si l'autorisation est en même temps inactive, le servo-variateur passe automatiquement à Prêt à la mise sous tension (9) ; si une des causes possibles de Mise en marche désactivée est présente, le servo-variateur passe automatiquement à Mise en marche désactivée (10).

#### Paramétrage spécifique à l'application

- ▶ A39 Durée maximale arrêt rapide mise hors service :  
En cas d'arrêt rapide de l'entraînement lorsque l'autorisation est inactive (voir A44), définissez dans ce paramètre l'intervalle de temps maximal jusqu'à la mise hors tension du bloc de puissance.
- ▶ A45 Fin de l'arrêt rapide :  
Définissez dans ce paramètre l'option de fin d'un arrêt rapide par l'immobilisation de l'entraînement ou par l'annulation de la demande d'arrêt rapide.
- ▶ A62 Source /arrêt rapide :  
Définissez dans ce paramètre le mode de déclenchement d'un arrêt rapide souhaité.

### 6.6.2.7 Réaction de dérangement active

#### Caractéristiques

- ▶ Une erreur d'entraînement est survenue
- ▶ La réaction de dérangement est exécutée en fonction de l'événement de dérangement concerné
- ▶ Les freins sont commandés en fonction de la réaction de dérangement concernée

#### Transition vers Dérangement (15)

Après la fin de la réaction de dérangement, le servo-variateur passe automatiquement à Dérangement (15).

#### Paramétrage spécifique à l'application

A29 Arrêt rapide de dérangement :

Si ce paramètre est activé, l'entraînement s'immobilise – si possible – par arrêt rapide ; si le paramètre est inactif, le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe.

### **6.6.2.8 Dérangement**

#### **Caractéristiques**

- ▶ Une erreur d'entraînement est survenue
- ▶ La réaction de dérangement est terminée
- ▶ Le bloc de puissance, la fonction d'entraînement et la fonction de mise sous tension sont verrouillés
- ▶ Les freins se bloquent

#### **Transition vers Mise en marche désactivée (16)**

Une fois la cause du dérangement éliminée et après l'acquiescement suivant du message de dérangement, le servo-variateur passe automatiquement à Mise en marche désactivée (16).

## 6.7 Commandes de mouvement

Les modes d'exploitation de l'application disposent de commandes de mouvement spéciales qui s'appuient sur la norme PLCopen et sont complétées par trois commandes de mouvement de chaque fabricant (MC\_DoNothing, MC\_MoveSpeed et MC\_Winder). Chaque commande de mouvement – à l'exception de MC\_Stop – peut être interrompue pendant son exécution. Les conditions ci-après doivent être remplies pour qu'une commande de mouvement puisse être exécutée :

- ▶ Les modes Local et Pas à pas ne doivent en aucun cas être activés
- ▶ Le servo-variateur ne doit en aucun cas être dans l'état de l'appareil Mise en marche désactivée ni Débranchement

Commande	Description	Mode de régulation	Variables de mouvement nécessaires
0: MC_DoNothing	—	—	—
8: MC_MoveSpeed	L'axe se déplace sans fin à la vitesse de consigne (sans régulation de position)	Vitesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vitesse, override</li> <li>▶ Accélération</li> <li>▶ Décélération</li> <li>▶ À-coup</li> </ul>
4: MC_MoveVelocity	L'axe se déplace sans fin à la vitesse de consigne (avec régulation de position)	Position	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vitesse, override</li> <li>▶ Accélération</li> <li>▶ Décélération</li> <li>▶ À-coup</li> </ul>
9: MC_TorqueControl	L'axe se déplace sans fin avec le couple/la force de consigne	Couple/force	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Couple/force</li> </ul>
2: MC_MoveRelative	L'axe se déplace sur une distance relative ; la position de consigne est relative par rapport à la position réelle au démarrage de la commande	Position	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Position</li> <li>▶ Vitesse, override</li> <li>▶ Accélération</li> <li>▶ Décélération</li> <li>▶ À-coup</li> </ul>
3: MC_MoveAdditive	L'axe se déplace sur une distance relative ; la position de consigne est relative par rapport à la position réelle de la commande de mouvement précédente	Position	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Position</li> <li>▶ Vitesse, override</li> <li>▶ Accélération</li> <li>▶ Décélération</li> <li>▶ À-coup</li> </ul>
1: MC_MoveAbsolute	L'axe se déplace sur une position de consigne absolue (référencage nécessaire)	Position	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Position</li> <li>▶ Vitesse, override</li> <li>▶ Accélération</li> <li>▶ Décélération</li> <li>▶ À-coup</li> </ul>

Commande	Description	Mode de régulation	Variables de mouvement nécessaires
6: MC_Home	L'axe est référencé	En fonction du type de référencement sélectionné	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vitesse, override</li> <li>▶ Accélération</li> <li>▶ Décélération</li> <li>▶ À-coup</li> <li>▶ Couple/force</li> </ul>
11: MC_Halt	L'axe s'arrête ; commande suivante exécutable avant l'arrêt	Vitesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Décélération</li> <li>▶ À-coup</li> </ul>
5: MC_Stop	L'axe s'arrête complètement ; commande suivante exécutable après l'arrêt	Vitesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Décélération</li> <li>▶ À-coup</li> </ul>
30: MC_Winder	L'axe se déplace conformément à la procédure de commande ou de régulation de l'enrouleur central (L00)	Vitesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vitesse du matériau</li> <li>▶ Force de traction du matériau</li> <li>▶ Accélération</li> <li>▶ Décélération</li> <li>▶ À-coup</li> </ul>

Tab. 5: Drive Based Center Winder : commandes de mouvement disponibles

Vous trouverez des informations détaillées sur les commandes de mouvement dans le manuel correspondant (voir [Informations complémentaires](#) [ 148]).

## 6.8 Fonction Continue

Dans les applications de type Drive Based Center Winder, la fonction Continue vous permet de reprendre les commandes de mouvement interrompues, par exemple après un arrêt rapide, le déclenchement de la technique de sécurité ou après un événement avec réaction de dérangement. La fonction Continue permet également de poursuivre les commandes de mouvement 2: MC\_MoveRelative et 3: MC\_MoveAdditive et de les terminer à la position de consigne souhaitée, ce qui ne serait pas possible avec un redémarrage à l'aide du signal Execute.

### Causes d'interruption pouvant être poursuivies

- ▶ Événement avec réaction de dérangement
- ▶ Autorisation désactivée
- ▶ Commande de mouvement 5: MC\_Stop, 11: MC\_Halt
- ▶ Signal Arrêt
- ▶ Signal Arrêt rapide
- ▶ SS1, SS2
- ▶ Pas à pas

### Commandes de mouvement

Commande de mouvement (I401)	Continue	Remarque
0: MC_DoNothing	–	–
1: MC_MoveAbsolute	✓	Le mouvement se poursuit jusqu'à ce que la position de consigne soit atteinte ; la position de consigne est absolue
2: MC_MoveRelative	✓	Le mouvement se poursuit jusqu'à ce que la position de consigne soit atteinte ; la position de consigne est relative à la position réelle au démarrage de la commande
3: MC_MoveAdditive	✓	Le mouvement se poursuit jusqu'à ce que la position de consigne soit atteinte ; la position de consigne est relative à la position de consigne de la commande de mouvement précédente
4: MC_MoveVelocity	✓	Le mouvement se poursuit sans limite à la vitesse de consigne
5: MC_Stop	–	–
6: MC_Home	–	–
8: MC_MoveSpeed	✓	Le mouvement se poursuit sans limite à la vitesse de consigne
9: MC_TorqueControl	✓	Le mouvement se poursuit sans limite avec le couple/la force de consigne
11: MC_Halt	–	–

## 6.9 Plaque signalétique électronique

Les moteurs brushless synchrones Pilz sont généralement équipés d'encodeurs EnDat qui fournissent une mémoire spéciale. Cette mémoire comporte la plaque signalétique électronique, c.-à-d. toutes les données de base relatives au type ainsi que les valeurs mécaniques et électroniques spéciales d'un moteur.

Si vous exploitez un servo-variateur avec un moteur brushless synchrone Pilz et un encodeur EnDat, la plaque signalétique électronique est lue si une connexion en ligne du servo-variateur est établie et toutes les données sont transmises. Il s'agit, concrètement, de données relatives à l'ordre, des valeurs du régulateur de courant, des paramètres moteur, des sondes thermiques du moteur, des freins, du décalage de commutation ainsi que de la force électromotrice mesurée. Ces données peuvent être optimisées a posteriori et être à nouveau enregistrées dans le servo-variateur.

À chaque redémarrage d'un servo-variateur, ce dernier vérifie si le moteur planifié, éventuellement le frein, la sonde thermique du moteur ou la commutation ont été modifiés. Si tel est le cas, les données modifiées sont lues. Les optimisations enregistrées dans le servo-variateur sont préservées si possible.

L'extraction automatique de la plaque signalétique électronique est activée en usine (B04 Plaque signalétique électrique = 64: Actif).

## 6.10 Surveillance de l'écart de poursuite

Dans les applications de type Drive Based Center Winder, il est possible de surveiller l'écart de poursuite de l'axe lorsque la régulation de position est active, afin de détecter à temps les écarts de position croissants. La surveillance de l'écart de poursuite vous permet de réagir rapidement, avant qu'un dommage matériel ne survienne, par exemple en cas de grippement ou de blocage mécanique de la sortie.

Pour surveiller l'écart de poursuite, la différence entre la position réelle de l'axe et la position de consigne  $x_{2\_set}$  de la régulation est formée et comparée à l'écart de poursuite maximal admissible (position réelle : I80 ; position de consigne : I96 ; écart de poursuite admissible : I21 ; résultat : I187). Si l'écart de poursuite admissible est dépassé, l'événement 54 : Ecart de poursuite se déclenche avec le niveau de protection correspondant (niveau de protection : U22).

## 7 Annexe

### 7.1 Mappage standard Drive Based Center Winder



#### Information

En cas de communication par bus de terrain via PROFINET, le traitement des données process dans certaines commandes est orienté WORD (16 bits). Dans les applications de type Drive Based, le mappage standard est prédéfini en conséquence. Lorsque vous effectuez des modifications du mappage standard, tenez compte du type de données des paramètres que vous ajoutez au mappage ou que vous supprimez du mappage.

Si vous ajoutez ou supprimez des paramètres du type de données OCTET ou INT8 (8 bits), cela peut entraîner des problèmes dans les structures des données de la commande. Utilisez éventuellement les paramètres A101 Dummy byte pour remplir les espaces de 8 bits engendrés dans les données process et réaliser la structure de données nécessaire pour la commande.

### 7.1.1 PMC SC6, PMC SI6 : données process de réception Drive Based Center Winder

Le tableau suivant montre le mappage standard pour les données process de réception dans l'application Drive Based Center Winder. En cas de communication par bus de terrain via PROFINET, le mappage des données process pour l'axe A s'effectue via le paramètre A90 et pour l'axe B via A91 ; en cas de communication par bus de terrain via EtherCAT, le mappage des données process pour l'axe A s'effectue via le paramètre A225 et pour l'axe B via A226. Si nécessaire, le mappage standard peut être personnalisé.

Octet	Type de données	Nom	Paramètre
0	OCTET	Byte de commande d'appareil	1.A180
1	OCTET	Byte de commande de commande	1.J37
2 – 3	WORD	Mot de commande application	1.I210
4	INT8	Commande	1.J40
5	INT8	Motion-ID	1.J41
6 – 9	INT32	Position	1.J42
10 – 13	REAL32	Vitesse 1	1.J43
14 – 17	REAL32	Override vitesse	1.J56
18 – 21	REAL32	Couple/force consigne	1.G469
22 – 23	WORD	Mot de commande enrouleur central	1.L150
24 – 27	REAL32	Valeur réelle du capteur de diamètre	1.L25
28 – 31	REAL32	Vitesse de consigne du matériau	1.L405
32 – 35	REAL32	Vitesse réelle du matériau	1.L650
36 – 39	REAL32	Force de traction consigne du matériau	1.L496

Tab. 6: PMC SC6, PMC SI6 : données process de réception (mappage standard) ; première partie, axe A

Octet	Type de données	Nom	Paramètre
0	OCTET	Byte de commande d'appareil	2.A180
1	OCTET	Byte de commande de commande	2.J37
2 – 3	WORD	Mot de commande application	2.I210
4	INT8	Commande	2.J40
5	INT8	Motion-ID	2.J41
6 – 9	INT32	Position	2.J42
10 – 13	REAL32	Vitesse 1	2.J43
14 – 17	REAL32	Override vitesse	2.J56
18 – 21	REAL32	Couple/force consigne	2.G469
22 – 23	WORD	Mot de commande enrouleur central	2.L150
24 – 27	REAL32	Valeur réelle du capteur de diamètre	2.L25
28 – 31	REAL32	Vitesse de consigne du matériau	2.L405
32 – 35	REAL32	Vitesse réelle du matériau	2.L650
36 – 39	REAL32	Force de traction consigne du matériau	2.L496

Tab. 7: PMC SC6, PMC SI6 : données process de réception (mappage standard) ; deuxième partie, axe B

## 7.1.2 PMC SC6, PMC SI6 : données process d'émission Drive Based Center Winder

Le tableau ci-dessous montre le mappage standard des données process d'émission dans l'application Drive Based Center Winder. En cas de communication par bus de terrain via PROFINET, le mappage des données process pour l'axe A s'effectue via le paramètre A94 et pour l'axe B via A95 ; en cas de communication par bus de terrain via EtherCAT, le mappage des données process pour l'axe A s'effectue via le paramètre A233 et pour l'axe B via A234. Si nécessaire, le mappage standard peut être personnalisé.

Octet	Type de données	Nom	Paramètre
0	OCTET	Byte d'état d'appareil	1.E200[0]
1	OCTET	Byte d'état d'appareil	1.E200[1]
2 – 3	WORD	Mot d'état 2	1.E201
4	OCTET	Byte d'état application	1.I212
5	OCTET	Byte d'état bloc de commande	1.J39
6 – 7	WORD	Mot d'état application	1.I200
8 – 11	INT32	Position réelle	1.I80
12 – 15	REAL32	Vitesse réelle	1.I88
16 – 19	REAL32	Valeur réelle couple/force	1.E90
20 – 21	WORD	Mot d'état défini par l'utilisateur	1.A67
22	INT8	Etat opérationnel	1.E80
23	INT8	Etat de l'appareil	1.E48
24 – 25	WORD	Mot d'état enrouleur central	1.L155
26 – 29	REAL32	Diamètre filtrée	1.L29

Tab. 8: PMC SC6, PMC SI6 : données process d'émission (mappage standard) ; première partie, axe A

Octet	Type de données	Nom	Paramètre
0	OCTET	Byte d'état d'appareil	2.E200[0]
1	OCTET	Byte d'état d'appareil	2.E200[1]
2 – 3	WORD	Mot d'état 2	2.E201
4	OCTET	Byte d'état application	2.I212
5	OCTET	Byte d'état bloc de commande	2.J39
6 – 7	WORD	Mot d'état application	2.I200
8 – 11	INT32	Position réelle	2.I80
12 – 15	REAL32	Vitesse réelle	2.I88
16 – 19	REAL32	Valeur réelle couple/force	2.E90
20 – 21	WORD	Mot d'état défini par l'utilisateur	2.A67
22	INT8	Etat opérationnel	2.E80
23	INT8	Etat de l'appareil	2.E48
24 – 25	WORD	Mot d'état enrouleur central	2.L155
26 – 29	REAL32	Diamètre filtrée	2.L29

Tab. 9: PMC SC6, PMC SI6 : données process d'émission (mappage standard) ; deuxième partie, axe B

## 7.2 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
Communication EtherCAT – PMC SC6, PMC SI6	Manuel	Installation électrique, transfert de données, mise en service, diagnostic, informations complémentaires	1005346
Technique de sécurité PMC SR6 – STO via les bornes	Manuel	Caractéristiques techniques, installation, mise en service, diagnostic, informations complémentaires	1005344
Technique de sécurité PMC SU6 - STO et SS1 via PROFIsafe	Manuel	Caractéristiques techniques, installation, mise en service, diagnostic, informations complémentaires	1006910
Technique de sécurité PMC SY6 – STO et SS1 via FSoE	Manuel	Caractéristiques techniques, installation, mise en service, diagnostic, informations complémentaires	1005345
Commandes de mouvement	Manuel	Informations de commande et d'état, refus et limitations, mouvement	1006913

## 7.3 Symbole de formule

Signes convenus	Unité	Explication
F	N	Force
M	Nm	Couple
$M_1$	Nm	Couple à l'entrée du réducteur
$M_2$	Nm	Couple à la sortie du réducteur
$M_{Rdyn}$	Nm/1000 tr/min	Couple de frottement dynamique de l'axe
$M_{Rstat}$	Nm	Couple de frottement statique de l'axe
n	tr/min	Vitesse de rotation
$n_1$	tr/min	Vitesse de rotation à l'entrée du réducteur
$n_2$	min <sup>-1</sup>	Vitesse de rotation à la sortie du réducteur

## 7.4 Abréviations

Abréviation	Signification
AI	Analog Input (entrée analogique)
ALT	Alternative
CAN	Controller Area Network
CB	Controller Based
CiA	CAN in Automation
CNC	Computerized Numerical Control (commande numérique assistée par ordinateur)
DI	Digital Input (entrée numérique)
EtherCAT	Ethernet for Control Automation Technology
IGB	Integrated Bus
LS	Limit Switch (fin de course)
LSB	Least Significant Bit (bit de poids faible)
M	Moteur
M/F	Couple ou force
MEnc	Encodeur Moteur
PEnc	Encodeur de Position
PROFINET	Process Field Network
RS	Reference Switch (interrupteur de référence)
S	Switch (commutateur)
API	Automate Programmable Industriel
ZP	Zero Pulse (impulsion zéro)

Fig. 1	DS6 : interface programme .....	13
Fig. 2	DriveControlSuite : navigation via les liens textuels et les symboles .....	15
Fig. 3	Mode d'exploitation Enrouleur central : flux de signaux .....	46
Fig. 4	Couple de frottement dynamique MRdyn .....	53
Fig. 5	Couple de frottement statique MRstat .....	53
Fig. 6	Exemple : calculer MRdyn .....	53
Fig. 7	Exemple : calculer MRstat .....	53
Fig. 8	Moment d'inertie de masse J (cylindre plein) .....	55
Fig. 9	Moment d'inertie de masse J (cylindre creux) .....	55
Fig. 10	Mode d'exploitation Commande : flux de signaux .....	60
Fig. 11	Couple de frottement dynamique MRdyn .....	68
Fig. 12	Couple de frottement statique MRstat .....	68
Fig. 13	Exemple : calculer MRdyn .....	68
Fig. 14	Exemple : calculer MRstat .....	68
Fig. 15	Moment d'inertie de masse J (cylindre plein) .....	70
Fig. 16	Moment d'inertie de masse J (cylindre creux) .....	70
Fig. 17	Composants et étapes de configuration .....	80
Fig. 18	Fonction supplémentaire Compteur : exemple .....	83
Fig. 19	Potentiomètre moteur : calcul linéaire et incrémentiel .....	86
Fig. 20	Enrouleur central : types .....	93
Fig. 21	Structure : enrouleur central avec commande de force de traction .....	93
Fig. 22	Schéma fonctionnel : enrouleur central avec commande de force de traction .....	94
Fig. 23	Enrouleur central : couple de frottement de l'axe .....	95
Fig. 24	Enrouleur central : moment d'inertie de masse de l'axe .....	95
Fig. 25	Mouvement rotatoire sans fin : plateau rotatif .....	96
Fig. 26	Mouvement rotatoire limité : pointeur .....	96
Fig. 27	Mouvement translatore sans fin : convoyeur .....	97
Fig. 28	Mouvement translatore limité : chariot porte-outils .....	97
Fig. 29	Mouvement translatore limité : moteur linéaire .....	97
Fig. 30	Mémoire des fins de course matérielles .....	101
Fig. 31	Machine d'état Drive Based : états de l'appareil et changement d'état .....	136

Tab. 1	Groupes de paramètres .....	16
Tab. 2	Paramètres : types de données, types de paramètres, valeurs possibles .....	17
Tab. 3	Types de paramètres .....	18
Tab. 4	Méthodes de référencement .....	106
Tab. 5	Drive Based Center Winder : commandes de mouvement disponibles .....	141
Tab. 6	PMC SC6, PMC SI6 : données process de réception (mappage standard) ; première partie, axe A.....	146
Tab. 7	PMC SC6, PMC SI6 : données process de réception (mappage standard) ; deuxième partie, axe B.....	146
Tab. 8	PMC SC6, PMC SI6 : données process d'émission (mappage standard) ; première partie, axe A.....	147
Tab. 9	PMC SC6, PMC SI6 : données process d'émission (mappage standard) ; deuxième partie, axe B .....	147

### **Cascade de régulation**

Modèle complet de la structure de régulation avec les composants régulateur de position, régulateur de vitesse et régulateur de courant.

### **Couple de frottement**

Couple qui se produit lorsque des forces de frottement agissent sur un corps en rotation et empêchent sa rotation.

### **Diamètre d'enroulement**

Diamètre d'un enroulement.

### **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.

### **Enroulement**

Unité composée d'un noyau d'enroulement et du matériau qui se trouve dessus.

### **Enrouleur**

Installation qui permet d'enrouler ou de dérouler des matériaux.

### **Enrouleur central**

Installation qui permet d'enrouler ou de dérouler des matériaux et dans laquelle l'enroulement est entraîné par un arbre situé au centre de l'enroulement.

### **Force de traction de consigne du matériau**

Tension visée avec laquelle le matériau doit être enroulé sur un noyau d'enroulement ou déroulé d'un noyau d'enroulement lors du processus d'enroulement.

### **Force de traction du matériau**

Tension avec laquelle le matériau est enroulé sur un noyau d'enroulement ou déroulé d'un noyau d'enroulement lors du processus d'enroulement.

### **Force de traction réelle du matériau**

Tension effective avec laquelle le matériau est enroulé sur un noyau d'enroulement ou déroulé d'un noyau d'enroulement lors du processus d'enroulement.

### **Modèle $i^2t$**

Modèle de calcul pour la surveillance thermique.

### **Moment d'inertie de masse**

Indique la résistance d'un corps rigide à une modification de son mouvement de rotation autour d'un axe donné (couple divisé par l'accélération angulaire).

### **Noyau d'enroulement**

Noyau qui sert de support au matériau lors du processus d'enroulement et sur lequel le matériau est enroulé ou à partir duquel le matériau est déroulé.

### **Plaque signalétique électronique**

Les moteurs brushless synchrones sont généralement équipés d'encodeurs absolus possédant une mémoire spéciale. Cette mémoire comporte la plaque signalétique électronique, c.-à-d. toutes les données de base relatives au type ainsi que les valeurs mécaniques et électroniques spéciales d'un moteur. Si vous exploitez un servo-variateur avec un moteur brushless synchrone et un encodeur absolu, la plaque signalétique électronique est lue si une connexion en ligne du servo-variateur est établie et toutes les données du moteur sont transmises. Le servo-variateur calcule automatiquement les valeurs limites correspondantes et les paramètres de régulation sur la base de ces données.

### **Procédé d'enroulement**

Désigne la manière dont un matériau est enroulé sur un noyau d'enroulement ou déroulé d'un noyau d'enroulement.

### **PROFINET**

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

### **Régulateur PID**

Type de régulateur universel avec une action P, I et D. Ces trois paramètres de réglage le rendent flexible, garantissent une régulation exacte et hautement dynamique, mais requièrent, inversement, une multitude de variantes. Raison de plus pour veiller à un dimensionnement minutieux bien adapté au système réglé. Les champs d'applications de ce type de régulateur sont les circuits de régulation avec des systèmes réglés de deuxième ordre ou d'ordre supérieur qui doivent être rapidement régulés et qui n'acceptent pas d'écart de régulation en régime établi.

### **Vitesse de consigne du matériau**

Vitesse visée à laquelle le matériau doit être enroulé sur un noyau d'enroulement ou déroulé d'un noyau d'enroulement pendant le processus d'enroulement.

### **Vitesse du matériau**

Vitesse à laquelle le matériau est enroulé sur un noyau d'enroulement ou déroulé d'un noyau d'enroulement lors du processus d'enroulement.

**Vitesse réelle du matériau**

Vitesse effective à laquelle le matériau est enroulé sur un noyau d'enroulement ou déroulé d'un noyau d'enroulement lors du processus d'enroulement.

# ► 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®, PASscal®, 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.

Nous sommes représentés à l'échelle internationale. Pour plus de renseignements, consultez notre site Internet [www.pilz.com](http://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](mailto:info@pilz.com), Internet : [www.pilz.com](http://www.pilz.com)