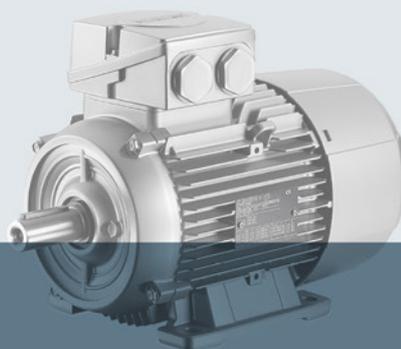


SIEMENS



SINAMICS

Variateur basse tension SINAMICS G120C

Tailles A à C

Instructions de service

Edition

04/2014

Answers for industry.

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G120C Variateur SINAMICS G120C

Instructions de service

Historique des modifications

Consignes de sécurité élémentaires	1
Introduction	2
Description	3
Installation	4
Mise en service	5
Adaptation du bornier	6
Configuration du bus de terrain	7
Réglage des fonctions	8
Sauvegarde des données et mise en service en série	9
Maintenance corrective	10
Alarmes, défauts et messages système	11
Caractéristiques techniques	12
Annexe	A

Edition 04/2014, firmware 4.7

Notice originale
04/2014, FW V4.7

A5E34263257D AA

Mentions légales

Signalétique d'avertissement

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les avertissements servant à votre sécurité personnelle sont accompagnés d'un triangle de danger, les avertissements concernant uniquement des dommages matériels sont dépourvus de ce triangle. Les avertissements sont représentés ci-après par ordre décroissant de niveau de risque.

 DANGER

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées entraîne la mort ou des blessures graves.
--

 ATTENTION
--

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner la mort ou des blessures graves.
--

 PRUDENCE

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.
--

IMPORTANT

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.
--

En présence de plusieurs niveaux de risque, c'est toujours l'avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

Personnes qualifiées

L'appareil/le système décrit dans cette documentation ne doit être manipulé que par du **personnel qualifié** pour chaque tâche spécifique. La documentation relative à cette tâche doit être observée, en particulier les consignes de sécurité et avertissements. Les personnes qualifiées sont, en raison de leur formation et de leur expérience, en mesure de reconnaître les risques liés au maniement de ce produit / système et de les éviter.

Utilisation des produits Siemens conforme à leur destination

Tenez compte des points suivants:

 ATTENTION
--

Les produits Siemens ne doivent être utilisés que pour les cas d'application prévus dans le catalogue et dans la documentation technique correspondante. S'ils sont utilisés en liaison avec des produits et composants d'autres marques, ceux-ci doivent être recommandés ou agréés par Siemens. Le fonctionnement correct et sûr des produits suppose un transport, un entreposage, une mise en place, un montage, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles de l'art. Il faut respecter les conditions d'environnement admissibles ainsi que les indications dans les documentations afférentes.

Marques de fabrique

Toutes les désignations repérées par ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si l'usage de ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

Historique des modifications

Principales modifications par rapport à l'édition de 01/2013 de ce manuel

Nouveau matériel	Au chapitre
Inductances de sortie	Composants nécessaires en fonction de l'application (Page 27)

Nouvelles fonctions dans le firmware V4.7	Au chapitre
Réduction de la fréquence de découpage et augmentation de la limite actuelle lors d'un démarrage avec une inertie élevée.	Surveillance de température du variateur (Page 168)
Prise en charge des données d'identification et de maintenance (I&M1 à 4)	Données d'identification & de maintenance (I&M) (Page 298)

Voir la section Nouvelles fonctions et fonctions étendues (Page 321) Vue d'ensemble des fonctions nouvelles et modifiées dans le firmware V4.7

Corrections	Au chapitre
La macro 5 règle le télégramme PROFIdrive 352 (et non le télégramme 1). La macro 14 règle le télégramme PROFIdrive 20 (télégramme 1 dans l'édition précédente).	Borniers (Page 60)
L'entrée d'acquiescement dans les macros 19 et 20 est à l'entrée TOR 4 (entrée TOR 3 dans l'édition précédente).	
Lorsqu'une entrée analogique est utilisée en tant qu'entrée TOR étendue pour un signal à l'état bas, l'entrée analogique doit être reliée à la terre (GND). L'entrée analogique doit être connectée à +10 V et GND par l'intermédiaire d'un contact inverseur. Un contact à fermeture n'est pas suffisant.	Entrées TOR (Page 90)

Descriptions révisées	Au chapitre
Fonction de sécurité STO	Fonction de sécurité Safe Torque Off (STO) (Page 210)

Sommaire

	Historique des modifications.....	5
1	Consignes de sécurité élémentaires.....	13
1.1	Consignes de sécurité générales.....	13
1.2	Consignes de sécurité relatives aux champs électromagnétiques (CEM)	17
1.3	Manipulation des composants sensibles aux décharges électrostatiques (ESD)	18
1.4	Sécurité industrielle.....	19
1.5	Risques résiduels des systèmes d'entraînement (Power Drive Systems)	20
2	Introduction.....	23
2.1	A propos de ce manuel	23
2.2	Guide à travers ce manuel	24
3	Description.....	25
3.1	Présentation du produit.....	26
3.2	Composants nécessaires en fonction de l'application	27
3.3	Outils de mise en service du variateur.....	28
4	Installation	29
4.1	Procédure d'installation du variateur.....	29
4.2	Montage du variateur	30
4.3	Montage de l'inductance réseau	33
4.4	Montage de l'inductance de sortie	36
4.5	Montage de la résistance de freinage.....	39
4.6	Installation conforme aux exigences de CEM.....	42
4.6.1	Conception de l'armoire conformément aux exigences de CEM.....	42
4.6.2	Installation du variateur conformément aux exigences de CEM	48
4.7	Raccordement du variateur.....	50
4.7.1	Réseaux d'alimentation autorisés	50
4.7.2	Raccordement du réseau, du moteur et des autres composants	53
4.7.3	Raccordement de la résistance de freinage	55
4.7.4	Raccordement du moteur	57
4.7.5	Utilisation d'un variateur sur le dispositif différentiel résiduel	58
4.7.6	Interfaces, connecteurs, interrupteurs, borniers et LED du variateur	59
4.7.7	Borniers	60
4.7.8	Préréglages des bornes	62
4.7.9	Câblage du bornier	66
4.7.10	Affectation des interfaces de bus de terrain	67
5	Mise en service.....	69

5.1	Guide pour la mise en service.....	69
5.2	Préparation de la mise en service.....	70
5.2.1	Réglage d'usine du variateur	71
5.2.2	Sélection du type de régulation.....	73
5.2.3	Définition d'autres spécifications de l'application	74
5.3	Rétablissement du réglage usine.....	75
5.4	Mise en service rapide	77
5.4.1	Mise en service rapide avec le pupitre opérateur BOP-2	77
5.4.2	Mise en service rapide avec STARTER.....	82
5.4.2.1	Création d'un projet STARTER	82
5.4.2.2	Intégration au projet d'un variateur connecté par USB	83
5.4.2.3	Connexion en ligne et démarrage de l'assistant pour la mise en service de base	85
5.4.2.4	Identification des paramètres moteur.....	87
6	Adaptation du bornier.....	89
6.1	Entrées TOR	90
6.2	Entrée de sécurité	92
6.3	Sorties TOR.....	94
6.4	Entrée analogique	95
6.5	Sortie analogique	99
7	Configuration du bus de terrain	103
7.1	Interfaces de communication	103
7.2	Communication via PROFINET	104
7.2.1	De quoi avez-vous besoin pour la communication via PROFINET ?	105
7.2.2	Intégration de variateurs dans PROFINET	106
7.2.3	Configuration de la communication avec l'automate	106
7.2.4	Sélection d'un télégramme.....	107
7.2.5	Activation du diagnostic via la commande	108
7.3	Communication via PROFIBUS	109
7.3.1	De quoi avez-vous besoin pour la communication via PROFIBUS ?	109
7.3.2	Intégration de variateurs dans PROFIBUS	109
7.3.3	Configuration de la communication avec une commande SIMATIC S7	110
7.3.4	Réglage de l'adresse.....	110
7.3.5	Réglage du télégramme.....	111
7.4	Profil PROFIdrive pour PROFIBUS et PROFINET	112
7.4.1	Communication cyclique	112
7.4.1.1	Mots de commande et d'état 1	114
7.4.1.2	Extension des télégrammes et modification de la connexion des signaux.....	117
7.4.1.3	Structure du canal de paramètres.....	118
7.4.1.4	Transmission directe	123
7.4.2	Communication acyclique	124
8	Réglage des fonctions.....	125
8.1	Vue d'ensemble des fonctions du variateur	125
8.2	Commande du variateur.....	127
8.2.1	Mise en marche et mise hors tension du moteur	127

8.2.2	Commande du variateur par les entrées TOR.....	129
8.2.3	Commande à deux fils Méthode 1.....	130
8.2.4	Commande à deux fils, méthode 2.....	131
8.2.5	Commande à deux fils, méthode 3.....	132
8.2.6	Commande à trois fils, méthode 1.....	133
8.2.7	Commande à trois fils, méthode 2.....	134
8.2.8	Déplacement du moteur en marche par à-coups (fonction JOG).....	135
8.2.9	Commutation de la commande du variateur (jeu de paramètres de commande).....	137
8.3	Consignes.....	139
8.3.1	Vue d'ensemble.....	139
8.3.2	Entrée analogique en tant que source de consigne.....	140
8.3.3	Spécification de consigne par le bus de terrain.....	141
8.3.4	Potentiomètre motorisé en tant que source de consigne.....	143
8.3.5	Vitesse fixe en tant que source de consigne.....	145
8.4	Calcul de consigne.....	148
8.4.1	Vue d'ensemble du traitement des consignes.....	148
8.4.2	Inverser la valeur de consigne.....	149
8.4.3	Blocage du sens de rotation.....	150
8.4.4	Bandes de fréquence occultée et vitesse minimale.....	151
8.4.5	Limitation de la vitesse.....	152
8.4.6	Générateur de rampe.....	153
8.5	Commande du moteur.....	158
8.5.1	Régulation U/f.....	158
8.5.1.1	Caractéristiques de la commande U/f.....	159
8.5.1.2	Sélection de la caractéristique U/f.....	160
8.5.1.3	Optimisation en cas de couple de décollage élevé et de surcharge de courte durée.....	161
8.5.2	Régulation vectorielle.....	163
8.5.2.1	Sélection de la régulation du moteur.....	164
8.5.2.2	Optimisation du régulateur de vitesse.....	165
8.5.2.3	Réglages avancés.....	166
8.6	Fonctions de protection et de surveillance.....	168
8.6.1	Surveillance de température du variateur.....	168
8.6.2	Surveillance de la température du moteur à l'aide d'une sonde thermométrique.....	171
8.6.3	Protection contre les surintensités.....	174
8.6.4	Limitation de la tension maximale du circuit intermédiaire.....	175
8.7	Fonctions spécifiques à l'application.....	177
8.7.1	Fonctions adaptées à l'application.....	177
8.7.2	Commutation d'unités.....	177
8.7.2.1	Changement de norme moteur.....	179
8.7.2.2	Commutation du système d'unités.....	180
8.7.2.3	Commutation des grandeurs de process pour régulateurs technologiques.....	180
8.7.2.4	Commutation d'unités avec STARTER.....	181
8.7.3	Calcul des économies d'énergie.....	183
8.7.4	Freinage électrique du moteur.....	185
8.7.4.1	Freinage par injection de courant continu.....	187
8.7.4.2	Freinage combiné.....	190
8.7.4.3	Freinage dynamique.....	192
8.7.5	Frein de maintien moteur.....	194
8.7.6	Reprise au vol - enclenchement avec moteur en marche.....	199
8.7.7	Enclenchement automatique.....	200

8.7.8	Maintien cinétique (régulation Vdc-min).....	204
8.7.9	Régulateur technologique PID	206
8.7.9.1	Vue d'ensemble.....	206
8.7.9.2	Réglage du régulateur.....	207
8.7.9.3	Optimisation des régulateurs	209
8.8	Fonction de sécurité Safe Torque Off (STO)	210
8.8.1	Description de la fonction.....	210
8.8.2	Conditions requises pour l'utilisation de STO	213
8.8.3	Mise en service de STO	213
8.8.3.1	Outils de mise en service	213
8.8.3.2	Protection des réglages contre les modifications non autorisées.....	214
8.8.3.3	Rétablir le paramétrage usine des fonctions de sécurité.....	214
8.8.3.4	Modification du paramétrage.....	215
8.8.3.5	Connexion du signal "STO actif"	216
8.8.3.6	Réglage du filtre pour les entrées de sécurité	217
8.8.3.7	Réglage de la dynamisation forcée (stop pour test)	220
8.8.3.8	Activer le paramétrage	221
8.8.3.9	Contrôle du brochage des entrées TOR.....	222
8.8.3.10	Réception – achèvement de la mise en service.....	223
8.9	Commutation entre différents réglages	228
9	Sauvegarde des données et mise en service en série	231
9.1	Enregistrement des réglages sur une carte mémoire	232
9.1.1	Sauvegarde du réglage sur la carte mémoire.....	233
9.1.2	Transfert du réglage de la carte mémoire.....	236
9.1.3	Retrait de la carte mémoire en toute sécurité.....	239
9.2	Enregistrement des réglages sur un PC	241
9.3	Enregistrement des réglages sur un pupitre opérateur	243
9.4	Autres possibilités de sauvegarde des réglages	244
9.5	Protection en écriture et du savoir-faire	245
9.5.1	Protection en écriture	245
9.5.2	Protection du savoir-faire	247
9.5.2.1	Paramétrages pour la protection de savoir-faire.....	249
9.5.2.2	Création d'une liste d'exception pour la protection de savoir-faire	251
10	Maintenance corrective	253
10.1	Vue d'ensemble du remplacement de variateur	253
10.2	Remplacement d'un variateur avec fonction de sécurité activée.....	255
10.3	Remplacement d'un variateur sans fonction de sécurité activée.....	259
10.4	Remplacement d'un variateur sans sauvegarde des données.....	261
10.5	Remplacement d'appareils avec la protection de savoir-faire active.....	262
10.6	Remplacement du ventilateur du radiateur	264
10.7	Remplacement du ventilateur interne	266
10.8	Mise à niveau du firmware	268
10.9	Restauration d'une version antérieure du firmware	271

10.10	Correction d'une mise à niveau ou de la restauration d'une version antérieure du firmware qui a échoué.....	274
10.11	Essai de réception réduit après un remplacement de composant.....	275
10.12	Si le variateur ne réagit plus	276
11	Alarmes, défauts et messages système	279
11.1	Etats de fonctionnement signalisés par LED	280
11.2	Alarmes	283
11.3	Défauts	286
11.4	Liste des défauts et alarmes	291
11.5	Données d'identification & de maintenance (I&M)	298
12	Caractéristiques techniques	299
12.1	Caractéristiques techniques des entrées et des sorties	299
12.2	High Overload et Low Overload.....	300
12.3	Caractéristiques de puissance communes	302
12.4	Caractéristiques techniques dépendant de la puissance	303
12.5	Compatibilité électromagnétique des variateurs.....	306
12.5.1	Affectation des variateurs aux catégories de CEM.....	307
12.5.2	Harmoniques.....	309
12.5.3	Limites de CEM en Corée du Sud	309
12.6	Déclassement en fonction de la température et de la tension.....	310
12.7	Réduction de courant et de tension – en fonction de l'altitude d'implantation	311
12.8	Déclassement de courant en fonction de la fréquence de découpage.....	312
12.9	Accessoires.....	313
12.9.1	Inductances de sortie.....	313
12.9.2	Inductance réseau	315
12.9.3	Résistance de freinage	317
12.10	Normes.....	319
A	Annexe	321
A.1	Nouvelles fonctions et fonctions étendues	321
A.2	Paramètres.....	325
A.3	Utilisation du pupitre opérateur BOP-2.....	327
A.3.1	Structure de menu, symboles et touches	327
A.3.2	Modification des réglages avec le BOP-2.....	328
A.3.3	Modification des paramètres indexés	329
A.3.4	Saisie directe du numéro et de la valeur d'un paramètre	329
A.3.5	Impossible de modifier un paramètre.....	330
A.4	Utilisation de STARTER.....	331
A.4.1	Modification du paramétrage	331
A.4.2	Optimisation de l'entraînement avec la fonction Trace	332
A.5	Connexion des signaux dans le variateur	335

A.6	Raccordement d'une entrée de sécurité	338
A.7	Essai de réception de la fonction de sécurité	339
A.7.1	Test de réception recommandé	339
A.7.2	Documentation de la machine	342
A.7.3	Procès-verbal du paramétrage des fonctions de base, firmware V4.4 à V4.7	344
A.8	Informations complémentaires sur le variateur	345
A.8.1	Manuels pour le variateur.....	345
A.8.2	Aide à la configuration.....	346
A.8.3	Support produit.....	346
Index	347

Consignes de sécurité élémentaires

1.1 Consignes de sécurité générales



DANGER

Danger de mort en cas de contact avec des pièces sous tension et d'autres sources d'énergie

Tout contact avec des composants sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- Ne travailler sur des appareils électriques que si l'on a les compétences requises.
- Respecter les règles de sécurité propre au pays lors de toute intervention.

Six étapes doivent toujours être observées pour garantir les conditions de sécurité :

1. Préparer la mise hors tension et informer toutes les personnes concernées par la procédure.
2. Mettre la machine hors tension.
 - Mettre la machine hors service.
 - Attendre la fin du temps de décharge qui est indiqué sur les panneaux d'avertissement.
 - Vérifier l'absence de tension entre conducteurs et entre conducteurs et blindage.
 - Vérifier que les circuits de tension auxiliaire existants sont hors tension.
 - S'assurer que les moteurs ne peuvent pas tourner.
3. Identifier toutes les autres sources d'énergie dangereuses, par exemple de l'air comprimé, de l'énergie hydraulique ou de l'eau.
4. Isoler ou neutraliser toutes les sources d'énergie dangereuses, par exemple par la fermeture de commutateurs, la mise à la terre ou en court-circuit ou la fermeture des vannes.
5. Condamner les sources d'énergie pour empêcher la remise sous tension.
6. S'assurer que la bonne machine est entièrement verrouillée.

Au terme des travaux, rétablir l'état de marche en suivant les étapes dans l'ordre inverse.



ATTENTION

Danger de mort dû à une tension dangereuse lors du raccordement d'une alimentation non appropriée

Tout contact avec des parties sous tension peut entraîner des blessures graves ou la mort.

- Pour tous les connecteurs et toutes les bornes des modules électroniques, utiliser uniquement des alimentations qui fournissent des tensions de sortie TBTS (très basse tension de sécurité) ou TBTP (très basse tension de protection).



! ATTENTION

Danger de mort par contact avec des pièces sous tension en cas d'endommagement des appareils

Une manipulation inappropriée des appareils peut entraîner leur endommagement.

En cas d'endommagement des appareils, des tensions dangereuses peuvent être présentes sur l'enveloppe ou sur des composants accessibles et entraîner, en cas de contact, des blessures graves ou la mort.

- Lors du transport, du stockage et du fonctionnement, respecter les valeurs limites indiquées dans les caractéristiques techniques.
- Ne jamais utiliser d'appareils endommagés.



! ATTENTION

Danger de mort par choc électrique en cas de blindages de câbles non connectés

Le surcouplage capacitif peut engendrer des tensions de contact mortelles lorsque les blindages de câbles ne sont pas connectés.

- Connecter les blindages de câbles et les conducteurs inutilisés des câbles d'énergie (p. ex. conducteurs du frein) au potentiel de terre de l'enveloppe, au moins d'un côté.



! ATTENTION

Danger de mort dû à un choc électrique en cas d'absence de mise à la terre

Lorsque des appareils de la classe de protection I ne sont pas connectés au conducteur de protection ou si cette connexion est incorrecte, des tensions élevées risquent d'être présentes au niveau de pièces accessibles et d'entraîner, en cas de contact, des blessures graves ou la mort.

- Mettre l'appareil à la terre conformément aux directives.



! ATTENTION

Danger de mort par choc électrique en cas de déconnexion de connecteurs pendant le fonctionnement

En cas de déconnexion de connecteurs pendant le fonctionnement, des arcs électriques peuvent entraîner des blessures graves ou la mort.

- Ne déconnecter des connecteurs qu'à l'état hors tension, à moins que leur déconnexion en fonctionnement ne soit explicitement autorisée.

 **ATTENTION****Danger de mort par propagation d'incendie lorsque les enveloppes sont insuffisantes**

Le feu et le dégagement de fumée peuvent provoquer de graves blessures ou d'importants dégâts matériels.

- Encastrer les appareils sans enveloppe de protection dans une armoire métallique (ou protéger l'appareil par des mesures équivalentes) de sorte à empêcher tout contact avec le feu.
- S'assurer que la fumée s'échappe uniquement par des voies prévues à cet effet.

 **ATTENTION****Danger de mort dû au mouvement inattendu de machines en cas d'utilisation d'émetteurs/récepteurs radio mobiles ou de téléphones portables**

L'utilisation d'émetteurs/récepteurs radio mobiles ou de téléphones portables d'une puissance émettrice > 1 W à une distance inférieure à 2 m des composants peut induire des perturbations dans le fonctionnement des appareils, qui ont des conséquences sur la sécurité fonctionnelle des machines et peuvent ainsi mettre en danger des personnes ou entraîner des dégâts matériels.

- Eteindre les émetteurs/récepteurs radio ou les téléphones portables se trouvant à proximité immédiate des composants.

 **ATTENTION****Danger de mort en cas d'incendie du moteur dû à une surcharge de l'isolement**

En cas de défaut à la terre dans un réseau IT, la charge de l'isolement du moteur devient plus importante. Cela peut entraîner une défaillance de l'isolement et provoquer un dégagement de fumée et un incendie et par conséquent des blessures graves ou la mort.

- Utiliser un dispositif de surveillance signalant les défauts d'isolement.
- Eliminer le défaut le plus vite possible afin de ne pas surcharger l'isolement du moteur.

 **ATTENTION****Danger de mort en cas d'incendie par surchauffe due à une ventilation insuffisante**

Des dégagements de circulation d'air insuffisants peuvent entraîner une surchauffe des constituants et provoquer un dégagement de fumée et un incendie. Cela peut entraîner des blessures graves ou la mort. De plus, ils peuvent provoquer des défaillances plus fréquentes et réduire la durée de vie des appareils/systèmes.

- Respecter impérativement les distances minimales pour les dégagements de circulation d'air indiquées pour chaque constituant.

 **ATTENTION**

Risque d'accident en cas de panneaux d'avertissement absents ou illisibles

L'absence ou l'illisibilité de panneaux d'avertissement peut provoquer des accidents ayant pour conséquence des blessures graves ou la mort.

- Contrôler la présence de tous les panneaux d'avertissement mentionnés dans la documentation.
- Apposer sur les composants les panneaux d'avertissement manquants, le cas échéant dans la langue du pays concerné.
- Remplacer les panneaux d'avertissement illisibles.

IMPORTANT

Endommagement de l'appareil dû à des essais diélectriques / d'isolement inappropriés

Tout essai diélectrique / d'isolement inapproprié peut causer des dommages à l'appareil.

- Déconnecter les appareils avant un essai diélectrique / d'isolement de la machine ou de l'installation car tous les variateurs et les moteurs ont été soumis à un test haute tension chez le constructeur et un test supplémentaire au sein de la machine ou de l'installation n'est donc pas nécessaire.

 **ATTENTION**

Danger de mort en cas de fonctions de sécurité inactives

Des fonctions de sécurité inactives ou non adaptées peuvent être la cause de dysfonctionnements des machines risquant d'entraîner des blessures graves ou la mort.

- Tenir compte, avant la mise en service, des informations contenues dans la documentation produit correspondante.
- Effectuer, pour les fonctions conditionnant la sécurité, une évaluation de la sécurité de l'ensemble du système, y compris de tous les constituants de sécurité.
- S'assurer par un paramétrage adéquat que les fonctions de sécurité sont adaptées aux tâches d'entraînement et d'automatisation et qu'elles sont activées.
- Effectuer un test des fonctions.
- N'exploiter l'installation en production qu'après s'être assuré de l'exécution correcte des fonctions conditionnant la sécurité.

Remarque

Importantes consignes de sécurité relatives aux fonctions Safety Integrated

Si vous voulez utiliser les fonctions Safety Integrated, tenez compte des consignes de sécurité indiquées dans les manuels Safety Integrated.

 ATTENTION
Danger de mort lié à des dysfonctionnements de la machine suite à un paramétrage incorrect ou modifié
Un paramétrage incorrect ou modifié peut entraîner des dysfonctionnements sur les machines, susceptibles de provoquer des blessures, voire la mort.
<ul style="list-style-type: none">• Protéger les paramétrages de tout accès non autorisé.• Prendre les mesures appropriées pour remédier aux dysfonctionnements éventuels (p. ex. un arrêt ou une coupure d'urgence).

1.2 Consignes de sécurité relatives aux champs électromagnétiques (CEM)



 ATTENTION
Danger de mort dû aux champs électromagnétiques
Certaines installations électriques, comme les transformateurs, les variateurs, les moteurs, etc. génèrent des champs électromagnétiques (CEM) lorsqu'elles sont en fonctionnement.
Cela constitue un risque en particulier pour les personnes portant un stimulateur cardiaque ou un implant et qui se trouvent à proximité immédiate des appareils/systèmes.
<ul style="list-style-type: none">• S'assurer que les personnes concernées respectent la distance nécessaire (au moins 2 m).

1.3 Manipulation des composants sensibles aux décharges électrostatiques (ESD)

Les composants sensibles aux décharges électrostatiques (ESD) sont des composants individuels, des connexions, modules ou appareils intégrés pouvant subir des endommagements sous l'effet de champs électrostatiques ou de décharges électrostatiques.



IMPORTANT

Endommagement sous l'effet de champs électriques ou de décharges électrostatiques

Les champs électriques ou les décharges électrostatiques peuvent induire des perturbations de fonctionnement en raison de composants individuels, de connexions, modules ou appareils intégrés endommagés.

- Emballer, stocker, transporter ou expédier les composants, modules ou appareils électroniques uniquement dans l'emballage d'origine du produit ou dans d'autres matériaux appropriés comme du papier aluminium ou du caoutchouc mousse possédant des propriétés conductrices.
- Ne toucher les composants, modules et appareils que si vous êtes relié à la terre par l'une des méthodes suivantes :
 - Port d'un bracelet antistatique
 - Port de chaussures antistatiques ou de chaussures munies de bandes de terre antistatiques dans les zones ESD pourvues de planchers conducteurs
- Ne poser les composants, modules ou appareils électroniques que sur des surfaces conductrices (table à revêtement antistatique, mousse conductrice antistatique, sachets antistatiques, conteneurs antistatiques).

1.4 Sécurité industrielle

Remarque

Sécurité industrielle

Siemens commercialise des produits et solutions comprenant des fonctions de sécurité industrielle qui contribuent à une exploitation sûre des installations, solutions, machines, équipements et/ou réseaux. Ces fonctions jouent un rôle important dans un système global de sécurité industrielle. Dans cette optique, les produits et solutions Siemens font l'objet de développements continus. Siemens vous recommande donc vivement de vous tenir régulièrement informé des mises à jour des produits.

Pour garantir une exploitation fiable des produits et solutions Siemens, il est nécessaire de prendre des mesures de protection adéquates (par ex. concept de protection des cellules) et d'intégrer chaque composant dans un système de sécurité industrielle global et moderne. Tout produit tiers utilisé devra également être pris en considération. Pour plus d'informations sur la sécurité industrielle, rendez-vous sur cette adresse (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).

Veillez vous abonner à la newsletter d'un produit particulier afin d'être informé des mises à jour dès qu'elles surviennent. Pour plus d'informations, rendez-vous sur cette adresse (<http://support.automation.siemens.com>).

ATTENTION

Danger dû à des états de fonctionnement non sûrs en raison d'une manipulation du logiciel

Les manipulations du logiciel (p. ex. les virus, chevaux de Troie, logiciels malveillants, vers) peuvent provoquer des états de fonctionnement non sûrs de l'installation, susceptibles de provoquer des blessures graves ou mortelles ainsi que des dommages matériels.

- Maintenez le logiciel à jour.
Vous trouverez des informations et la newsletter à ce sujet à cette adresse (<http://support.automation.siemens.com>).
- Intégrez les constituants d'entraînement et d'automatisation dans un concept global de sécurité industrielle (Industrial Security) de l'installation ou de la machine selon l'état actuel de la technique.
Vous trouverez de plus amples informations à cette adresse (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>).
- Tenez compte de tous les produits mis en œuvre dans le concept global de sécurité industrielle (Industrial Security).

1.5 Risques résiduels des systèmes d'entraînement (Power Drive Systems)

Les constituants de la commande et de l'entraînement d'un système d'entraînement sont autorisés pour une utilisation industrielle et professionnelle dans des réseaux industriels. Leur mise en œuvre dans des réseaux publics exige une autre configuration et/ou des mesures supplémentaires.

La mise en œuvre de ces constituants est autorisée uniquement dans des coffrets fermés ou dans des armoires avec les recouvrements fermés et en utilisant l'ensemble des dispositifs de protection.

La manipulation de ces constituants est réservée aux personnes qualifiées et formées à cet effet qui connaissent et respectent toutes les consignes de sécurité liées à l'usage de ces constituants et figurant dans la documentation technique de l'utilisateur.

Pour évaluer les risques de sa machine conformément à la réglementation locale (par exemple directive machines de la CE), le constructeur de machines doit tenir compte des risques résiduels suivants émanant des constituants de la commande et de l'entraînement d'un système d'entraînement :

1. Déplacements intempestifs des pièces entraînées de la machine lors de la mise en service, de l'exploitation, de la maintenance et de la réparation, provoqués par exemple par :
 - des défauts matériels et/ou logiciels des capteurs, de la commande, des actionneurs et de la connectique
 - les temps de réponse de la commande et des entraînements
 - des conditions d'exploitation et/ou ambiantes ne correspondant pas à la spécification
 - de la condensation / un encrassement ayant des propriétés conductrices
 - des erreurs de paramétrage, de programmation, de câblage et de montage
 - l'utilisation d'appareils radio / de téléphones portables à proximité immédiate de la commande
 - des impacts / dommages extérieurs
2. En cas de défaut, des températures particulièrement élevées peuvent apparaître à l'intérieur et à l'extérieur du variateur, avec éventuellement développement de flammes ; l'appareil est susceptible d'émettre de la lumière, des bruits, des particules, des gaz, etc...
 - des composants défectueux
 - des défauts logiciels
 - des conditions d'exploitation et/ou ambiantes ne correspondant pas à la spécification
 - des impacts / dommages extérieurs

Les variateurs au degré de protection Open Type / IP20 doivent être encastrés dans une armoire métallique (ou protégés par des mesures équivalentes) de sorte à empêcher tout contact avec du feu à l'intérieur ou à l'extérieur du variateur.

3. Tensions de contact dangereuses, provoquées par exemple par :
 - des composants défectueux
 - l'influence de charges électrostatiques
 - des tensions induites par des moteurs en mouvement
 - des conditions d'exploitation et/ou ambiantes ne correspondant pas à la spécification
 - de la condensation / un encrassement ayant des propriétés conductrices
 - des impacts / dommages extérieurs
4. des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques au cours du fonctionnement pouvant p. ex. présenter un danger pour les porteurs d'un stimulateur cardiaque, d'un implant ou d'objets métalliques en cas de distance insuffisante
5. dégagement de substances et d'émissions nocives pour l'environnement en cas de fonctionnement inapproprié et/ou d'élimination incorrecte des constituants

Remarque

Les constituants doivent être protégés contre les salissures conductrices, par exemple par l'installation dans une armoire avec un degré de protection IP54 selon CEI 60529 ou NEMA 12.

Si l'apparition de salissures conductrices sur le lieu d'installation peut être évitée, un degré de protection inférieur est admis pour l'armoire.

Vous trouverez de plus amples informations concernant les risques résiduels des constituants d'un système d'entraînement dans les chapitres correspondants de la documentation technique de l'utilisateur.

Introduction

2.1 A propos de ce manuel

Qui a besoin des instructions de service et dans quel but ?

Les instructions de service s'adressent essentiellement aux monteurs, au personnel de mise en service et aux opérateurs machine. Elles décrivent les appareils et leurs composants, et rendent les groupes ciblés aptes au montage, au raccordement, au paramétrage et à la mise en service du variateur dans les règles de l'art et sans danger.

Qu'est-ce qui est décrit dans les instructions de service ?

Les instructions de service sont un condensé de toutes les informations nécessaires pour l'exploitation normale et sûre du variateur.

Les informations contenues dans les instructions de service ont été rassemblées de façon à être pleinement suffisantes pour les applications standard et de permettre la mise en service efficace d'un entraînement. Là où cela s'avérait utile, nous avons ajouté des informations complémentaires pour les débutants.

Les instructions de service contiennent en outre des informations pour les applications spéciales. Compte tenu que la configuration et le paramétrage de ces applications supposent de solides connaissances de la technologie concernée, les informations sont représentées sous une forme condensée. C'est le cas notamment pour l'exploitation avec des systèmes de bus de terrain et l'utilisation dans des applications à sécurité intégrée.

Que signifient les symboles dans le manuel ?



1 La marche à suivre commence ici.



2 La marche à suivre se termine ici.



Le texte suivant s'applique à un pupitre opérateur.



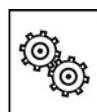
Le texte suivant s'applique si vous utilisez un PC avec STARTER.



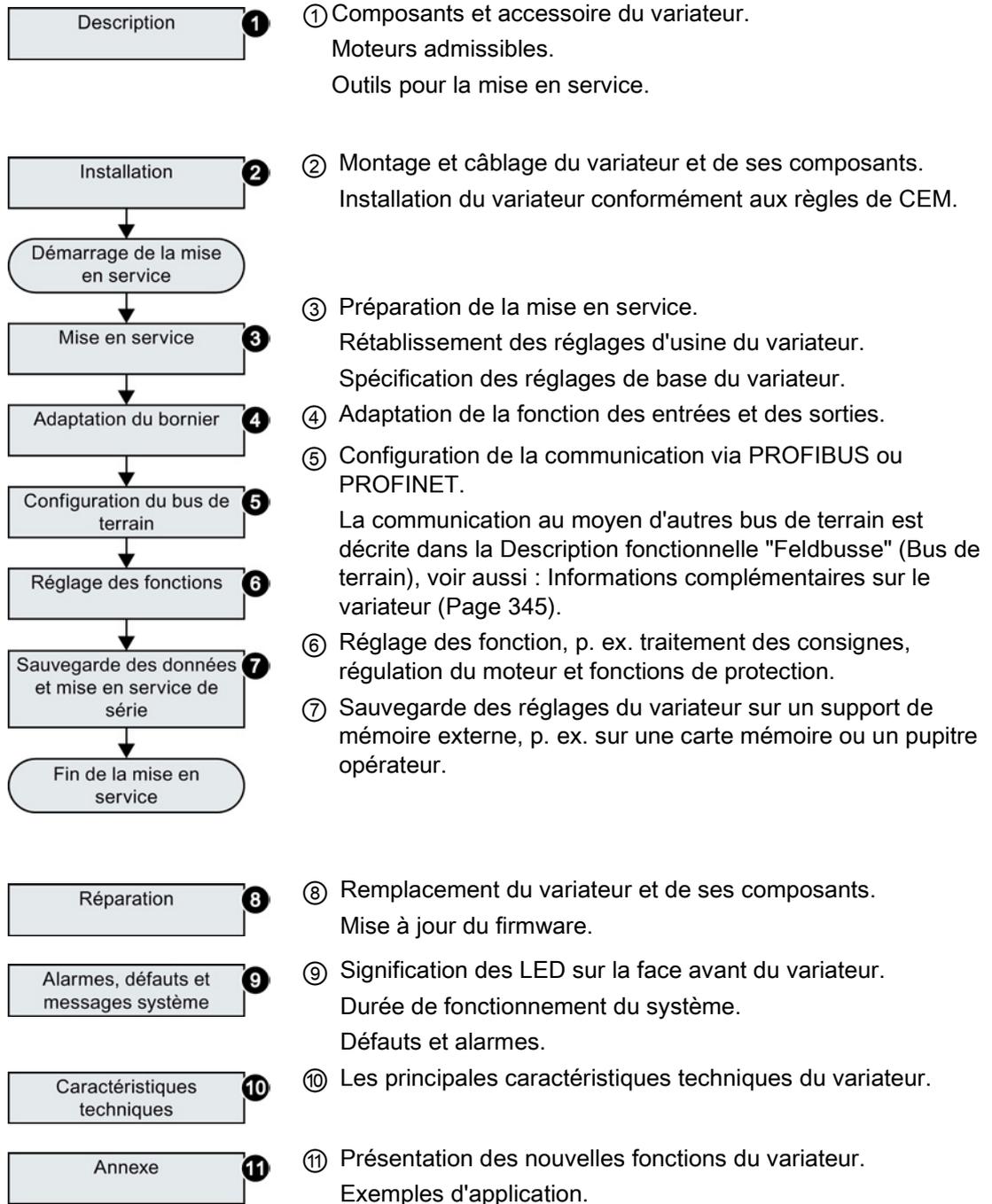
Exemples de symboles des fonctions variateur.

La description de la fonction variateur correspondante commence par un de ces symboles.

Voir aussi : Vue d'ensemble des fonctions du variateur (Page 125).



2.2 Guide à travers ce manuel



Description

Utilisation conforme

Le variateur décrit dans le présent manuel est un appareil pour la commande d'un moteur triphasé asynchrone. Le variateur est destiné à être intégré dans des installations électriques ou des machines.

Le variateur est approuvé pour une utilisation industrielle et professionnelle dans des réseaux industriels. Une utilisation dans des réseaux publics requiert des mesures supplémentaires.

Les caractéristiques techniques et les indications concernant les conditions de raccordement se trouvent sur la plaque signalétique et dans les instructions de service.

3.1 Présentation du produit

SINAMICS G120C désigne une série de variateurs permettant de commander la vitesse de moteurs triphasés. Le variateur est disponible dans trois tailles.

L'étiquette avec le numéro de référence se trouve :

- Sur la face avant du variateur après retrait de la plaque d'obturation du pupitre opérateur
- Sur l'un des côtés du variateur

	Puissance de sortie assignée	Courant de sortie assigné	Numéro de référence			
			basé(e) sur une surcharge faible		Sans filtre	
 Frame Size A	0,55 kW	1,7 A	6SL3210-1KE11-8U	1	6SL3210-1KE11-8A	1
	0,75 kW	2,2 A	6SL3210-1KE12-3U	1	6SL3210-1KE12-3A	1
	1,1 kW	3,1 A	6SL3210-1KE13-2U	1	6SL3210-1KE13-2A	1
	1,5 kW	4,1 A	6SL3210-1KE14-3U	1	6SL3210-1KE14-3A	1
	2,2 kW	5,6 A	6SL3210-1KE15-8U	1	6SL3210-1KE15-8A	1
	3,0 kW	7,3 A	6SL3210-1KE17-5U	1	6SL3210-1KE17-5A	1
	4,0 kW	8,8 A	6SL3210-1KE18-8U	1	6SL3210-1KE18-8A	1
 Frame Size B	5,5 kW	12,5 A	6SL3210-1KE21-3U	1	6SL3210-1KE21-3A	1
	7,5 kW	16,5 A	6SL3210-1KE21-7U	1	6SL3210-1KE21-7A	1
 Frame Size C	11,0 kW	25,0 A	6SL3210-1KE22-6U	1	6SL3210-1KE22-6A	1
	15,0 kW	31,0 A	6SL3210-1KE23-2U	1	6SL3210-1KE23-2A	1
	18,5 kW	37,0 A	6SL3210-1KE23-8U	1	6SL3210-1KE23-8A	1
SINAMICS G120C USS/MB (USS, Modbus RTU)				B		B
SINAMICS G120C DP (PROFIBUS)				P		P
SINAMICS G120C PN (PROFINET, EtherNet/IP)				F		F
SINAMICS G120C CANopen				C		C

Figure 3-1 Identification du variateur

Cartes mémoire

Les cartes mémoires suivantes sont disponibles comme support pour sauvegarder les réglages du variateur :

- Carte sans firmware : n° de référence 6SL3054-4AG00-2AA0.
- Carte avec firmware : n° de référence 6SL3054-7Ex00-2BA0.

Le chiffre représenté par x désigne la version de firmware :

4.6 \triangle EG, 4.7 \triangle EH

3.2 Composants nécessaires en fonction de l'application

Inductance réseau

Une inductance réseau protège le variateur contre les caractéristiques particulières d'un réseau industriel. Elle assure la protection contre les surtensions, lisse les harmoniques et atténue les creux de commutation.

Remarque

Si la tension de court-circuit relative u_k du transformateur d'alimentation est inférieure à 1 %, installer une inductance réseau pour garantir une durée de vie optimale du variateur.

Inductance de sortie

Une inductance de sortie permet d'augmenter la longueur des câbles entre le variateur et le moteur.

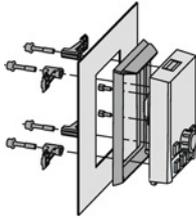
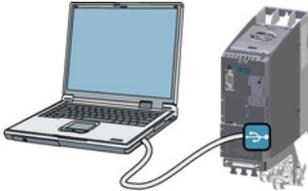
Résistance de freinage

La résistance de freinage permet de freiner rapidement des charges avec une inertie importante des masses en mouvement.

Variateur 6SL3210-...			Résistance de freinage	Inductance réseau	Inductance de sortie
Frame Size A	0,55 kW ... 1,1 kW	...1KE11-8□□1, ...1KE12-3□□1, ...1KE13-2□□1	6SL3201-0BE14-3AA0	6SL3203-0CE13-2AA0	6SL3202-0AE16-1CA0
	1,5 kW	...1KE14-3□□1			
	2,2 kW	...1KE15-8□□1	6SL3201-0BE21-0AA0	6SL3203-0CE21-0AA0	
	3,0 kW ... 4,0 kW	...1KE17-5□□1, ...1KE18-8□□1			
Frame Size B	5,5 kW ... 7,5 kW	...1KE21-3□□1, ...1KE21-7□□1	6SL3201-0BE21-8AA0	6SL3203-0CE21-8AA0	6SL3202-0AE21-8CA0
Frame Size C	11,0 kW ... 18,5 kW	...1KE22-6□□1, ...1KE23-2□□1, ...1KE23-8□□1	6SL3201-0BE23-8AA0	6SL3203-0CE23-8AA0	6SL3202-0AE23-8CA0

3.3 Outils de mise en service du variateur

Les outils suivants servent à la mise en service, au diagnostic et à la commande du variateur ainsi qu'à la sauvegarde et à la transmission des réglages du variateur.

Pupitres opérateur		Numéro de référence
 <p>BOP-2 (Basic Operator Panel) - à encliqueter sur le variateur</p> <ul style="list-style-type: none"> Affichage sur deux lignes Mise en service rapide assistée 		BOP-2 : 6SL3255-0AA00-4CA1 IOP : 6SL3255-0AA00-4JA0
 <p>IOP (Intelligent Operator Panel) - à encliqueter sur le variateur</p> <ul style="list-style-type: none"> Affichage de texte en clair Guidage par menus et assistants d'application 		Kit de montage sur porte pour IOP/BOP-2 <ul style="list-style-type: none"> Pour le montage du BOP-2 ou de l'IOP dans une porte d'armoire. Degré de protection avec IOP : IP54 ou UL Type 12 Degré de protection avec BOP-2 : IP55
	Pour une utilisation mobile de l'IOP : IOP portable avec bloc d'alimentation et accumulateurs ainsi qu'un câble de raccordement RS232 Si vous utilisez votre propre câble de raccordement, respectez la longueur maximale admissible de 5 m.	6SL3255-0AA00-4HA0
Outils sur PC		
 	STARTER Connexion au variateur via interface USB, PROFIBUS ou PROFINET Téléchargement : STARTER http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/10804985/130000	STARTER sur DVD : 6SL3072-0AA00-0AG0
	Startdrive Connexion au variateur via interface USB, PROFIBUS ou PROFINET Téléchargement : Startdrive http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/68034568	Startdrive sur DVD : 6SL3072-4CA02-1XG0
	Kit de connexion SINAMICS PC - variateur 2 Consiste du câble USB approprié (3 m) pour raccorder un PC au variateur.	6SL3255-0AA00-2CA0

Installation

4.1 Procédure d'installation du variateur

Conditions à remplir pour le montage d'un variateur

S'assurer que les conditions suivantes sont remplies avant d'installer le variateur :

- Tous les constituants, outils et petites pièces nécessaires pour l'installation sont-ils disponibles ?
- Les conditions d'environnement sont-elles admissibles ? Voir Caractéristiques techniques (Page 299).

Procédure d'installation

1. Monter le variateur.
 2. Le cas échéant, monter l'inductance réseau.
 3. Le cas échéant, monter la résistance de freinage.
 4. Raccorder les constituants suivants :
 - Variateur – moteur
 - Variateur – inductance réseau – réseau
 - Variateur – résistance de freinage
 5. Câbler le bornier de la Control Unit.
 6. Une fois l'installation terminée et vérifiée, le variateur peut être mis sous tension.
- La mise en service du variateur peut commencer dès que l'installation est achevée.

4.2 Montage du variateur

Position de montage

Installer le variateur dans une armoire.

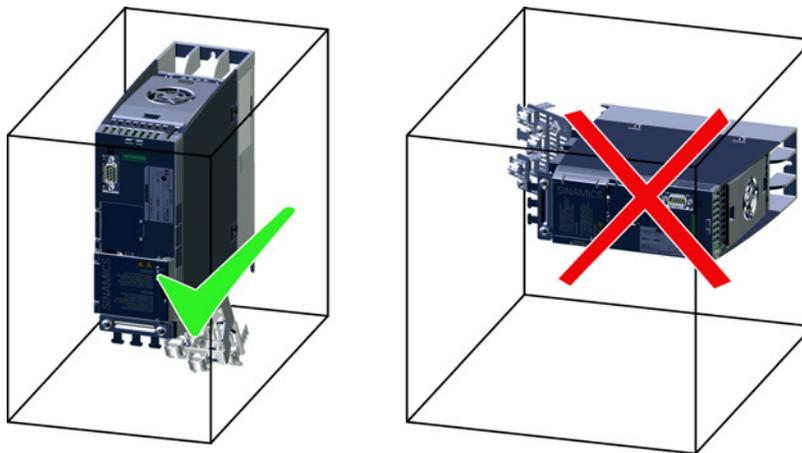


Figure 4-1 Le variateur ne doit pas être monté à l'horizontale.

Les appareils susceptibles de gêner la circulation de l'air de refroidissement ne doivent pas être montés dans cette zone. Veiller à ce que les prises d'air de refroidissement du variateur soient dégagées et que la circulation de l'air ne soit pas gênée.

Dimensions

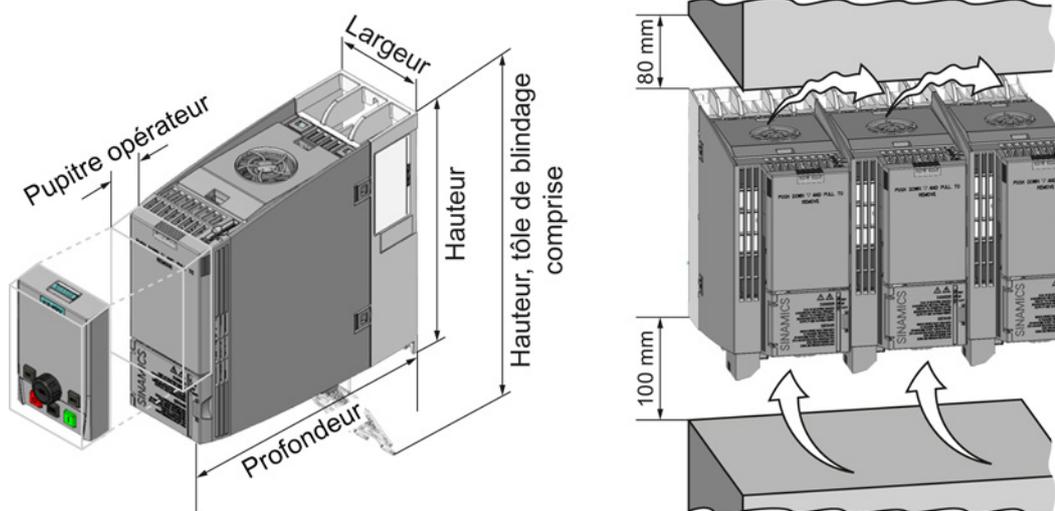


Figure 4-2 Dimensions et distances minimales par rapport aux autres appareils

Tableau 4- 1 Dimensions

	Frame Size A 0,55 kW ... 4,0 kW	Frame Size B 5,5 kW ... 7,5 kW	Frame Size C 11 kW ... 18,5 kW
Hauteur	196 mm	196 mm	295 mm
Hauteur, tôle de blindage comprise	276 mm	276 mm	375 mm
Largeur	73 mm	100 mm	140 mm
Profondeur du variateur à interface PROFINET	225,4 mm	225,4 mm	225,4 mm
Profondeur du variateur à interface USS/MB, CANopen ou PROFIBUS	203 mm	203 mm	203 mm
Profondeur supplémentaire avec un pupitre opérateur enfiché	+ 21 mm avec un pupitre opérateur IOP (Intelligent Operator Panel) enfiché		
	+ 6 mm avec un pupitre opérateur BOP-2 (Basic Operator Panel) enfiché		

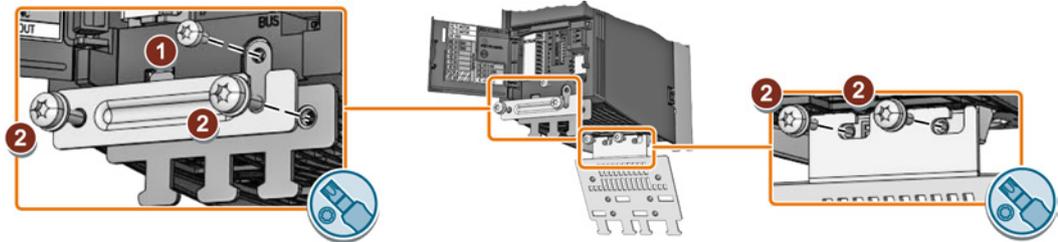
Fixation

Tableau 4- 2 Plans de perçage et moyens de fixation

	Frame Size A 0,55 kW ... 4,0 kW	Frame Size B 5,5 kW ... 7,5 kW	Frame Size C 11 kW ... 18,5 kW
Plan de perçage			
Moyens de fixation	3 goujons M4 3 écrous M4 3 rondelles M4	4 goujons M4 4 écrous M4 4 rondelles M4	4 goujons M5 4 écrous M5 4 rondelles M5
Couple de serrage	2,5 Nm	2,5 Nm	2,5 Nm

Montage de la tôle de blindage

Nous vous recommandons d'installer les tôles de blindage fournis. Les tôles de blindage simplifient l'installation du variateur conformément aux règles de CEM et offrent une décharge de traction des câbles raccordés.



- ① M3 - 0,8 Nm ② M4 - 2,5 Nm

Figure 4-3 Montage des tôles de blindage à l'exemple d'un variateur de taille A

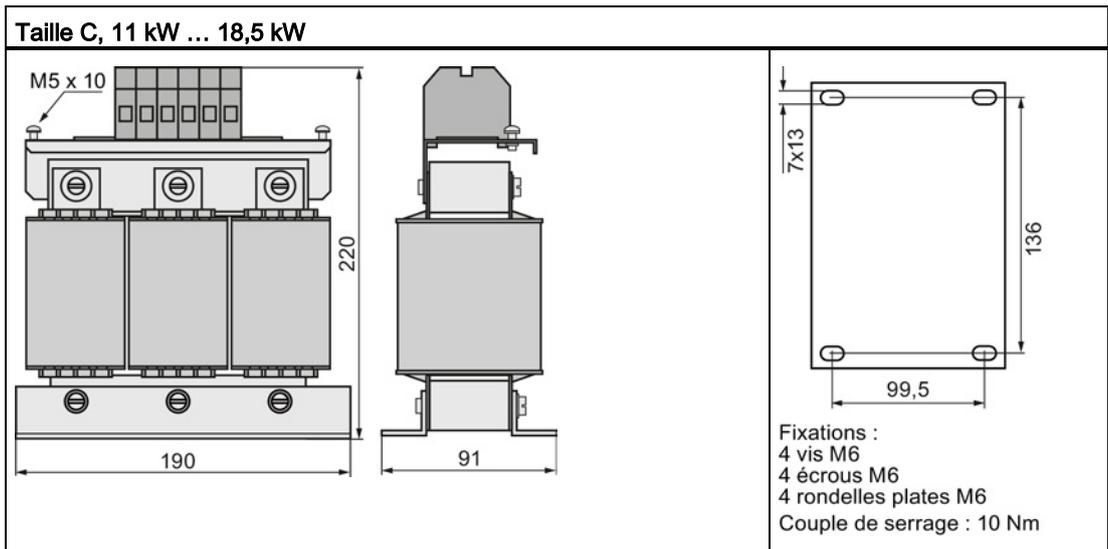
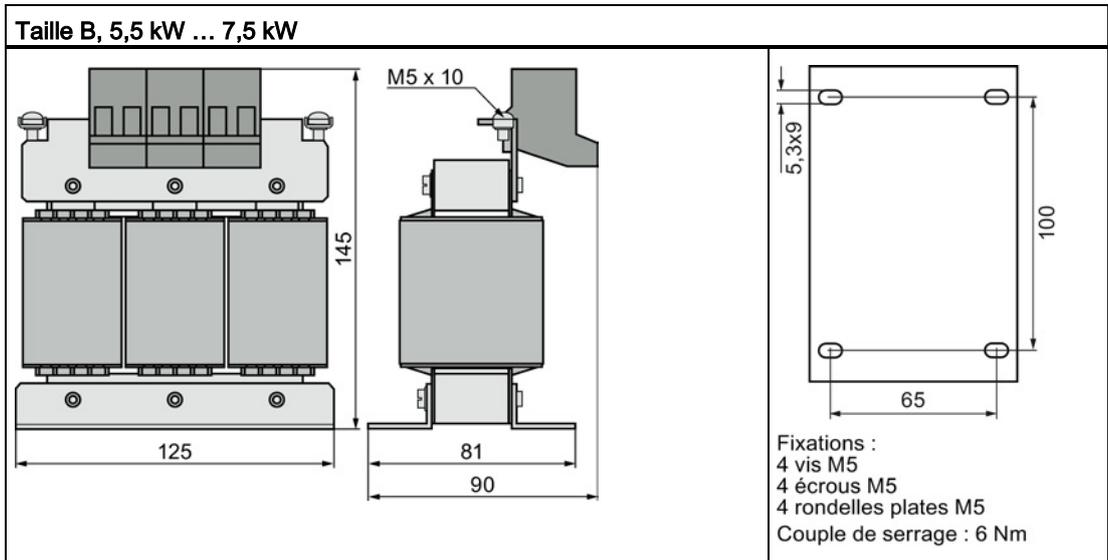
4.3 Montage de l'inductance réseau

Cotes et plans de perçage

Taille A, 0,55 kW ... 1,1 kW	
Dimensions [mm]	Plan de perçage [mm]
	<p>Fixations : 4 vis M5 4 écrous M5 4 rondelles plates M5 Couple de serrage : 6 Nm</p>

Taille A, 1,5 kW ... 4,0 kW	
Dimensions [mm]	Plan de perçage [mm]
	<p>Fixations : 4 vis M5 4 écrous M5 4 rondelles plates M5 Couple de serrage : 6 Nm</p>

4.3 Montage de l'inductance réseau



Distances par rapport aux autres appareils

En présence d'une inductance réseau, une distance minimale doit être respectée des deux côtés par rapport aux autres appareils.

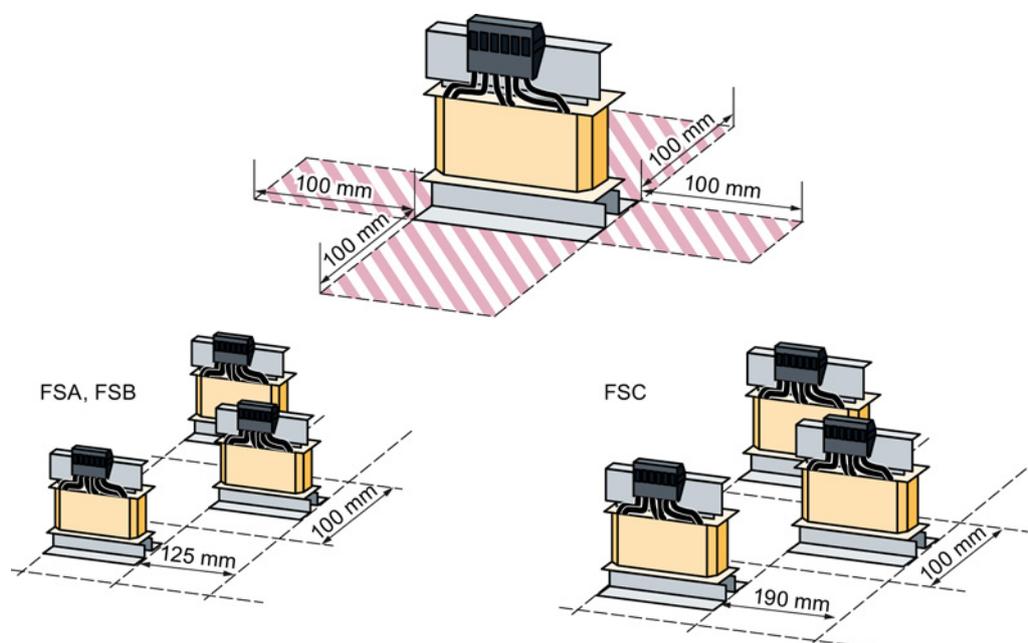
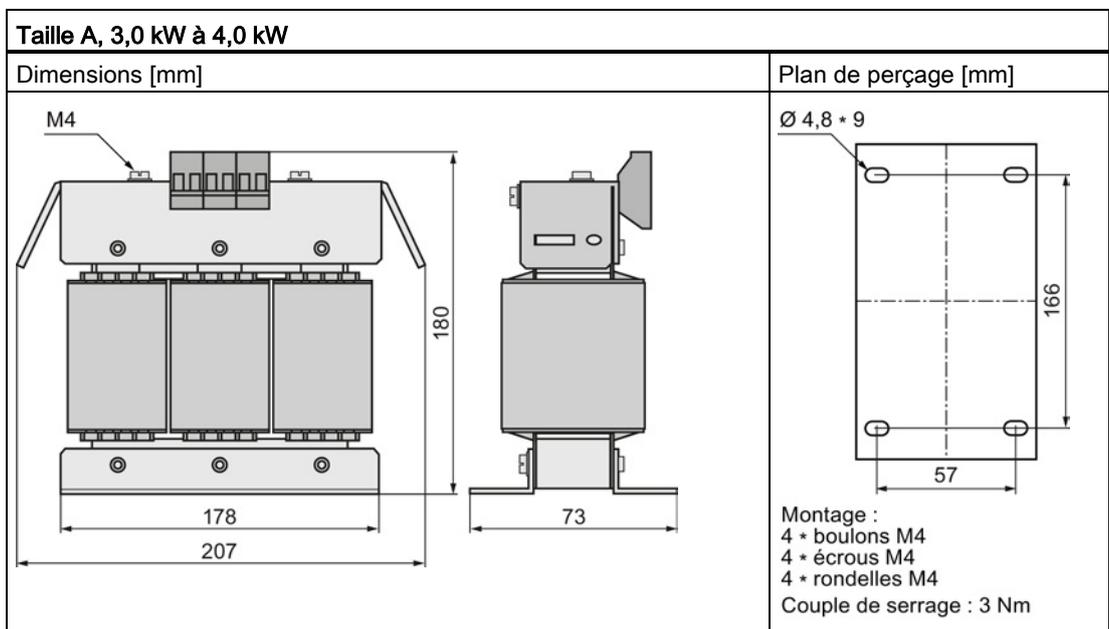
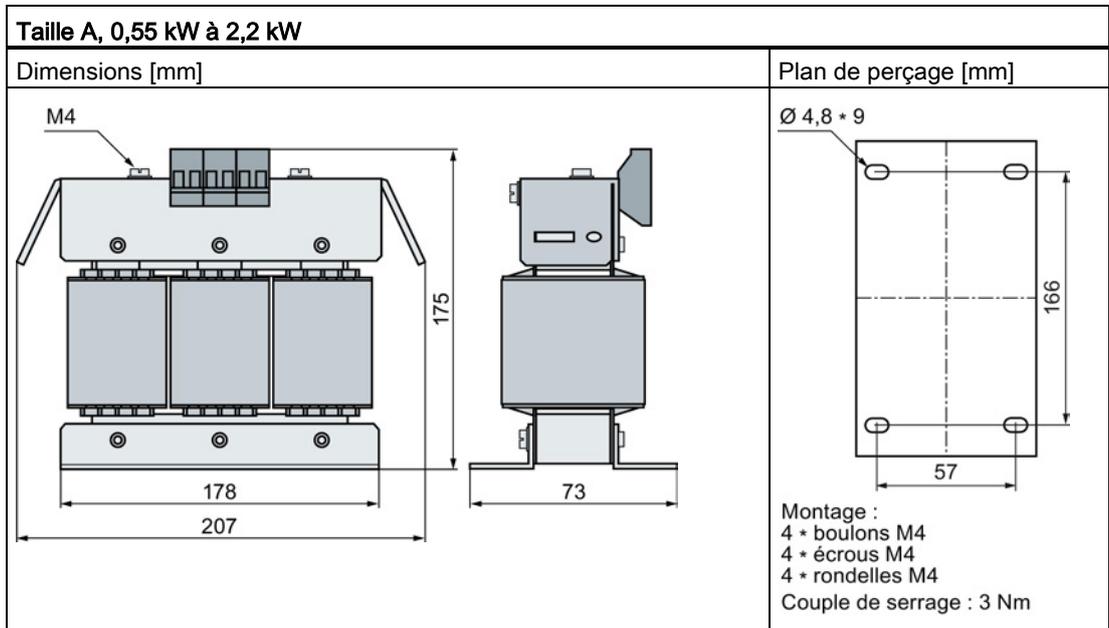


Figure 4-4 Distances des inductances réseau par rapport aux autres appareils, exemples de montage à faible encombrement

4.4 Montage de l'inductance de sortie

Dimensions et plans de perçage



Taille B, 5,5 kW à 7,5 kW	
Dimensions [mm]	Plan de perçage [mm]
	<p>Fixation : 4 * boulons M5 4 * écrous M5 4 * rondelles M5 Couple de serrage : 6 Nm</p>

Taille C, 11 kW à 18,5 kW	
Dimensions [mm]	Plan de perçage [mm]
	<p>Fixation : 4 * boulons M5 4 * écrous M5 4 * rondelles M5 Couple de serrage : 5 Nm</p>

Distances par rapport aux autres appareils

Les zones ombrées doivent être exemptes d'appareils et de composants.

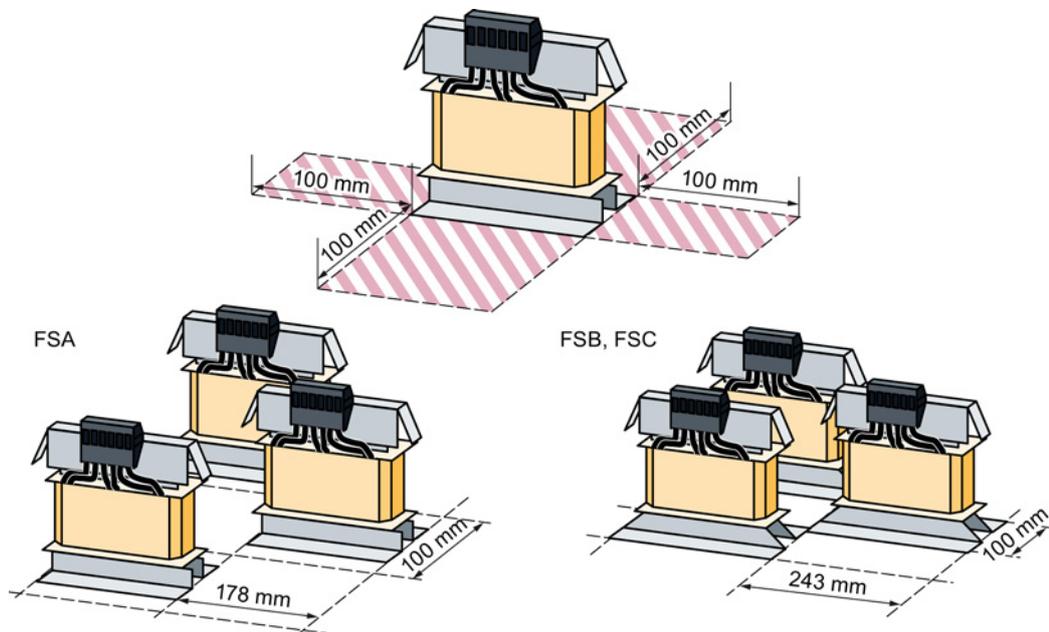


Figure 4-5 Distances minimales de l'inductance de sortie par rapport aux autres appareils, exemples de montages à faible encombrement

4.5 Montage de la résistance de freinage

Position de montage

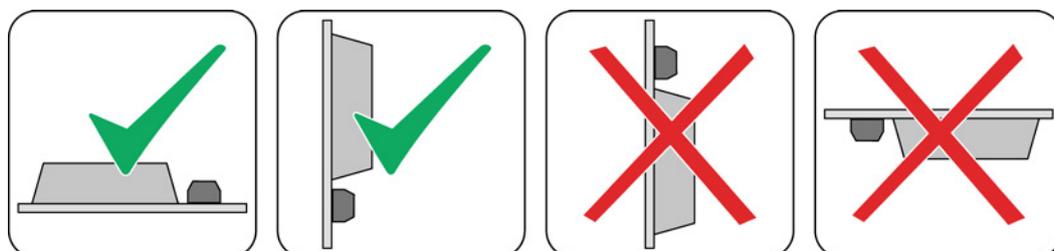
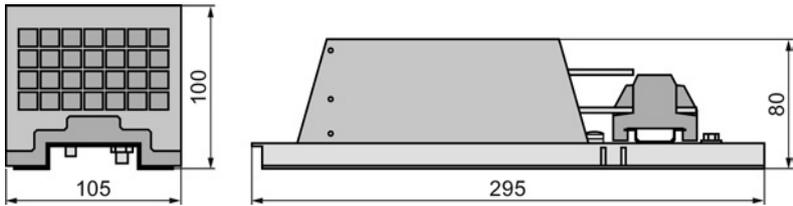
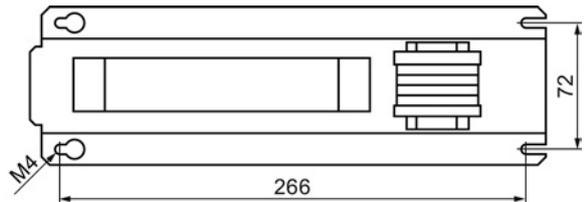


Figure 4-6 Position de montage admissible pour la résistance de freinage



 PRUDENCE
<p>Risque de brûlure en cas de contact avec les surfaces chaudes</p> <p>Pendant le fonctionnement du variateur et peu de temps après son arrêt, la surface de l'appareil peut atteindre une température élevée. Tout contact avec la surface du variateur peut entraîner des brûlures.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitez tout contact avec l'appareil pendant son fonctionnement. • Après l'arrêt du variateur, attendez que l'appareil ait refroidi avant tout contact.

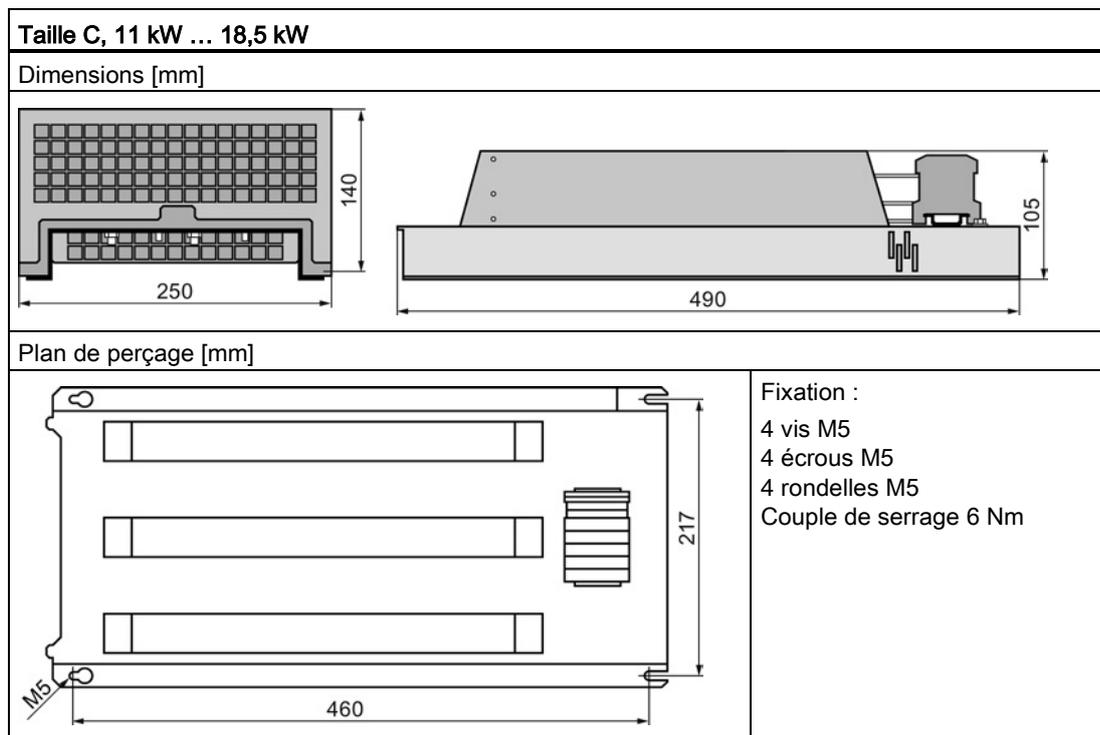
Cotes et plans de perçage

<p>Taille A, 0,55 kW ... 1,5 kW</p> <p>Dimensions [mm]</p>	
	
<p>Plan de perçage [mm]</p>	
	<p>Fixation :</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 vis M4 4 écrous M4 4 rondelles M4 Couple de serrage 3 Nm

4.5 Montage de la résistance de freinage

Taille A, 2,2 kW ... 4,0 kW	
Dimensions [mm]	
Plan de perçage [mm]	
	Fixation : 4 vis M4 4 écrous M4 4 rondelles M4 Couple de serrage 3 Nm

Taille B, 5,5 kW ... 7,5 kW	
Dimensions [mm]	
Plan de perçage [mm]	
	Fixation : 4 vis M4 4 écrous M4 4 rondelles M4 Couple de serrage 3 Nm



Distances par rapport aux autres appareils

Laisser les zones hachurées dégagées de tout autre appareil ou composant.

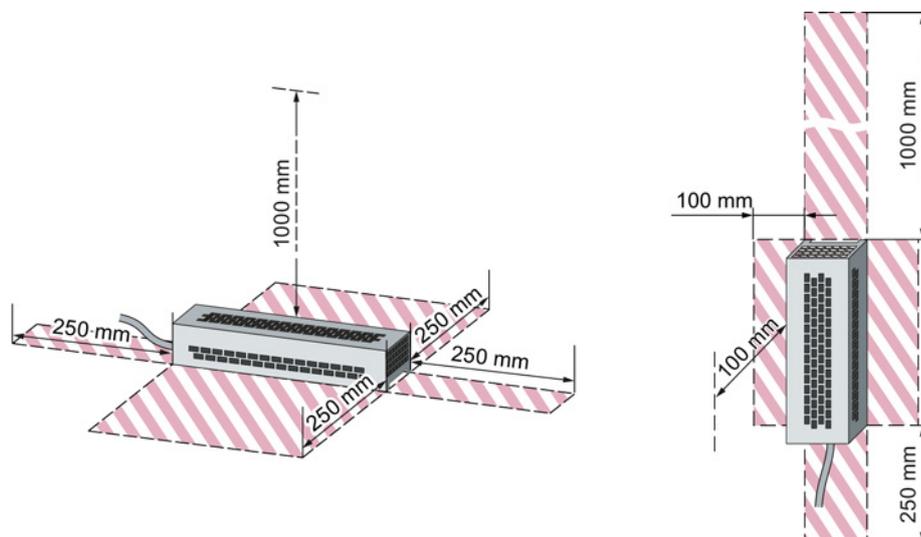


Figure 4-7 Distances minimales de la résistance de freinage lors du montage sur une surface plane et pour un montage mural

Monter la résistance sur une surface thermostable à conductibilité thermique élevée.

Ne pas recouvrir les prises d'air de refroidissement de la résistance de freinage.

4.6 Installation conforme aux exigences de CEM

4.6.1 Conception de l'armoire conformément aux exigences de CEM

Les mesures d'antiparasitage les plus simples et les plus économiques dans l'armoire consistent à installer les sources de perturbations et les dispositifs susceptibles dans des zones distinctes.

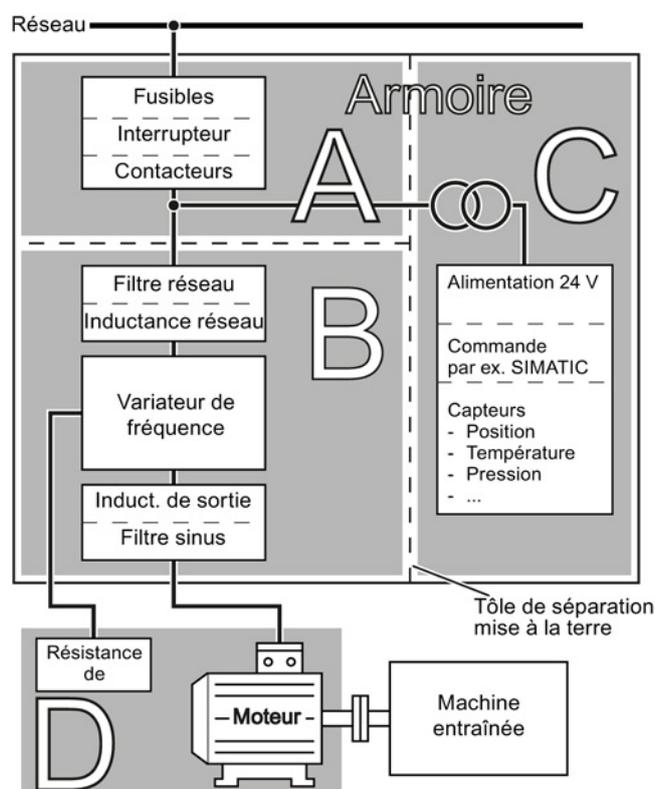
Concept de zones CEM dans l'armoire

Diviser l'ensemble de l'armoire en zones CEM. Découpler les zones les unes par rapport aux autres sur le plan électromagnétique, soit par de grands espacements (environ 25 cm), soit par des enveloppes métalliques séparées ou des tôles séparatrices de grande surface. Affecter les appareils aux zones de l'armoire.

Des câbles non blindés peuvent être utilisés à l'intérieur d'une zone. Les câbles de zones différentes ne doivent pas être posés dans des faisceaux de câbles communs ou dans des goulottes communes.

Le cas échéant, des filtres et/ou blocs de couplage doivent être utilisés au niveau des interfaces des zones.

Utiliser des câbles blindés pour tous les câbles de communication et de signaux quittant l'armoire. Relier les blindages à la terre de l'armoire par une grande surface de contact et avec une faible impédance. Veiller à ce qu'aucune différence de potentiel n'apparaisse entre les zones afin d'éviter des courants de compensation trop élevés dans les blindages de câble.



- **Zone A :**
Raccordement au réseau
Les valeurs limites de l'immunité aux perturbations et de l'émission de perturbations liées aux câbles doivent être respectées.

- **Zone B :**
Electronique de puissance
Sources de perturbations

- **Zone C :**
Commande et capteurs
Dispositifs susceptibles

- Zone D :**
Moteur, résistance de freinage et câbles correspondants
Sources de perturbations

Répartition de l'armoire ou du système d'entraînement dans les zones CEM

Conception de l'armoire

- Réaliser toutes les liaisons de façon durable.
- Relier toutes les parties métalliques de l'armoire (portes, panneaux arrière, tôles latérales, de toiture et de fond) au cadre de l'armoire de manière à assurer une bonne conductivité.
- Pour les liaisons par vis aux parties métalliques peintes ou anodisées, utiliser soit des rondelles de contact spéciales qui traversent les surfaces isolantes, ou retirer la surface isolante au niveau des points de contact, afin d'établir un contact métallique conducteur.
- Relier la barre PE et la barre des blindages CEM au cadre de l'armoire de manière à assurer une bonne conductivité et une grande surface de contact.
- Relier toutes les enveloppes métalliques des composants intégrés dans l'armoire au cadre de l'armoire de manière à assurer une bonne conductivité et une grande surface de contact. Monter les composants sur une plaque de montage en métal nu présentant une bonne conductivité, reliée à son tour au cadre de l'armoire et en particulier à la barre PE et à la barre des blindages CEM, de manière à assurer une bonne conductivité et une grande surface de contact.

Antiparasitage

- Connecter les contacteurs, relais, électrovannes et freins à l'arrêt du moteur à des circuits d'antiparasitage directement au niveau de la bobine correspondante, afin d'atténuer les émissions haute fréquence à la mise hors tension. Utiliser des circuits RC ou des varistances pour les bobines en courant alternatif et des diodes de roue libre ou des varistances pour les bobines en courant continu.

Pose des câbles dans l'armoire

- Poser les câbles d'énergie de l'entraînement à une distance minimale de 25 cm par rapport aux câbles de signaux et de données. Les câbles d'énergie sont les câbles réseau, les câbles de circuit intermédiaire et les câbles moteur ainsi que les câbles de liaison entre le Braking Module et la résistance de freinage. La séparation peut également être réalisée par des tôles de séparation assurant une bonne conductivité et reliées à la plaque de montage.
- Poser les câbles d'énergie à faible niveau de perturbation séparément des câbles d'énergie à niveau de perturbation élevé.
 - Câbles d'énergie à faible niveau de perturbation :
 - Câbles allant du réseau au filtre réseau
 - Câbles d'énergie à niveau de perturbation élevé :
 - Câbles entre le filtre réseau et le variateur
 - Câbles de circuit intermédiaire
 - Câbles entre le Braking Module et la résistance de freinage
 - Câbles moteur
- Poser les câbles de manière à ce que les câbles de signaux et de données ainsi que les câbles d'énergie à faible niveau de perturbation croisent les câbles d'énergie à niveau de perturbation élevé à angle droit uniquement.
- Faire en sorte que les câbles soient aussi courts que possible.
- Poser les câbles le plus près possible des parties de l'enveloppe mises à la terre, telles que les tôles de montage ou le cadre de l'armoire.
- Poser les câbles de signaux et de données et le câble de liaison équipotentielle associé en parallèle et le plus près possible les uns des autres.
- Les conducteurs aller et retour au sein d'une zone, conçus en tant que câbles unifilaires non blindés, doivent être posés de manière torsadée ou en parallèle et le plus près possible les uns des autres.
- Mettre à la terre les conducteurs de réserve des câbles de signaux et de données à leurs deux extrémités.
- Introduire les câbles de signaux et de données dans l'armoire par un seul endroit (p. ex. par le bas).

Câbles à l'extérieur de l'armoire

- Poser les câbles d'énergie de l'entraînement à une distance minimale de 25 cm par rapport aux câbles de signaux et de données.
- Utiliser des câbles de raccordement du moteur blindés.
- Utiliser des câbles de signaux et de données blindés.

Blindages de câble

- Utiliser comme câbles blindés uniquement des câbles munis d'un blindage tressé souple.
- Connecter les blindages aussi bien aux enveloppes mises à la terre qu'à la barre des blindages CEM.
 - Relier les blindages à leurs deux extrémités aux enveloppes mises à la terre par une grande surface de contact et avec une faible impédance. Fixer les blindages au moyen des colliers de blindage CEM correspondants.
 - Relier les blindages de câble juste après l'entrée du câble dans l'armoire par une grande surface de contact et avec une faible impédance à la barre des blindages CEM.
- Poser les blindages de câble si possible sans interruptions.
- Utiliser uniquement des connecteurs métalliques ou métallisés pour les connexions enfichables des câbles de données blindés (p. ex. connexion PROFIBUS).

Mesures de mise à la terre

Pour mettre à la terre le système d'entraînement, procéder comme suit :

- En présence de plusieurs armoires, installer une barre PE commune pour tous les éléments d'armoire.
- Raccorder tous les composants du système d'entraînement au conducteur PE.
- Raccorder le conducteur PE à la barre PE de l'armoire.

Mesures pour la liaison équipotentielle haute fréquence

Pour assurer la liaison équipotentielle haute fréquence, procéder comme suit :

- Relier les composants métalliques se trouvant dans l'armoire à la barre PE et à la barre CEM, de manière à assurer une bonne conductivité et une grande surface de contact.
 - Soit sur une grande superficie sur les surfaces de contact en métal nu des composants de l'armoire avec une section minimale de plusieurs cm² par zone de contact.
 - Soit avec des câbles en cuivre tressés souples et courts, avec des sections $\geq 95 \text{ mm}^2 / 000 (3/0) (-2) \text{ AWG}$.
- Dans les installations comportant plusieurs éléments d'armoire, visser les cadres des différents éléments d'armoire entre eux en plusieurs endroits en assurant une bonne conductivité au moyen de rondelles de contact.
- Dans les installations avec deux rangées d'armoires très longues placées dos à dos, relier les barres PE de ces deux groupes d'armoires entre elles en plusieurs points (le plus grand nombre possible).
- Relier le conducteur de protection et le blindage du câble moteur au moteur ainsi qu'au variateur.

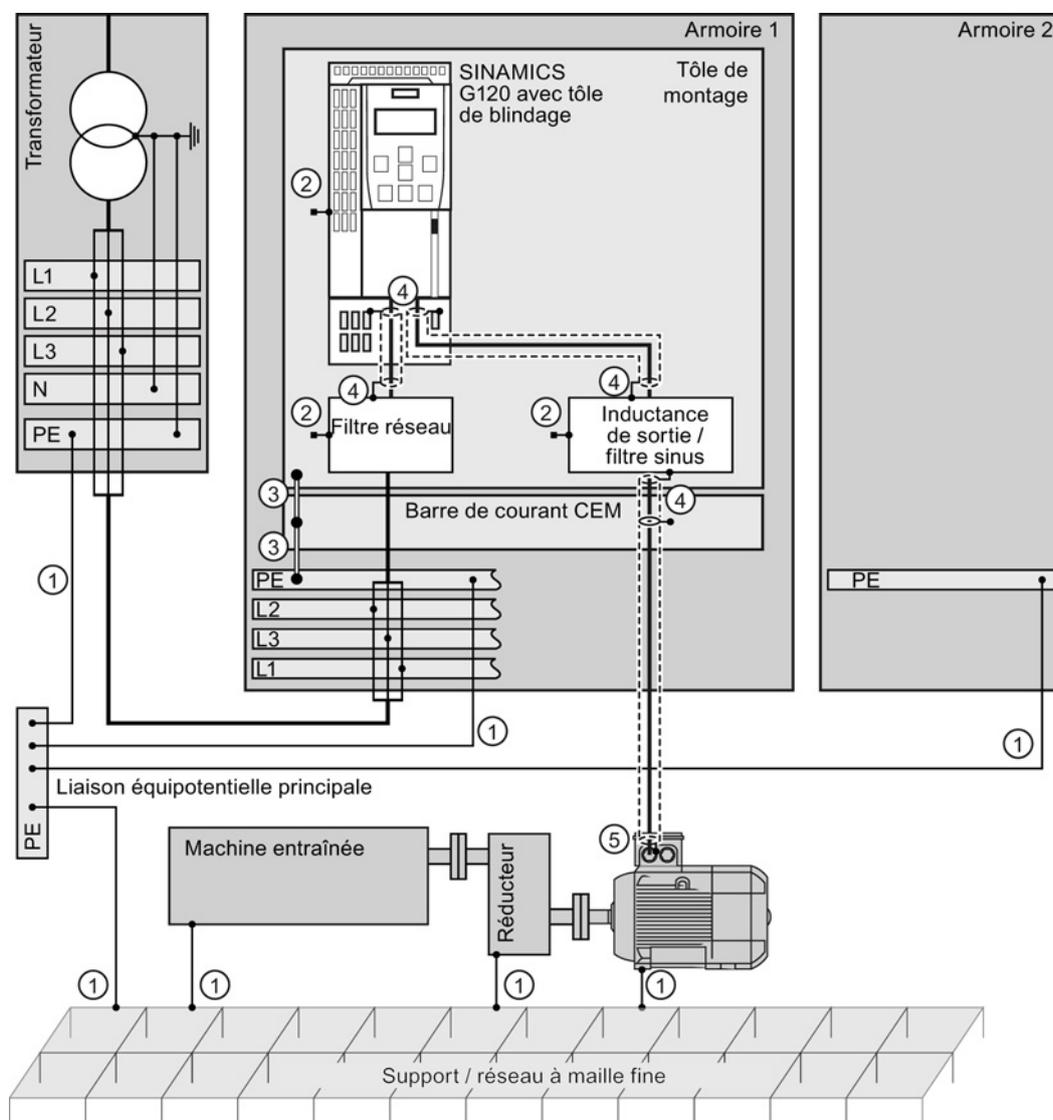
Mesures supplémentaires pour la liaison équipotentielle haute fréquence

Poser les câbles en cuivre tressés ou souples en parallèle du câble moteur avec l'écartement le plus faible possible dans les cas suivants :

- Dans les installations plus anciennes comportant des câbles non blindés déjà posés
- Pour des câbles dont les propriétés haute fréquence du blindage sont insuffisantes
- Pour les systèmes de mise à la terre en mauvais état

Figures indiquant les mesures de liaison équipotentielle pour la mise à la terre et la haute fréquence

La figure ci-dessous indique toutes les mesures de liaison équipotentielle pour la mise à la terre et la haute fréquence pour une armoire équipée d'un variateur SINAMICS G120.



Mesures de mise à la terre

- ① Mise à la terre conventionnelle sans propriétés haute fréquence particulières

Mesures de liaison équipotentielle haute fréquence

- ② Liaison conductrice à la tôle de montage sur la plus grande surface possible
 ③ Liaison équipotentielle HF
 ④ Relier et mettre à la terre le blindage sur une grande surface de contact
 ⑤ Relier et mettre à la terre le blindage par un presse-étoupe Pg conducteur

Figure 4-8 Mesures de liaison équipotentielle pour la mise à la terre et la haute fréquence dans le système d'entraînement et dans l'installation

La figure suivante indique les mesures supplémentaires pour la liaison équipotentielle haute fréquence

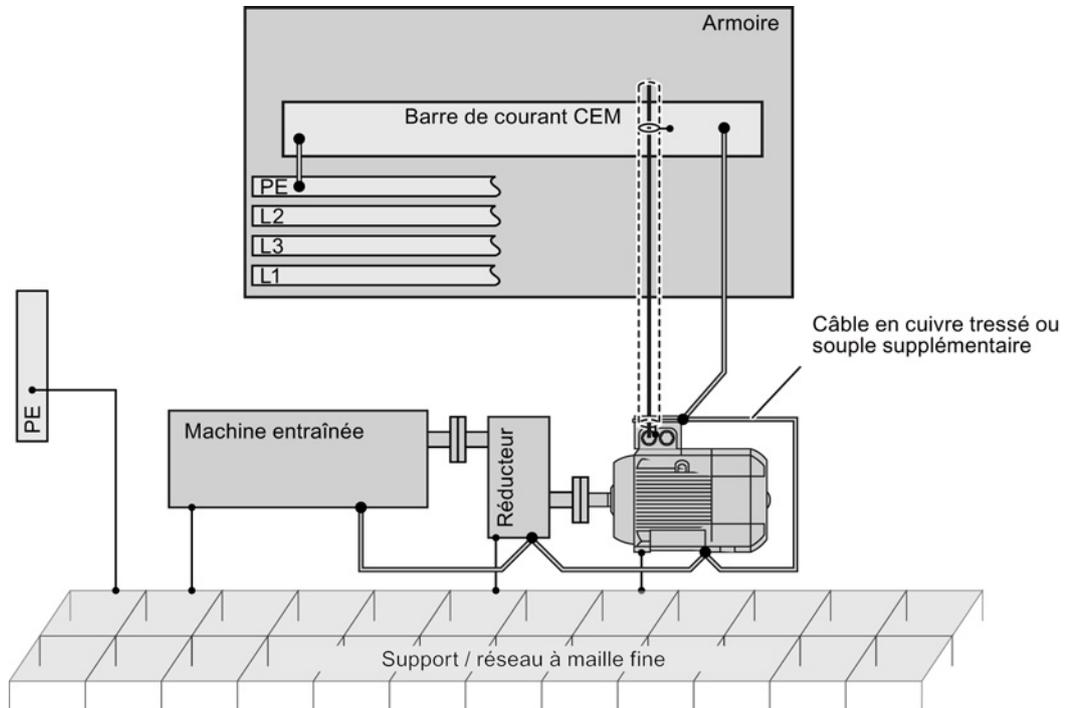


Figure 4-9 Mesures supplémentaires pour la liaison équipotentielle haute fréquence du système d'entraînement

4.6.2 Installation du variateur conformément aux exigences de CEM

Règles pour une pose des câbles conforme aux exigences de CEM

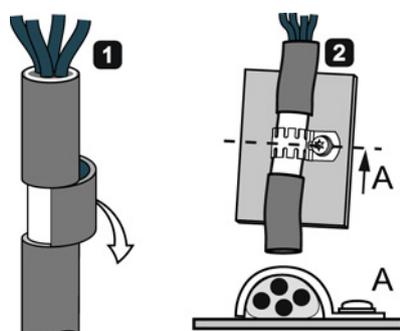
Conditions

- Le variateur est monté sur une plaque de montage en métal. La plaque de montage est non peinte et de bonne conductivité électrique.
- Des câbles blindés sont utilisés pour les connexions suivantes :
 - Moteur et sonde thermométrique du moteur
 - Résistance de freinage (pas présent sur tous les variateurs)
 - Bus de terrain
 - Entrées et sorties du bornier

Procédure



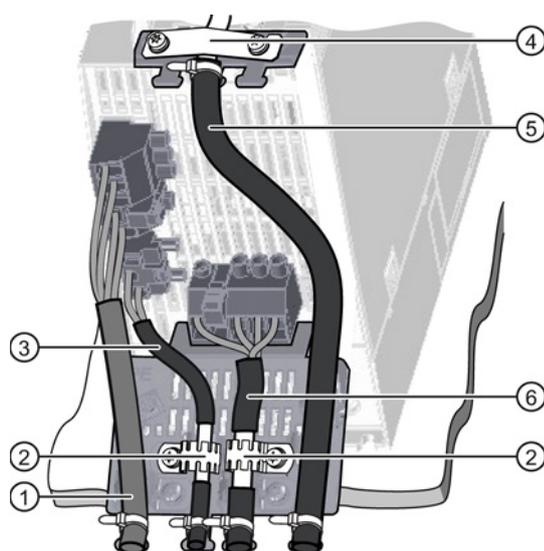
Pour installer les câbles du variateur conformément aux exigences de CEM, procéder comme suit :



1. Dénuder les blindages des câbles blindés.
2. Poser les blindages avec les colliers CEM sur la plaque de montage ou la tôle de blindage du variateur.



Vous avez câblé le variateur conformément aux règles de CEM.



Câblage conforme aux exigences de CEM en prenant pour exemple un variateur Frame Size A

- ① Câble réseau non blindé
- ② Colliers CEM (collier crantés) sur la plaque de montage du Power Module
- ③ Câble blindé vers la résistance de freinage (pas présent sur tous les variateurs)
- ④ Collier CEM pour le câble relié au bornier sur la tôle de blindage de la CU
- ⑤ Câble blindé vers le bornier
- ⑥ Câble moteur blindé

4.7 Raccordement du variateur

4.7.1 Réseaux d'alimentation autorisés

Le variateur est conçu pour les installations de distribution d'énergie suivantes selon la norme CEI 60364-1 (2005).

Au-dessus d'une altitude d'implantation de 2000 m, les réseaux d'alimentation autorisés sont limités. Voir aussi : Réduction de courant et de tension – en fonction de l'altitude d'implantation (Page 311).

Réseau TN

Un réseau TN transfère le conducteur de protection PE à l'installation ou au système installé à l'aide d'un câble.

En règle générale, dans un réseau TN, le point neutre est mis à la terre. Il existe des versions de réseaux d'alimentation TN comportant un conducteur de ligne à la terre, p. ex. avec L1 à la terre.

Un réseau TN peut transférer le conducteur neutre N et le conducteur de protection PE séparément ou ensemble.

Conditions et restrictions pour le raccordement d'un variateur à un réseau TN

- Variateur avec filtre réseau intégré ou externe :
 - Fonctionnement sur des réseaux d'alimentation TN avec point neutre à la terre autorisé.
 - Fonctionnement sur des réseaux d'alimentation TN avec conducteur de ligne à la terre non autorisé.
- Variateur sans filtre réseau :
 - Fonctionnement autorisé sur toutes les réseaux d'alimentation TN.

Variateur connecté à un réseau d'alimentation TN

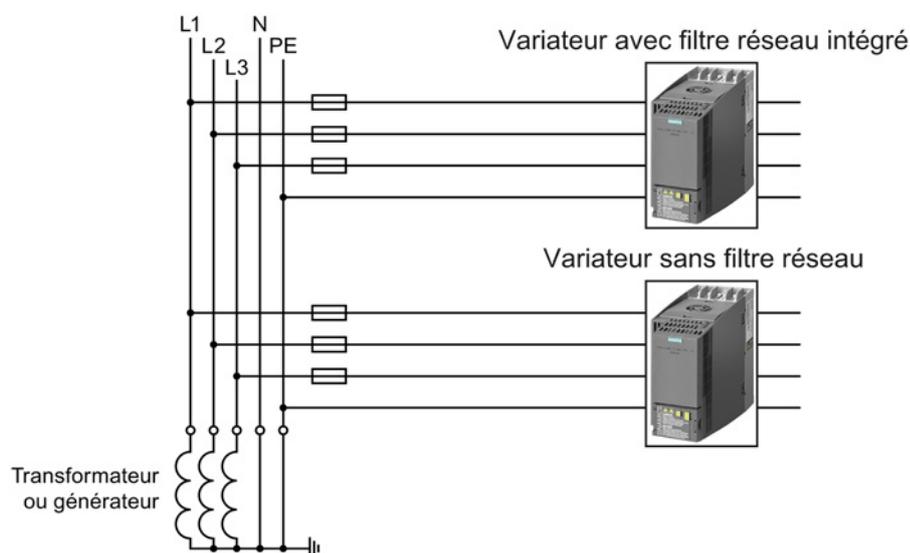


Figure 4-10 Réseau d'alimentation TN avec transfert séparé de N et de PE et avec un point neutre à la terre

Réseau TT

Dans un réseau TT, la mise à la terre du transformateur et celle de l'installation sont indépendantes l'une de l'autre.

Il existe des réseaux d'alimentation TT dans lesquelles le conducteur neutre N est transféré et d'autres où ce n'est pas le cas.

Conditions et restrictions pour le raccordement d'un variateur à un réseau TT

- Variateur avec filtre réseau intégré ou externe :
 - Fonctionnement sur des réseaux d'alimentation TT avec point neutre à la terre autorisé.
 - Fonctionnement sur des réseaux TT avec point neutre à la terre non autorisé.
- Variateur sans filtre réseau :
 - Le fonctionnement sur des réseaux TT est autorisé.

Variateur raccordé à un réseau d'alimentation TT

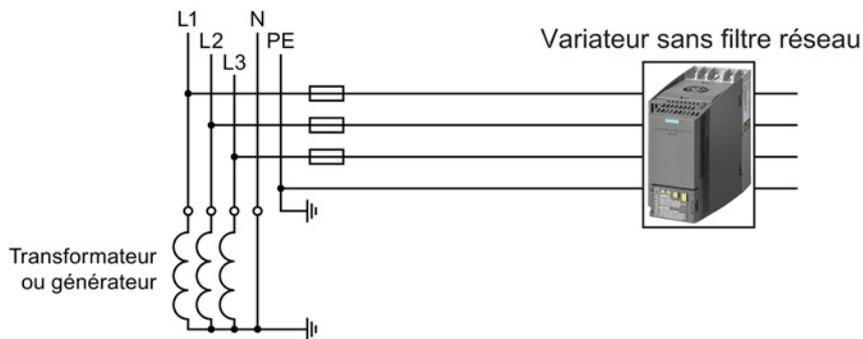


Figure 4-11 Réseau TT dans lequel le conducteur neutre N est transféré

Réseau IT

Dans un réseau IT, tous les conducteurs sont isolés par rapport au conducteur de protection PE, ou connectés au conducteur de protection PE par l'intermédiaire d'une impédance.

Il existe des réseaux d'alimentation IT dans lesquelles le conducteur neutre N est transféré et d'autres où ce n'est pas le cas.

Conditions et restrictions pour le raccordement d'un variateur à un réseau IT

- Variateur avec filtre réseau intégré ou externe :
 - Le fonctionnement sur des réseaux IT n'est pas autorisé.
- Variateur sans filtre réseau :
 - Le fonctionnement sur des réseaux IT est autorisé.

Variateur raccordé à un réseau d'alimentation IT

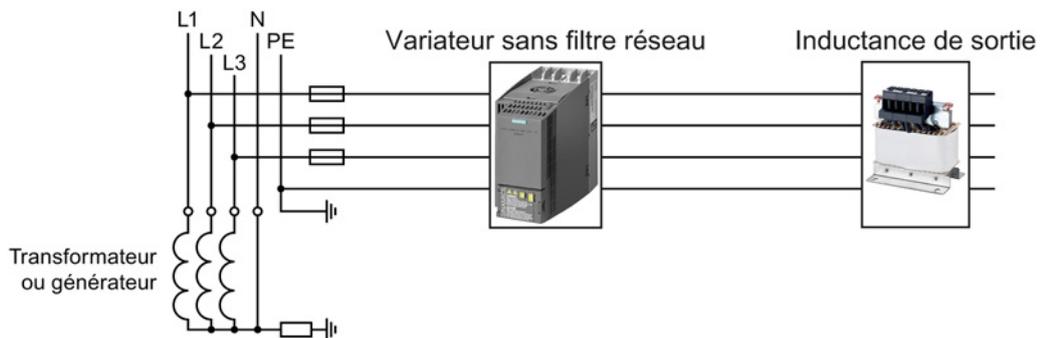
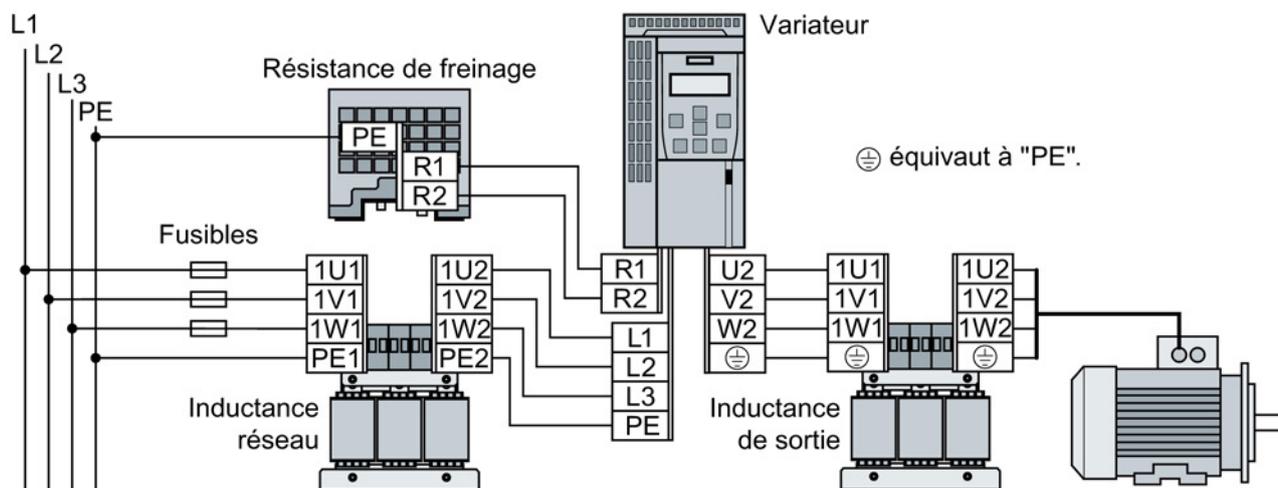


Figure 4-12 Réseau d'alimentation IT dans lequel le conducteur neutre N est transféré et avec une impédance par rapport au conducteur de protection PE

Comportement du variateur lorsqu'un défaut à la terre se produit

Dans certains cas, le variateur doit rester opérationnel, même en cas de défaut à la terre. Dans de tels cas, une inductance de sortie doit être installée. Cela permet d'éviter une coupure sur surintensité ou une détérioration de l'entraînement.

4.7.2 Raccordement du réseau, du moteur et des autres composants



Variateur		Capacité de raccordement (couple de serrage)		Inductance réseau, inductance de sortie			Résistance de freinage	
FSA	0,55 kW ... 4 kW	2,5 mm ² (0,5 Nm)	14 AWG (4,5 lbf in)	4 mm ² (0,8 Nm)	12 AWG (7 lbf in)	PE M4 (3 Nm / 26,5 lbf in)	2,5 mm ² (0,5 Nm)	14 AWG (4,5 lbf in)
FSB	5,5 kW ... 7,5 kW	6 mm ² (0,6 Nm)	10 AWG (5,5 lbf in)	10 mm ² (1,8 Nm)	8 AWG (16 lbf in)	PE M5 (5 Nm / 44 lbf in)		
FSC	11 kW ... 18,5 kW	16 mm ² (1,5 Nm)	5 AWG (13,5 lbf in)	16 mm ² (4 Nm)	5 AWG (35 lbf in)		6 mm ² (0,6 Nm)	10 AWG (5,5 lbf in)

Marche à suivre



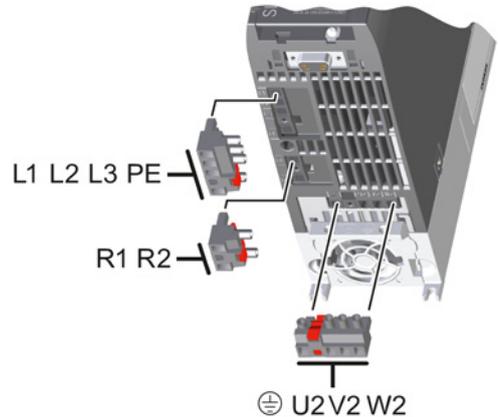
Pour raccorder le variateur et ses composants, procéder comme suit :

1. Installez les fusibles appropriés :

Variateur	Fusible	Fusible UL/cUL
FSA	0,55 kW ... 1,1 kW	3NA3801 (6 A)
	1,5 kW ... 2,2 kW	3NA3803 (10 A)
	3,0 kW ... 4,0 kW	3NA3805 (16 A)
FSB	5,5 kW	3NA3807 (20 A)
	7,5 kW	3NA3810 (25 A)
FSC	11 kW	3NA3817 (40 A)
	15 kW	3NA3820 (50 A)
	18,5 kW	3NA3822 (63 A)

4.7 Raccordement du variateur

2. Raccorder le variateur et ses composants.
Sur la face inférieure du variateur se trouvent les connecteurs pour le raccordement du réseau, du moteur et de la résistance de freinage.
3. Si une installation conforme aux exigences de CEM est requise, des câbles blindés doivent être utilisés. Voir aussi le chapitre : Installation conforme aux exigences de CEM (Page 42).



Vous avez raccordé le variateur et ses composants.

Composants pour les installations aux Etats-Unis / au Canada (UL/CSA)

Cet appareil est conçu pour garantir une protection interne contre la surcharge du moteur conformément à UL508C. Pour répondre aux exigences définies par UL508C, prendre les mesures suivantes :

- Utiliser des fusibles homologués UL/CSA de classe J, des disjoncteurs de surcharge ou des dispositifs de protection des moteurs à sécurité intrinsèque.
- Utiliser uniquement du fil de cuivre de classe 1 75° C pour toutes les tailles de A à C.
- Installer le variateur avec le dispositif d'antiparasitage externe recommandé de votre choix présentant les caractéristiques suivantes :
 - Dispositifs de protection contre les surtensions, le dispositif doit porter la marque d'homologation UL (numéro de contrôle de catégorie VZCA et VZCA7)
 - Tension nominale assignée triphasée, 480/277 V CA, 50/60 Hz
 - Tension aux bornes $V_{PR} = 2000$ V, $I_N = 3$ kA min, MCOV = 508 V CA, SCCR = 40 kA
 - Convient pour une application SPD, type 1 ou type 2
 - Un circuit de fixation de niveau est à prévoir entre les phases, ainsi qu'entre chaque phase et la masse.
- Ne pas modifier le paramètre p0610 (le réglage d'usine p0610 = 12 signifie : Le variateur réagit à une surchauffe du moteur immédiatement en déclenchant une alarme et après un certain temps en déclenchant un défaut).

4.7.3 Raccordement de la résistance de freinage



ATTENTION

Danger de mort dû à la propagation de feu en cas de résistance de freinage inappropriée ou installée de manière incorrecte

Le feu et le dégagement de fumée peuvent provoquer de graves blessures ou d'importants dégâts matériels.

L'utilisation d'une résistance de freinage inappropriée peut entraîner un incendie et un dégagement de fumée risquant de provoquer de graves blessures ou d'importants dégâts matériels.

- Utilisez uniquement la résistance de freinage autorisée pour le variateur.
- Installez la résistance de freinage conformément aux instructions.
- Surveillez la température de la résistance de freinage.



PRUDENCE

Risque de brûlure par contact avec les surfaces chaudes

La température des résistances de freinage augmente fortement pendant le fonctionnement.

- Ne touchez pas la résistance de freinage pendant le fonctionnement.

Procédure



Pour raccorder la résistance de freinage et surveiller la température de la résistance de freinage, procédez comme suit :

1. Relier la résistance de freinage aux bornes R1 et R2 du variateur.
2. Mettre à la terre la résistance de freinage directement sur la barre de terre de l'armoire. La résistance de freinage ne doit pas être mise à la terre par l'intermédiaire des bornes du conducteur de protection du variateur.
3. Lorsque les exigences de CEM doivent être satisfaites, respecter les règles de blindage.

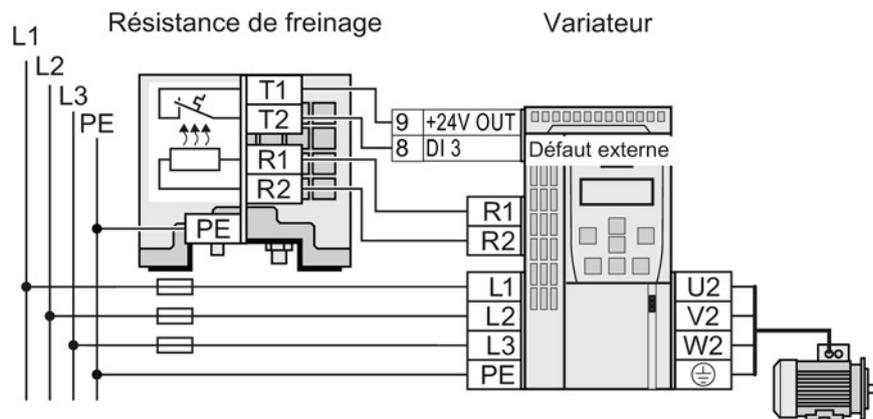


Figure 4-13 Connexions de la résistance de freinage (exemple : surveillance de la température via DI 3)

4. Raccorder la surveillance de température de la résistance de freinage (bornes T1 et T2 de la résistance de freinage) à une entrée TOR libre au choix sur le variateur. Définissez la fonction de cette entrée TOR en tant que défaut externe, p. ex. pour l'entrée TOR DI 3 : p2106 = 722.3.



Vous avez raccordé la résistance de freinage et assuré la surveillance de la température.

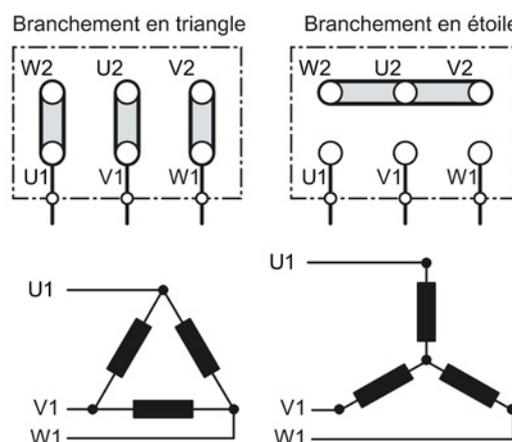
4.7.4 Raccordement du moteur

Raccordement du moteur en étoile ou en triangle

La face interne du couvercle de la boîte à bornes des moteurs SIEMENS comporte une illustration des deux types de raccordement :

- Couplage en étoile (Y)
- Couplage en triangle (Δ)

La plaque signalétique du moteur fournit les informations sur les caractéristiques de raccordement correctes.



Exemples d'exploitation du variateur et du moteur sur le réseau 400 V

Hypothèse : la plaque signalétique du moteur comporte la mention 230/400 V Δ /Y.

Cas 1 : normalement, un moteur est exploité dans une plage allant de l'immobilisation à sa vitesse assignée (c'est-à-dire la vitesse qui correspond à la fréquence réseau). Dans ce cas, le moteur doit toujours être raccordé en Y.

L'exploitation du moteur au-dessus de sa vitesse assignée est alors seulement possible en défluxage, c'est-à-dire que le couple disponible du moteur diminue au-dessus de la vitesse assignée.

Cas 2 : si le moteur est exploité avec la "caractéristique 87 Hz", celui-ci doit être raccordé en Δ .

La caractéristique 87 Hz accroît la puissance de sortie du moteur. La caractéristique 87 Hz est principalement utilisée pour les motoréducteurs.

4.7.5 Utilisation d'un variateur sur le dispositif différentiel résiduel



ATTENTION

Parties d'enveloppe sous tension du fait d'un dispositif de protection inapproprié

Le variateur de fréquence peut générer un courant continu dans le conducteur de protection. Si un dispositif différentiel résiduel (DDR) ou un dispositif de surveillance du courant résiduel (RCM) inapproprié est utilisé pour protéger contre les contacts directs ou indirects, le courant continu qui circule dans le conducteur de protection empêche le déclenchement du dispositif de protection en cas d'apparition d'un défaut.

Par conséquent, certaines parties du variateur sans protection contre le contact peuvent comporter une tension dangereuse.

- Il convient d'observer les conditions énoncées ci-dessous relatives aux dispositifs différentiels résiduels.

Conditions requises pour l'utilisation d'un dispositif différentiel résiduel

- Le variateur est connecté à un système TN.

Conditions d'utilisation du variateur avec un dispositif différentiel résiduel

Vous pouvez utiliser le variateur sur un dispositif différentiel résiduel (DDR, disjoncteur de fuite à la terre ou ID) ou un dispositif de surveillance du courant résiduel (RCM) dans les conditions suivantes :

- Vous utilisez un variateur de taille FSA ou FSB.
- Vous utilisez un DDR/RCM super résistant (sensible à tous les courants), de type B, tel qu'un disjoncteur SIQUENCE de Siemens.
- Courant de déclenchement de DDR/RCM pour dispositifs filtrés = 300 mA
- Courant de déclenchement de DDR/RCM pour dispositifs non filtrés = 30 mA
- Chaque variateur est connecté via son propre DDR/RCM.
- La longueur des câbles moteur blindés doit être inférieure à 15 m.
- La longueur des câbles moteur non blindés doit être inférieure à 30 m.

Mesures de protection contre le contact sans DDR/RCM

Établissez la protection contre le contact en prenant une des mesures suivantes :

- Double isolation
- Transformateur pour isoler le variateur du réseau d'alimentation

4.7.6 Interfaces, connecteurs, interrupteurs, borniers et LED du variateur

Toutes les interfaces utilisateur sont expliquées de manière détaillée sur les figures suivantes.

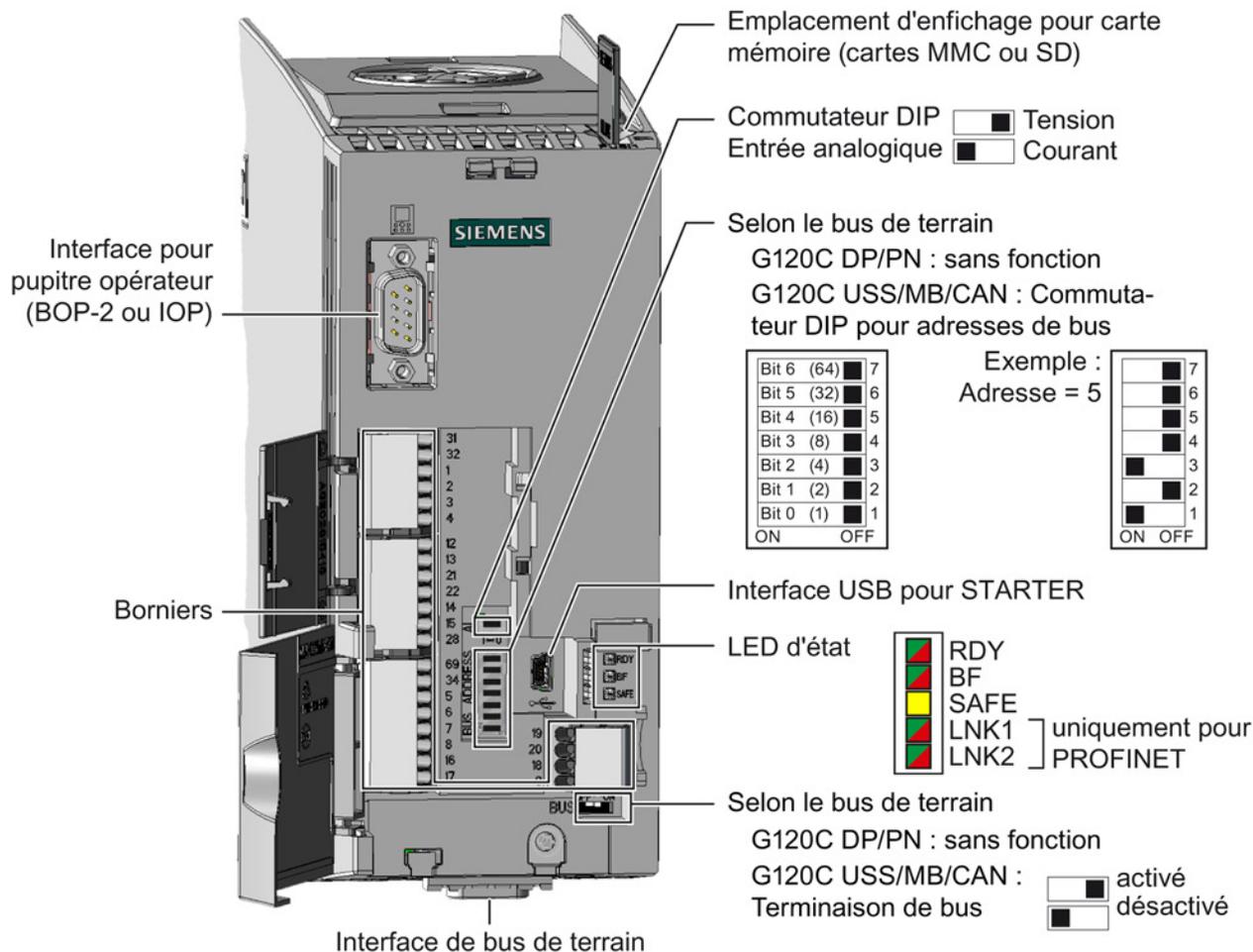
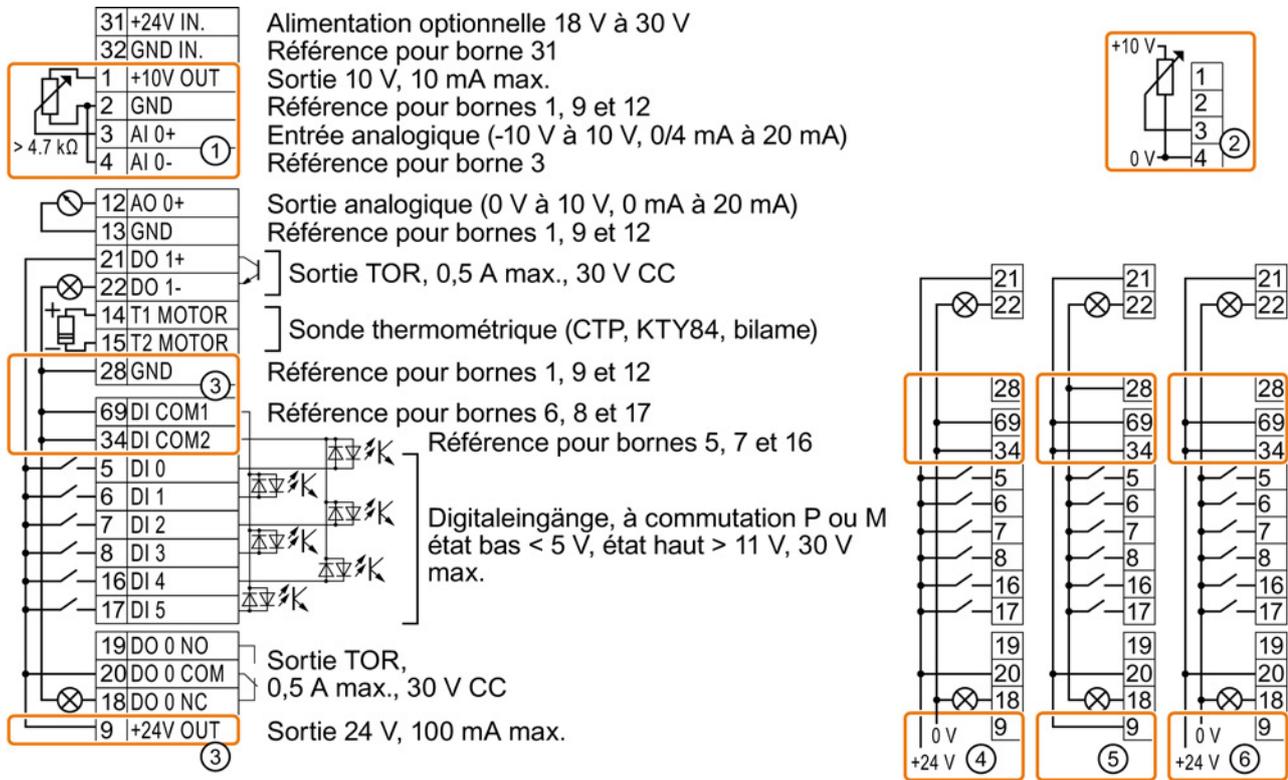


Figure 4-14 Interfaces et connecteurs

4.7.7 Borniers

Variantes de câblage des borniers



Réglage d'usine des bornes

Le réglage d'usine des bornes dépend de la présence sur le variateur d'une interface PROFIBUS/PROFINET.

Réglage d'usine des bornes pour G120C USS et G120C CAN	Réglage d'usine des bornes pour G120C DP et G120C PN
<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p>	<p>La fonction de l'interface de bus de terrain dépend de DI 3.</p> <p>Le variateur reçoit les signaux de commande via le télégramme PROFIdrive 1</p> <p>L'interface de bus de terrain n'est pas active</p>

Modification de la fonction des bornes

La fonction de chaque borne repérée par une couleur est réglable.

Pour éviter la modification successive borne par borne, plusieurs bornes peuvent être réglées à l'aide des réglages par défaut.

Les réglages d'usine décrits ci-dessus des bornes pour USS et PROFIBUS/PROFINET correspondent au réglage par défaut 12 (commande à deux fils avec la méthode 1) ou au réglage par défaut 7 (commutation via DI 3 entre le bus de terrain et le mode JOG).

Voir aussi : Préréglages des bornes (Page 62).

4.7.8 Préréglages des bornes

Préréglages disponibles des bornes

<p>Préréglage 1 : deux vitesses fixes Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> STARTER : Systèmes de convoyage avec 2 fréquences fixes BOP-2: coN 2 SP 	<p>Préréglage 2 : deux vitesses fixes avec fonction de sécurité Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> STARTER : Systèmes de convoyage avec Basic Safety BOP-2: coN SAFE 	<p>Préréglage 3 : quatre vitesses fixes Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> STARTER : Systèmes de convoyage avec 4 fréquences fixes BOP-2: coN 4 SP 																																																																													
<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p> <table border="1" data-bbox="121 790 248 853"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="121 860 579 1039"> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>MARCHE/ARRET1 horaire</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>MARCHE/ARRET1 antihoraire</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>Vitesse fixe 3</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>Vitesse fixe 4</td></tr> </table> <p>DI 4 et DI 5 = état haut : le variateur additionne les deux vitesses fixes.</p>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	MARCHE/ARRET1 horaire	6	DI 1	MARCHE/ARRET1 antihoraire	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	---	16	DI 4	Vitesse fixe 3	17	DI 5	Vitesse fixe 4	<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p> <table border="1" data-bbox="603 790 730 853"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="603 860 978 1066"> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>MARCHE/ARRET1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Vitesse fixe 1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Vitesse fixe 2</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td rowspan="2">] Réservé pour fonction de sécurité</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td></tr> </table> <p>DI 0 et DI 1 = état haut : le variateur additionne les deux vitesses fixes.</p>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	MARCHE/ARRET1			Vitesse fixe 1	6	DI 1	Vitesse fixe 2	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	---	16	DI 4] Réservé pour fonction de sécurité	17	DI 5	<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p> <table border="1" data-bbox="1018 790 1145 853"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="1018 860 1361 1066"> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>MARCHE/ARRET1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Vitesse fixe 1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Vitesse fixe 2</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>Vitesse fixe 3</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>Vitesse fixe 4</td></tr> </table> <p>Plusieurs DI = état haut : le variateur additionne les vitesses fixes correspondantes.</p>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	MARCHE/ARRET1			Vitesse fixe 1	6	DI 1	Vitesse fixe 2	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	---	16	DI 4	Vitesse fixe 3	17	DI 5	Vitesse fixe 4
3	AI 0	---																																																																													
4																																																																															
5	DI 0	MARCHE/ARRET1 horaire																																																																													
6	DI 1	MARCHE/ARRET1 antihoraire																																																																													
7	DI 2	Acquittement																																																																													
8	DI 3	---																																																																													
16	DI 4	Vitesse fixe 3																																																																													
17	DI 5	Vitesse fixe 4																																																																													
3	AI 0	---																																																																													
4																																																																															
5	DI 0	MARCHE/ARRET1																																																																													
		Vitesse fixe 1																																																																													
6	DI 1	Vitesse fixe 2																																																																													
7	DI 2	Acquittement																																																																													
8	DI 3	---																																																																													
16	DI 4] Réservé pour fonction de sécurité																																																																													
17	DI 5																																																																														
3	AI 0	---																																																																													
4																																																																															
5	DI 0	MARCHE/ARRET1																																																																													
		Vitesse fixe 1																																																																													
6	DI 1	Vitesse fixe 2																																																																													
7	DI 2	Acquittement																																																																													
8	DI 3	---																																																																													
16	DI 4	Vitesse fixe 3																																																																													
17	DI 5	Vitesse fixe 4																																																																													

<p>Préréglage 4 : PROFIBUS ou PROFINET Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> STARTER : Systèmes de convoyage avec bus de terrain BOP2: coN Fb 	<p>Préréglage 5 : PROFIBUS ou PROFINET avec fonction de sécurité Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> STARTER : Systèmes de convoyage avec bus de terrain et Basic Safety BOP-2: coN Fb S 																																																
<p>Télégramme PROFIdrive 352</p> <table border="1" data-bbox="121 1563 248 1626"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="121 1632 376 1812"> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>---</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	---	6	DI 1	---	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	---	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>Télégramme PROFIdrive 352</p> <table border="1" data-bbox="571 1563 699 1626"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="571 1632 946 1812"> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>---</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td rowspan="2">] Réservé pour fonction de sécurité</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	---	6	DI 1	---	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	---	16	DI 4] Réservé pour fonction de sécurité	17	DI 5	
3	AI 0	---																																															
4																																																	
5	DI 0	---																																															
6	DI 1	---																																															
7	DI 2	Acquittement																																															
8	DI 3	---																																															
16	DI 4	---																																															
17	DI 5	---																																															
3	AI 0	---																																															
4																																																	
5	DI 0	---																																															
6	DI 1	---																																															
7	DI 2	Acquittement																																															
8	DI 3	---																																															
16	DI 4] Réservé pour fonction de sécurité																																															
17	DI 5																																																

<p>Préréglage 7 : commutation via DI 3 entre le bus de terrain et le mode JOG Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> STARTER : Bus de terrain avec commutation du jeu de paramètres BOP-2: FB cdS <p>Réglage d'usine pour variateur avec interface PROFIBUS</p>		<p>Préréglage 8 : potentiomètre motorisé (PotMot) avec fonction de sécurité Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> STARTER : Potentiomètre motorisé avec Basic Safety BOP-2: MoP SAFE 																																																																							
<p>Télégramme PROFIdrive 1</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>---</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>Low</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	---	6	DI 1	---	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	Low	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>JOG 1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>JOG 2</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>High</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	JOG 1	6	DI 1	JOG 2	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	High	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>MARCHE/ARRET1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Augmenter PotMot</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Diminuer PotMot</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td rowspan="2">] Réservé pour fonction de sécurité</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	MARCHE/ARRET1	6	DI 1	Augmenter PotMot	7	DI 2	Diminuer PotMot	8	DI 3	Acquittement	16	DI 4] Réservé pour fonction de sécurité	17	DI 5
3	AI 0	---																																																																							
4																																																																									
5	DI 0	---																																																																							
6	DI 1	---																																																																							
7	DI 2	Acquittement																																																																							
8	DI 3	Low																																																																							
16	DI 4	---																																																																							
17	DI 5	---																																																																							
3	AI 0	---																																																																							
4																																																																									
5	DI 0	JOG 1																																																																							
6	DI 1	JOG 2																																																																							
7	DI 2	Acquittement																																																																							
8	DI 3	High																																																																							
16	DI 4	---																																																																							
17	DI 5	---																																																																							
3	AI 0	---																																																																							
4																																																																									
5	DI 0	MARCHE/ARRET1																																																																							
6	DI 1	Augmenter PotMot																																																																							
7	DI 2	Diminuer PotMot																																																																							
8	DI 3	Acquittement																																																																							
16	DI 4] Réservé pour fonction de sécurité																																																																							
17	DI 5																																																																								

<p>Préréglage 9 : potentiomètre motorisé (PotMot) Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> STARTER : E/S standard avec potentiomètre motorisé BOP-2: Std MoP 	<p>Préréglage 12 : commande à deux fils avec la méthode 1 Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> STARTER : E/S standard avec consigne analogique BOP-2: Std ASP <p>Réglage d'usine pour variateur avec interface USS</p>	<p>Préréglage 13 : consigne via l'entrée analogique avec fonction de sécurité Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> STARTER : E/S standard avec consigne analogique et Safety Integrated BOP-2: ASPS 																																																																							
<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>MARCHE/ARRET1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Augmenter PotMot</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Diminuer PotMot</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	MARCHE/ARRET1	6	DI 1	Augmenter PotMot	7	DI 2	Diminuer PotMot	8	DI 3	Acquittement	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>Consigne</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td> □ ■ U -10 V ... 10 V</td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>MARCHE/ARRET1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Inversion</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	Consigne	4		□ ■ U -10 V ... 10 V	5	DI 0	MARCHE/ARRET1	6	DI 1	Inversion	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	---	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>Consigne</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td> □ ■ U -10 V ... 10 V</td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>MARCHE/ARRET1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Inversion</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td rowspan="2">] Réservé pour fonction de sécurité</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td></tr> </table>	3	AI 0	Consigne	4		□ ■ U -10 V ... 10 V	5	DI 0	MARCHE/ARRET1	6	DI 1	Inversion	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	---	16	DI 4] Réservé pour fonction de sécurité	17	DI 5
3	AI 0	---																																																																							
4																																																																									
5	DI 0	MARCHE/ARRET1																																																																							
6	DI 1	Augmenter PotMot																																																																							
7	DI 2	Diminuer PotMot																																																																							
8	DI 3	Acquittement																																																																							
16	DI 4	---																																																																							
17	DI 5	---																																																																							
3	AI 0	Consigne																																																																							
4		□ ■ U -10 V ... 10 V																																																																							
5	DI 0	MARCHE/ARRET1																																																																							
6	DI 1	Inversion																																																																							
7	DI 2	Acquittement																																																																							
8	DI 3	---																																																																							
16	DI 4	---																																																																							
17	DI 5	---																																																																							
3	AI 0	Consigne																																																																							
4		□ ■ U -10 V ... 10 V																																																																							
5	DI 0	MARCHE/ARRET1																																																																							
6	DI 1	Inversion																																																																							
7	DI 2	Acquittement																																																																							
8	DI 3	---																																																																							
16	DI 4] Réservé pour fonction de sécurité																																																																							
17	DI 5																																																																								

4.7 Raccordement du variateur

<p>Préréglage 14 : commutation via DI 3 entre le bus de terrain et le potentiomètre motorisé (PotMot)</p> <p>Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> • STARTER : Industrie des procédés avec bus de terrain • BOP-2: Proc Fb 																																																		
<p>Télégramme PROFIdrive 20</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Défaut externe</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>Low</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	---	6	DI 1	Défaut externe	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	Low	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>MARCHE/ARRET1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Défaut externe</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>High</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>Augmenter PotMot</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>Diminuer PotMot</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	MARCHE/ARRET1	6	DI 1	Défaut externe	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	High	16	DI 4	Augmenter PotMot	17	DI 5	Diminuer PotMot	
3	AI 0	---																																																
4																																																		
5	DI 0	---																																																
6	DI 1	Défaut externe																																																
7	DI 2	Acquittement																																																
8	DI 3	Low																																																
16	DI 4	---																																																
17	DI 5	---																																																
3	AI 0	---																																																
4																																																		
5	DI 0	MARCHE/ARRET1																																																
6	DI 1	Défaut externe																																																
7	DI 2	Acquittement																																																
8	DI 3	High																																																
16	DI 4	Augmenter PotMot																																																
17	DI 5	Diminuer PotMot																																																

<p>Préréglage 15 : Commutation via DI 3 entre la consigne analogique et le potentiomètre motorisé (PotMot)</p> <p>Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> • STARTER : Industrie des procédés • BOP-2: Proc 		<p>Préréglage 17 : commande à deux fils avec la méthode 2</p> <p>Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> • STARTER : 2 fils (avant/arrière1) • BOP-2: 2-wlrE 1 <p>Préréglage 18 : commande à deux fils avec la méthode 3</p> <p>Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> • STARTER : 2 fils (avant/arrière2) • BOP-2: 2-wlrE 2 																																																																								
<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>Consigne</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>I □ U -10 V ... 10 V</td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>MARCHE/ARRET1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Défaut externe</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>Low</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	Consigne	4		I □ U -10 V ... 10 V	5	DI 0	MARCHE/ARRET1	6	DI 1	Défaut externe	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	Low	16	DI 4	---	17	DI 5	---	<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>MARCHE/ARRET1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>Défaut externe</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>High</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>Augmenter PotMot</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>Diminuer PotMot</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	MARCHE/ARRET1	6	DI 1	Défaut externe	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	High	16	DI 4	Augmenter PotMot	17	DI 5	Diminuer PotMot	<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>Consigne</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>I □ U -10 V ... 10 V</td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>MARCHE/ARRET1 horaire</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>MARCHE/ARRET1 antihoraire</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	Consigne	4		I □ U -10 V ... 10 V	5	DI 0	MARCHE/ARRET1 horaire	6	DI 1	MARCHE/ARRET1 antihoraire	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	---	16	DI 4	---	17	DI 5	---
3	AI 0	Consigne																																																																								
4		I □ U -10 V ... 10 V																																																																								
5	DI 0	MARCHE/ARRET1																																																																								
6	DI 1	Défaut externe																																																																								
7	DI 2	Acquittement																																																																								
8	DI 3	Low																																																																								
16	DI 4	---																																																																								
17	DI 5	---																																																																								
3	AI 0	---																																																																								
4																																																																										
5	DI 0	MARCHE/ARRET1																																																																								
6	DI 1	Défaut externe																																																																								
7	DI 2	Acquittement																																																																								
8	DI 3	High																																																																								
16	DI 4	Augmenter PotMot																																																																								
17	DI 5	Diminuer PotMot																																																																								
3	AI 0	Consigne																																																																								
4		I □ U -10 V ... 10 V																																																																								
5	DI 0	MARCHE/ARRET1 horaire																																																																								
6	DI 1	MARCHE/ARRET1 antihoraire																																																																								
7	DI 2	Acquittement																																																																								
8	DI 3	---																																																																								
16	DI 4	---																																																																								
17	DI 5	---																																																																								

<p>Préréglage 19 : Commande à trois fils avec la méthode 1 Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> STARTER : 3 fils (déblocage/avant/arrière) BOP-2: 3-wlrE 1 	<p>Préréglage 20 : Commande à trois fils avec la méthode 2 Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> STARTER : 3 fils (déblocage/marche/inverse) BOP-2: 3-wlrE 2 	<p>Préréglage 21 : bus de terrain USS Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> STARTER : Bus de terrain USS BOP-2: FB USS <p>Préréglage 22 : Bus de terrain CANopen Sélection avec</p> <ul style="list-style-type: none"> STARTER : Bus de terrain CAN BOP-2: FB CAN 																																																																								
<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>Consigne</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>I □ U -10 V ... 10 V</td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>Déblocage/ARRET1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>MARCHE horaire</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>MARCHE antihoraire</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	Consigne	4		I □ U -10 V ... 10 V	5	DI 0	Déblocage/ARRET1	6	DI 1	MARCHE horaire	7	DI 2	MARCHE antihoraire	8	DI 3	---	16	DI 4	Acquittement	17	DI 5	---	<p>L'interface de bus de terrain n'est pas active.</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>Consigne</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>I □ U -10 V ... 10 V</td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>Déblocage/ARRET1</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>MARCHE</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Inversion</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	Consigne	4		I □ U -10 V ... 10 V	5	DI 0	Déblocage/ARRET1	6	DI 1	MARCHE	7	DI 2	Inversion	8	DI 3	---	16	DI 4	Acquittement	17	DI 5	---	<p>Réglage USS : 38 400 bauds, 2 PZD, PKW variable Réglage CANopen : 20 kbauds</p> <table border="1"> <tr><td>3</td><td>AI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>DI 0</td><td>---</td></tr> <tr><td>6</td><td>DI 1</td><td>---</td></tr> <tr><td>7</td><td>DI 2</td><td>Acquittement</td></tr> <tr><td>8</td><td>DI 3</td><td>---</td></tr> <tr><td>16</td><td>DI 4</td><td>---</td></tr> <tr><td>17</td><td>DI 5</td><td>---</td></tr> </table>	3	AI 0	---	4			5	DI 0	---	6	DI 1	---	7	DI 2	Acquittement	8	DI 3	---	16	DI 4	---	17	DI 5	---
3	AI 0	Consigne																																																																								
4		I □ U -10 V ... 10 V																																																																								
5	DI 0	Déblocage/ARRET1																																																																								
6	DI 1	MARCHE horaire																																																																								
7	DI 2	MARCHE antihoraire																																																																								
8	DI 3	---																																																																								
16	DI 4	Acquittement																																																																								
17	DI 5	---																																																																								
3	AI 0	Consigne																																																																								
4		I □ U -10 V ... 10 V																																																																								
5	DI 0	Déblocage/ARRET1																																																																								
6	DI 1	MARCHE																																																																								
7	DI 2	Inversion																																																																								
8	DI 3	---																																																																								
16	DI 4	Acquittement																																																																								
17	DI 5	---																																																																								
3	AI 0	---																																																																								
4																																																																										
5	DI 0	---																																																																								
6	DI 1	---																																																																								
7	DI 2	Acquittement																																																																								
8	DI 3	---																																																																								
16	DI 4	---																																																																								
17	DI 5	---																																																																								

4.7.9 Câblage du bornier

IMPORTANT

Endommagement du variateur en cas de câbles de signaux longs

Les câbles longs au niveau des entrées TOR et de l'alimentation 24 V du variateur peuvent entraîner des surtensions lors des opérations de commutation. Les surtensions peuvent endommager le variateur.

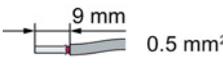
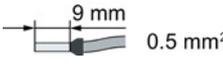
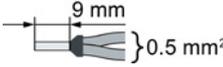
- Pour les câbles > 30 m au niveau des entrées TOR et de l'alimentation 24 V, raccordez un élément de protection à maximum de tension entre la borne et le potentiel de référence correspondant.
Nous vous recommandons d'utiliser la borne de protection à maximum de tension de Weidmüller, type MCZ OVP TAZ DIODE 24VDC.

Marche à suivre



Pour câbler les borniers, procéder comme suit :

1. Utilisez des câbles de la section recommandée, préparés de manière appropriée pour le câblage :

Câble massif ou flexible	
Ame souple avec embout non isolé	
Ame souple avec embout partiellement isolé	
deux câbles flexibles de la même section, dotés d'un embout double partiellement isolé	

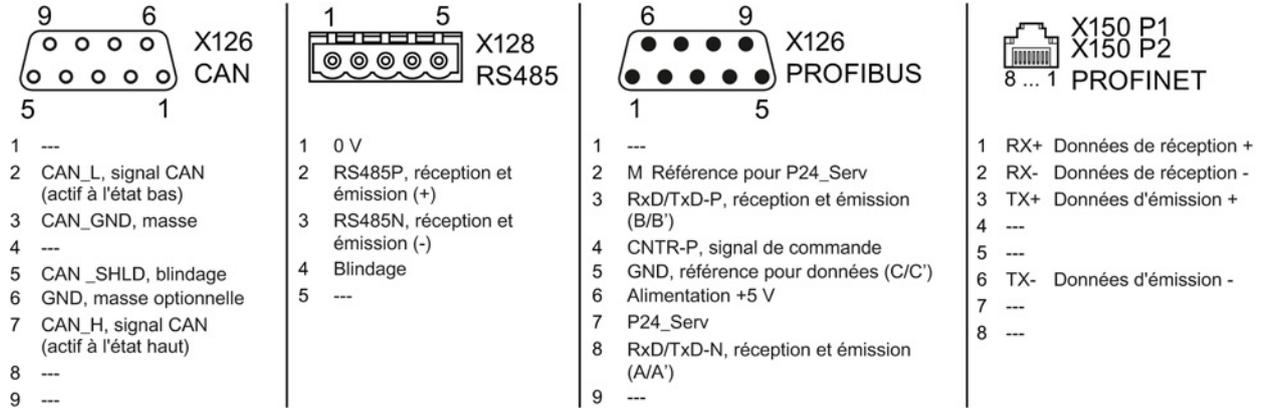
2. Si des câbles blindés sont utilisés, reliez le blindage à la plaque de montage de l'armoire ou à l'étrier de connexion des blindages du variateur avec une grande surface de contact et une bonne conductivité.
Voir aussi : Directives de CEM
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/60612658>)
3. Utilisez la tôle de raccordement du blindage du variateur comme décharge de traction.



Vous avez câblé le bornier.

4.7.10 Affectation des interfaces de bus de terrain

L'interface de bus de terrain se trouve sur la face inférieure du variateur.



Mise en service

5.1 Guide pour la mise en service

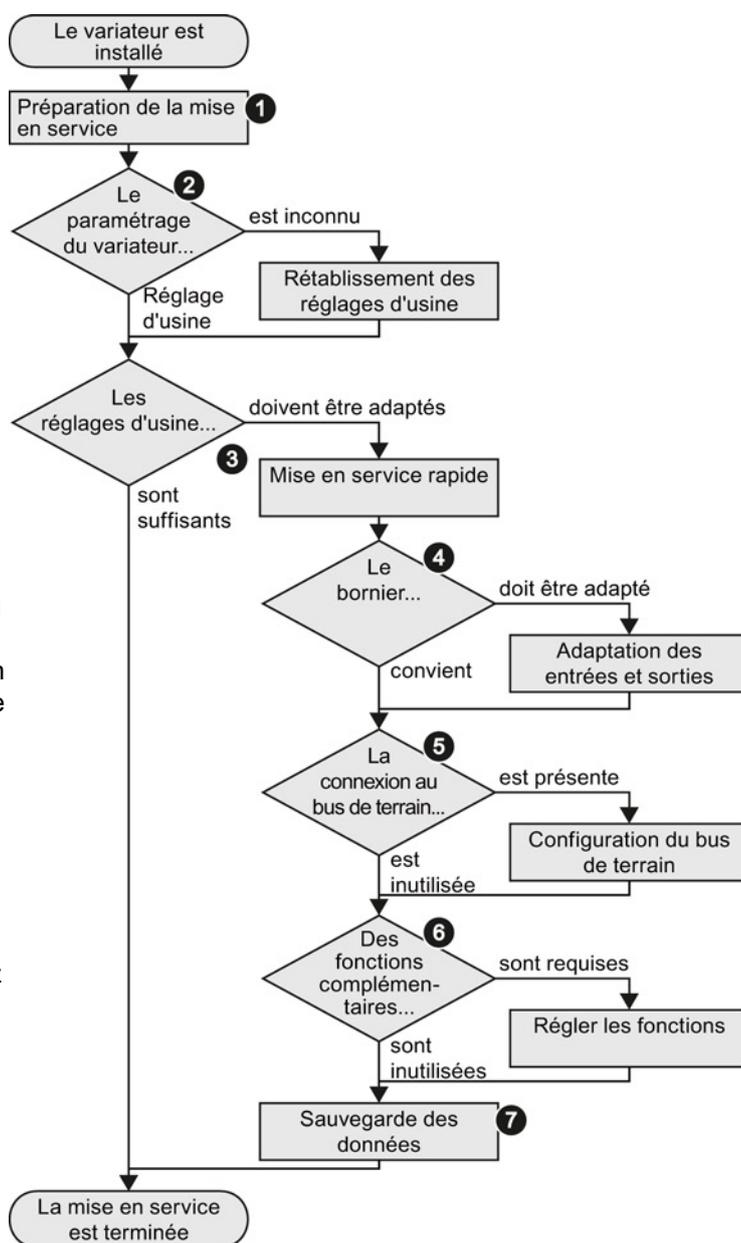
Procédure

Pour mettre en service le variateur, procédez comme suit :



1. Définissez les exigences de votre application en matière d'entraînement.
→ (Page 70).
2. Le cas échéant, rétablissez les réglages d'usine du variateur.
→ (Page 75).
3. Vérifiez si le réglage d'usine du variateur est suffisant pour votre application.

Dans le cas contraire, commencez par procéder à la mise en service rapide.
→ (Page 77).
4. Vérifiez si les fonctions du bornier que vous définissez dans la mise en service rapide doivent être adaptées.
→ (Page 89).
5. Si nécessaire, adaptez l'interface de communication dans le variateur.
→ (Page 103).
6. Si nécessaire, paramétrez d'autres fonctions dans le variateur.
→ (Page 125).
7. Sauvegardez vos réglages.
→ (Page 231).



Vous avez mis le variateur en service.

5.2 Préparation de la mise en service

Vue d'ensemble

Avant de commencer la mise en service, vous devez connaître la réponse aux questions suivantes :

Variateur

- **Quelles sont les données de mon variateur ?**
→ Présentation du produit (Page 26).
- **Quelles interfaces du variateur sont actives ?**
→ Borniers (Page 60).
- **Comment le variateur est-il intégré à la commande de niveau supérieur ?**
- **Comment est paramétré mon variateur ?**
→ Réglage d'usine du variateur (Page 71).
- **A quelles spécifications technologiques l'entraînement doit-il satisfaire ?**
→ Sélection du type de régulation (Page 73).
→ Définition d'autres spécifications de l'application (Page 74).

Moteur

- **Quel moteur est raccordé au variateur ?**
Si vous utilisez l'un des logiciels de mise en service STARTER ou Startdrive et un moteur SIEMENS, vous avez seulement besoin du numéro de référence du moteur. Sinon, vous devez relever les caractéristiques sur la plaque signalétique du moteur.

No UD 0013509-0090-0031		3-Mot 1LA7130-4AA10		EN 60034	
Tension (CEI)		Tension (NEMA)		Tension (NEMA)	
50 Hz	230/400 V Δ/Y	60 Hz	460 V	60 Hz	460 V
5.5 kW	19.7/11.4 A	6.5 kW	10.9 A	6.5 kW	10.9 A
Cos φ 0.81	1455 1/min	Cos φ 0.82	1755 1/min	Cos φ 0.82	1755 1/min
Δ/Y 220-240/380-420 V	19.7-20.6/11.4-11.9 A	Y 440-480 V	11.1-11.3 A	Y 440-480 V	95.75 %
			45 kg		

- **Dans quelle région du monde le moteur sera-t-il utilisé ?**
- Europe CEI : 50 Hz [kW]
- Amérique du nord NEMA : 60 Hz [hp] ou 60 Hz [kW]
- **Comment est raccordé le moteur ?**
Prenez en compte le raccordement du moteur (montage en étoile [Y] ou montage en triangle [Δ]). Notez les paramètres moteur appropriés pour le type de raccordement.
- **Quelle est la température ambiante du moteur ?**
Dans la mesure où celle-ci diffère de plus de 10 °C du réglage d'usine (20 °C), vous devez connaître la température ambiante du moteur lors de la mise en service.

5.2.1 Réglage d'usine du variateur

Moteur

Après la première application de la tension d'alimentation ou après le rétablissement du réglage d'usine, le variateur est réglé sur un moteur asynchrone. Les paramètres moteur correspondent aux caractéristiques techniques du variateur.

Mise en marche et mise hors tension du moteur

Les variateurs sont réglés en usine de telle façon qu'après la mise en marche, le moteur accélère en 10 secondes pour atteindre sa consigne de vitesse (en rapport à une vitesse de 1500 tr/min). Après la mise hors tension, le moteur freine également avec un temps de descente de 10 secondes.

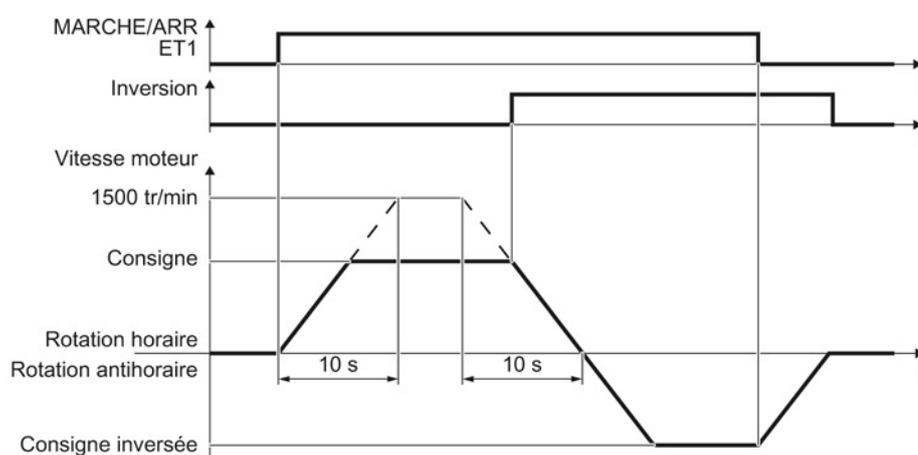


Figure 5-1 Mise en marche, mise hors tension et inversion du sens de rotation du moteur selon le réglage d'usine

Mise en marche et mise hors tension du moteur en mode JOG

Pour les variateurs avec interface PROFIBUS, la commande peut être commutée via l'entrée TOR DI 3. Le moteur est soit mis en marche et mis hors tension via PROFIBUS, soit passé en mode JOG via ses entrées TOR.

Lors d'un ordre de commande à l'entrée TOR respective, le moteur tourne avec ± 150 tr/min. Le temps de montée et de descente est également de 10 secondes, en rapport à une vitesse de 1500 tr/min.

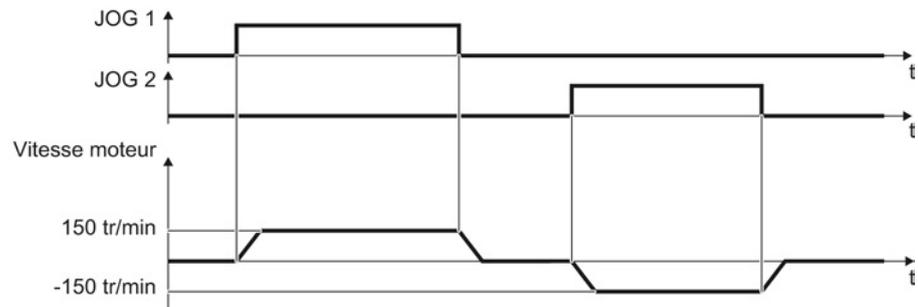
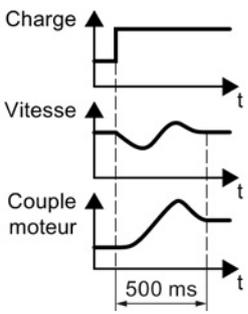
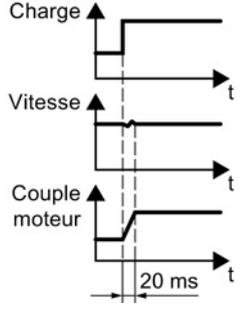


Figure 5-2 Mode JOG du moteur selon le réglage d'usine

5.2.2 Sélection du type de régulation

Critères de décision pour commande U/f ou régulation vectorielle

	Commande U/f ou FCC (régulation du flux)	Régulation vectorielle sans capteur
Exemples d'application	<ul style="list-style-type: none"> • Pompes, ventilateurs et compresseurs avec caractéristique de flux • Systèmes de projection pneumatique ou hydraulique • Broyeurs, mélangeurs, malaxeurs, concasseurs, agitateurs • Systèmes de convoyage horizontaux (convoyeurs à bande, à rouleaux, à chaîne) • Broches simples 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompes et compresseurs avec caractéristique de déplacement • Fours rotatifs • Extrudeuse • Centrifugeuses
Moteurs utilisables	Le courant assigné du moteur doit être compris dans l'intervalle de 13 % à 100 % du courant assigné du variateur.	
Caractéristiques de la régulation du moteur	<ul style="list-style-type: none"> • La régulation n'est pas sensible aux imprécisions du réglage des paramètres moteur, par ex; température du moteur • La mise en service ne nécessite qu'un petit nombre de réglages. • Réaction aux changements de vitesse avec une durée d'établissement typique de 100 ms ... 200 ms • Réaction aux à-coups de charge avec une durée d'établissement typique de 500 ms  <ul style="list-style-type: none"> • U/f et FCC conviennent dans les conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> – temps de démarrage 0 → vitesse de rotation nominale > 2 s – applications à couple de charge constant sans à-coups de charge 	<ul style="list-style-type: none"> • La régulation vectorielle permet une utilisation extrêmement efficace du Power Module, du moteur et de la mécanique (95 % de la tension réseau). • La régulation vectorielle réagit aux changements de vitesse avec une durée d'établissement typique inférieure à 100 ms • La régulation vectorielle réagit aux à-coups de charge avec une durée d'établissement typique de 20 ms  <ul style="list-style-type: none"> • La régulation vectorielle est requise dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> – temps de démarrage 0 → vitesse de rotation nominale < 2 s – applications présentant des à-coups de charge rapides et forts – démarrage difficile du moteur avec un couple de décrochage ≤ 90 % • La régulation vectorielle obtient typiquement une précision du couple de ± 5 % dans la plage de 10 % ... 100 % de la vitesse assignée.
Fréquence de sortie max.	240 Hz	200 Hz

5.2.3 Définition d'autres spécifications de l'application

Quelles limites de vitesse doivent être réglées ? (vitesse minimale et vitesse maximale)

- Vitesse minimale – réglage d'usine 0 [tr/min]
La vitesse minimale est la vitesse la plus faible du moteur indépendamment de la consigne de vitesse. Une vitesse minimale est utile par ex. pour les ventilateurs ou les pompes.
- Vitesse maximale – réglage d'usine 1500 [tr/min]
Le variateur limite la vitesse du moteur à cette valeur.

Quels temps de montée et de descente du moteur sont requis pour l'application ?

Les temps de montée et de descente définissent l'accélération maximale du moteur lors de modifications de la consigne de vitesse. Ils correspondent au temps compris entre l'immobilisation du moteur et la vitesse maximale réglée ou entre la vitesse maximale et l'immobilisation.

- Temps de montée - réglage d'usine 10 s
- Temps de descente - réglage d'usine 10 s

5.3 Rétablissement du réglage usine

Dans le cas où à la mise en service ne se déroule pas comme prévue, si par exemple :

- une coupure de courant survient pendant la mise en service et vous empêche de la terminer ;
- vous vous êtes retrouvé dans une impasse lors de la mise en service et vous ne savez pas comment vous en sortir ;
- vous ne savez pas si le variateur a déjà été utilisé.

Dans de tels cas, réinitialisez les réglages d'usine du variateur.

Réinitialiser les réglages d'usine en cas de fonctions de sécurité débloquées

Lorsque votre variateur utilise les fonctions de sécurité, par ex. "Safe Torque Off" ou "Safely Limited Speed", vous devez toujours réinitialiser en premier les fonctions de sécurité.

Les réglages des fonctions de sécurité sont protégés par un mot de passe.

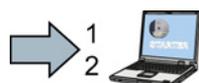
Réglages qui restent inchangés lors de la réinitialisation des réglages d'usine

Les réglages de la communication et de la norme du moteur (CEI/NEMA) restent inchangés en cas de réinitialisation des réglages d'usine.

Rétablissement des réglages d'usine des fonctions de sécurité

Si des fonctions de sécurité sont débloquées dans votre variateur, leurs réglages sont protégés par un mot de passe. Pour pouvoir rétablir les réglages des fonctions de sécurité, vous devez connaître ce mot de passe.

Procédure



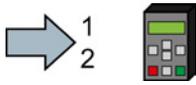
Pour rétablir les réglages d'usine des fonctions de sécurité dans le variateur, procédez comme suit :

1. Connectez-vous.
2. Ouvrez le masque des fonctions de sécurité
3. Dans le masque "Safety Integrated", sélectionnez le bouton de rétablissement des réglages d'usine.
4. Entrez le mot de passe correct.
5. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
6. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.
7. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur.



Vous avez rétabli les réglages d'usine des fonctions de sécurité de votre variateur.

5.3 Rétablissement du réglage usine



Pour rétablir les réglages d'usine des fonctions de sécurité dans le variateur, procédez comme suit :

1. Réglez p0010 = 30
Activer le rétablissement des réglages.
2. p9761 = ...
Entrez le mot de passe pour les fonctions de sécurité.
3. Lancez le rétablissement avec p0970 = 5.
4. Attendez que le variateur règle p0970 = 0.
5. Réglez p0971 = 1.
6. Attendez que le variateur règle p0971 = 0.
7. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
8. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.
9. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur.



Vous avez rétabli les réglages d'usine des fonctions de sécurité de votre variateur.

Rétablissement des réglages d'usine du variateur

Procédure



Pour rétablir les réglages d'usine du variateur, procédez comme suit :

1. Connectez-vous.
2. Sélectionnez le bouton 



Vous avez rétabli les réglages d'usine du variateur.



Pour rétablir les réglages d'usine du variateur, procédez comme suit :

1. Dans le menu "Outils", sélectionnez l'entrée "DRVRESET".
2. Confirmez la réinitialisation à l'aide de la touche OK.



Vous avez rétabli les réglages d'usine du variateur.

5.4 Mise en service rapide

5.4.1 Mise en service rapide avec le pupitre opérateur BOP-2

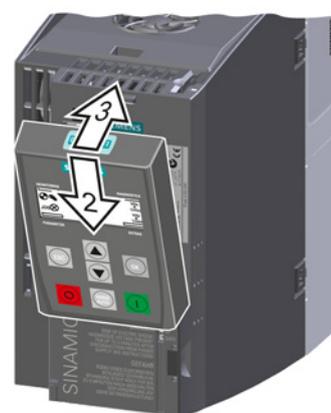
Installation du Basic Operator Panel BOP-2

Marche à suivre



Pour l'installation du Basic Operator Panels BOP-2, procéder comme suit :

1. Retirer la plaque d'obturation du variateur.
2. Insérer le bord inférieur du boîtier BOP-2 dans la canalure inférieure du boîtier du variateur.
3. Pousser le boîtier BOP-2 en direction du variateur jusqu'à ce que le dispositif de déverrouillage s'enclenche correctement sur le boîtier du variateur.



Le BOP-2 est maintenant installé. Lors de la mise sous tension du variateur, le pupitre opérateur BOP-2 est prêt à fonctionner.

Réglage des données de mise en service rapide

La mise en service rapide est la première étape de la mise en service. Le pupitre opérateur BOP-2 vous guide pour la mise en service rapide et vous invite à régler les paramètres principaux du variateur.

Condition

SP	[1/min]
	[1/min]

Le pupitre opérateur BOP-2 est enfiché dans le variateur et le variateur est sous tension.

Le pupitre opérateur est en marche et affiche les valeurs de consigne et de mesure.

Procédure



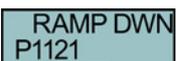
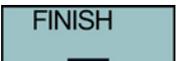
Pour saisir les données pour la mise en service rapide, procéder comme suit :

1. Appuyer sur la touche ESC.
2. Appuyer sur l'une des touches fléchées jusqu'à ce que le BOP-2 affiche le menu "SETUP".
3. Dans le menu "SETUP", appuyer sur la touche OK pour démarrer la mise en service rapide.
4. Pour rétablir les réglages d'usine de tous les paramètres avant la mise en service rapide :
 - 4.1. Modifier l'affichage à l'aide d'une touche fléchée : nO → YES
 - 4.2. Appuyer sur la touche OK.
5.

VF LIN	Commande U/f à caractéristique linéaire pour les applications simples, p. ex. les convoyeurs horizontaux.
VF QUAD	Commande U/f à caractéristique quadratique pour les applications simples de pompage et de ventilation.
SPD N EN	Nous vous recommandons la régulation vectorielle.

De plus amples informations concernant les types de régulation figurent à la section Sélection du type de régulation (Page 73).
6. Transférer les données de la plaque signalétique du moteur dans le variateur :
 - 6.1. Norme du moteur
KW 50HZ CEI
HP 60HZ NEMA
KW 60HZ CEI 60 Hz
 - 6.2. Tension nominale
 - 6.3. Courant nominal
 - 6.4. Puissance CEI (kW)
NEMA (HP)
 - 6.5. Vitesse nominale

SIEMENS (H) (EFF I)						
D-91056 Erlangen						
3-Mot. 1LE10011AC434AA0			E0807/0496382_			
IEC/EN 60034 100L		IMB3		IP55		
25 kg	Th.Cl. 155(F)	-20°C Tamb		40°C		
Bearing		UNIREX-N3				
DE	6206-2ZC3	15g	Intervall: 4000hrs			
NE	6206-2ZC3	11g				
60Hz: SF 1.15 CONT NEMA MG1-12						
V	Hz	A	kW	PF	NOM.EFF	rpm
400 Δ	50	3.5	1.5	0.73	84.5%	970
690 Y	50	2.05	1.5	0.73	84.5%	970
460 Δ	60	3.15	1.5	0.69	86.5%	1175
(2)	(1)	(3)	(4)			(5)

7.  Identification des paramètres moteur
 Sélectionner la méthode employée par le variateur pour mesurer les paramètres du moteur raccordé :
- OFF Pas de mesure des paramètres moteur.
 - STIL ROT Réglage recommandé : Mesure des paramètres moteur à l'arrêt et avec moteur tournant.
 - STILL Mesure des paramètres moteur à l'arrêt.
 Sélectionner ce réglage si l'un des cas suivants se présente :
 - Le type de régulation "SPD N EN" a été sélectionné, mais le moteur ne peut pas tourner librement – p. ex. dans le cas d'une zone de déplacement limitée mécaniquement.
 - Une commande U/f a été sélectionnée comme type de régulation, p. ex. "VF LIN" ou "VF QUAD".
8.  Pour les interfaces du variateur, sélectionner le réglage par défaut approprié pour l'application prévue. Les réglages par défaut possibles sont décrits à la section : Préréglages des bornes (Page 62).
9.  Régler la vitesse minimale du moteur.
- A graph with speed n on the vertical axis and reference $Consigne$ on the horizontal axis. A diagonal line represents the speed reference. A horizontal line labeled $p1080$ indicates the minimum speed limit. The intersection of the diagonal line and the $p1080$ line is marked with a square.
10.  Régler le temps de montée du moteur.
11.  Régler le temps de descente du moteur.
- A speed-time graph with speed n on the vertical axis and time t on the horizontal axis. The speed starts at zero, ramps up linearly to a maximum speed n_{max} (labeled $P1082$), remains constant at n_{max} for a short duration, and then ramps down linearly to zero. The time for the ramp up is labeled $P1120$ and the time for the ramp down is labeled $P1121$. A horizontal dashed line labeled $Consigne$ is shown below n_{max} .
12.  Terminer la mise en service rapide :
- 12.1. Modifier l'affichage à l'aide d'une touche fléchée : $nO \rightarrow YES$
 - 12.2. Appuyer sur la touche OK.



Vous avez saisi tous les paramètres nécessaires à la mise en service rapide du variateur.

Identification des paramètres moteur et optimisation de la régulation

Après la mise en service rapide, le variateur doit normalement mesurer d'autres paramètres moteur et optimiser ses régulateurs de courant et de vitesse.

Pour démarrer l'identification des paramètres moteur, il faut mettre en marche le moteur. Pour cela, l'ordre de marche peut être donné indifféremment via le bornier, le bus de terrain ou le pupitre opérateur.

ATTENTION

Danger du mort dû aux déplacements de la machine lors de la mise en marche du moteur

La mise en marche du moteur pour l'identification de celui-ci peut entraîner des mouvements dangereux de la machine.

Sécuriser les parties dangereuses de l'installation avant le début de l'identification des paramètres moteur :

- Avant la mise en marche, vérifier qu'aucune partie de la machine ne peut se détacher ou être éjectée.
- Avant la mise en marche, vérifier que personne ne travaille sur la machine ou ne se tient dans la zone de mouvement de la machine.
- Sécuriser la zone de mouvement des machines contre la présence involontaire de personnes.
- Faire descendre au sol les charges suspendues.

Conditions

- Vous avez sélectionné l'identification du moteur (MOT ID) lors de la mise en service rapide. Dans ce cas, le variateur génère l'alarme A07991 une fois la mise en service rapide achevée.



Une alarme active est reconnaissable par son symbole correspondant dans le BOP-2.

- Le moteur a refroidi à la température ambiante.

Lorsque le moteur est trop chaud, l'identification des paramètres moteur fournit des valeurs fausses et la régulation vectorielle peut devenir instable.

Procédure



Pour démarrer l'identification des paramètres moteur et l'optimisation de la régulation vectorielle, procédez comme suit :

1.  ⇒  Appuyez sur la touche HAND/AUTO. Le BOP-2 affiche le symbole HAND.
2.  Mettez le moteur en marche.
3.  Attendez que le variateur mette le moteur hors tension une fois l'identification des paramètres moteur terminée. La mesure dure plusieurs secondes.
4.  Enregistrer les résultats de mesure sous une forme non volatile.

-  Lorsqu'une mesure en rotation a été sélectionnée en plus de l'identification des paramètres moteur, le variateur génère une nouvelle fois l'alarme A07991.
5.  Remette le moteur en marche pour optimiser la régulation vectorielle.
6.  Attendez que le variateur mette le moteur hors tension une fois l'optimisation terminée. L'optimisation peut durer jusqu'à une minute.
7.  Commuter le mode de commande du variateur de MANUEL (HAND) à AUTO.
8.  Enregistrer les résultats de mesure sous une forme non volatile.




Vous avez terminé l'identification des paramètres moteur et optimisé la régulation vectorielle.

5.4.2 Mise en service rapide avec STARTER

STARTER et masques STARTER

STARTER est un logiciel pour PC destiné à la mise en service des variateurs Siemens. L'interface utilisateur graphique de STARTER vous assiste lors de la mise en service de votre variateur. Sous STARTER, la plupart des fonctions du variateur sont regroupées dans des "masques".

Les masques STARTER représentés dans ce manuel illustrent des exemples valables de manière générale. Selon le type de variateur, les masques peuvent comprendre plus ou moins de possibilités de paramétrage.

Conditions pour la mise en service rapide

Pour mettre le variateur en service avec STARTER, il vous faut ce qui suit :

- Un entraînement installé (moteur et variateur)
- Un ordinateur avec Windows XP ou Windows 7
- La version la plus récente de STARTER. Téléchargement de STARTER (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/10804985/133100>)
- Un câble USB adapté. Si vous n'utilisez pas l'interface USB mais l'interface PROFINET du variateur, vous trouverez des informations dans la section : Manuels pour le variateur (Page 345).

Vue d'ensemble de la mise en service rapide

La mise en service rapide via STARTER se compose essentiellement des étapes suivantes :

1. Création d'un projet STARTER
2. Reprise d'un variateur dans le projet
3. Connexion en ligne et lancement de la mise en service rapide
4. Exécution de la mise en service rapide
5. Identification des paramètres moteur

Les étapes 1 à 5 sont décrites ci-dessous.

5.4.2.1 Création d'un projet STARTER

Marche à suivre

Pour créer un nouveau projet, procédez comme suit :

1. Sélectionnez "Projet" → "Nouveau..." dans le menu STARTER.
2. Attribuez le nom de votre choix au projet.

Vous avez créé un nouveau projet STARTER.

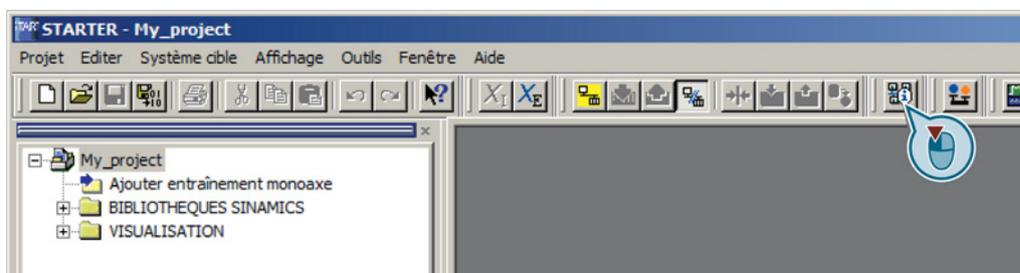


5.4.2.2 Intégration au projet d'un variateur connecté par USB

Marche à suivre

Pour intégrer à votre projet un variateur connecté par USB, procédez comme suit :

1. Mettez le variateur sous tension.
2. Branchez un câble USB d'abord à votre PC puis au variateur.
3. Le système d'exploitation du PC installe les pilotes USB lorsque vous connectez pour la première fois le variateur et le PC.
 - Windows 7 installe automatiquement les pilotes.
 - Sous Windows XP, vous devez confirmer quelques messages du système.
4. Démarrez le logiciel de mise en service STARTER.
5. Dans STARTER, cliquez sur le bouton  ("Abonnés joignables").



6. Si l'interface USB est réglée de manière appropriée, le masque "Abonnés joignables" affiche les variateurs joignables.



Si vous n'avez pas réglé correctement l'interface USB, le message "Aucun autre abonné trouvé" apparaît. Dans ce cas, suivez la description ci-dessous.

7. Sélectionnez le variateur.
8. Cliquez sur le bouton "Appliquer".

Vous avez intégré à votre projet un variateur joignable via l'interface USB.

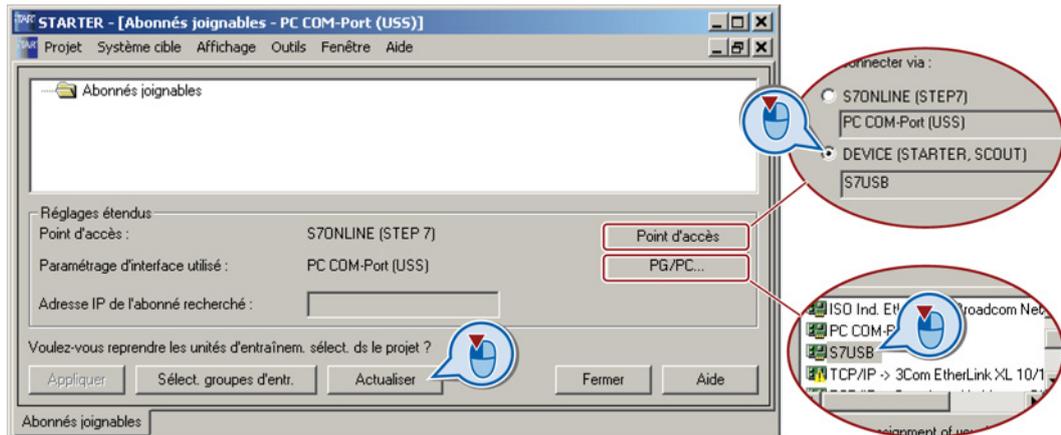
Réglage de l'interface USB

Marche à suivre

➔ 1
2

Pour régler l'interface USB dans STARTER, procédez comme suit :

1. Réglez dans ce cas "Point d'accès" sur "DEVICE (STARTER, Scout)" et "Interface PG/PC" sur "S7USB".
2. Cliquez sur le bouton "Actualiser".



■

Vous avez paramétré l'interface USB.

Le logiciel STARTER affiche maintenant le variateur connecté via USB.

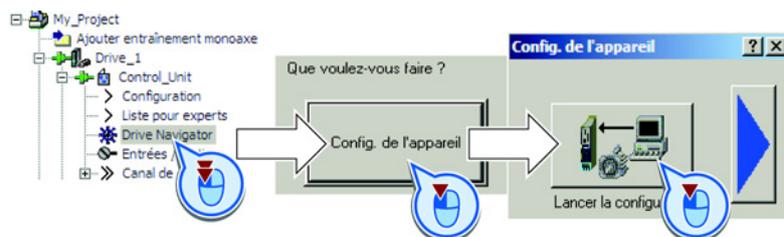
5.4.2.3 Connexion en ligne et démarrage de l'assistant pour la mise en service de base

Procédure



Pour lancer la mise en service rapide en ligne avec le variateur, procédez comme suit :

1. Sélectionnez votre projet et passez en ligne : .
2. Sélectionnez l'appareil ou les appareils avec le ou lesquels vous souhaitez vous connecter.
3. Chargez la configuration matérielle que vous avez trouvée en ligne, dans votre projet (PG ou PC).
STARTER signale les variateurs auxquels il a accès en ligne et ceux qui sont hors ligne :
 ② le variateur est en ligne
 ③ le variateur est hors ligne
4. Lorsque vous êtes connecté, double-cliquez sur la "Control Unit".
5. Démarrez l'assistant de la mise en service rapide.



Vous êtes connecté et vous avez démarré la mise en service rapide.

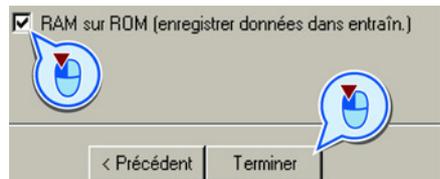
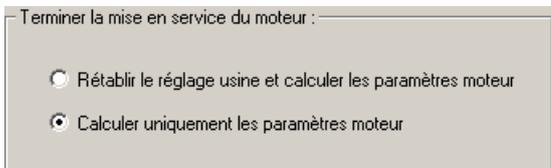
Procédure



Pour exécuter la mise en service rapide, procédez comme suit :

1. Structure de régulation Sélectionnez le type de régulation.
Voir également la section : Sélection du type de régulation (Page 73)
2. Valeurs par défaut des Sélectionnez le réglage par défaut des interfaces du variateur.
Les configurations possibles figurent aux sections : Borniers (Page 60) et Préréglages des bornes (Page 62).
3. Réglage de l'entraîn Sélectionnez l'application du variateur :
faible surcharge pour applications peu dynamiques, p. ex. : pompes ou ventilateurs.
Forte surcharge pour applications dynamiques, p. ex. manutention.
4. Moteur Sélectionnez votre moteur.
5. Paramètres moteur Saisissez les paramètres moteur figurant sur la plaque signalétique de votre moteur.
Si vous avez sélectionné un moteur à l'aide de son numéro de référence, les paramètres sont déjà saisis.
6. Fonctions d'entraîn Si vous avez sélectionné le type de régulation "Régulation vectorielle", nous recommandons "[1] Identification des paramètres moteur à l'arrêt et avec moteur en rotation".
Avec ce réglage, le variateur optimise son régulateur de vitesse.
Si l'un des cas suivants se produit, sélectionnez le réglage "[2] Identification des paramètres moteur à l'arrêt" :
 - Vous avez sélectionné le type de régulation "régulation vectorielle" mais le moteur ne peut pas tourner librement, p. ex. en cas de déplacements limités mécaniquement.
 - Vous avez sélectionné le type de régulation "commande U/f".
7. Paramètres importants Réglez les paramètres les plus importants en fonction de votre application.
8. Calcul des paramètres Nous recommandons le réglage "Calculer uniquement les paramètres moteur".
9. Cocher la case "RAM vers ROM (enregistrer les données dans l'entraînement)" pour enregistrer les données dans le variateur sous une forme non volatile.
Quittez la mise en service rapide.

- [0] Bloqué
- [1] Identifier paramètres moteur à l'arrêt et avec moteur tournant
- [2] Identifier les paramètres moteur à l'arrêt
- [3] Identifier les paramètres moteur tournant



Vous avez saisi tous les paramètres nécessaires à la mise en service rapide du variateur.

5.4.2.4 Identification des paramètres moteur

Conditions

- Vous avez sélectionné l'identification du moteur (MOT ID) lors de la mise en service rapide. Dans ce cas, le variateur génère l'alarme A07991 une fois la mise en service rapide achevée.
- Le moteur a refroidi à la température ambiante.

Lorsque le moteur est trop chaud, l'identification des paramètres moteur fournit des valeurs fausses et la régulation vectorielle est instable.

 DANGER

Risque de dommages matériels ou de blessures du fait des mouvements de la machine lors de la mise en marche du moteur
--

La mise en marche du moteur pour l'identification de celui-ci peut entraîner des mouvements dangereux de la machine.
--

Sécuriser les parties dangereuses de l'installation avant le début de l'identification des paramètres moteur :
--

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Avant la mise en marche, vérifier qu'aucune partie de la machine ne peut se détacher ou être éjectée.• Avant la mise en marche, vérifier que personne ne travaille sur la machine ou ne se tient dans la zone de mouvement de la machine.• Sécuriser la zone de mouvement des machines contre la présence involontaire de personnes.• Faire descendre au sol les charges suspendues. |
|---|

Procédure

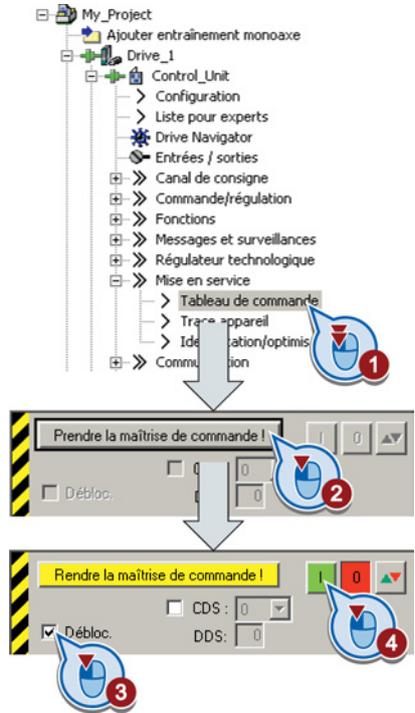


Pour démarrer l'identification des paramètres moteur et l'optimisation de la régulation du moteur, procédez comme suit :

1. Ouvrez le tableau de commande de STARTER par un double-clic.
2. Prenez la maîtrise de commande du variateur.
3. Activez les "Déblocages"
4. Mettez le moteur en marche.

Le variateur commence l'identification des paramètres moteur. Cette mesure peut durer plusieurs minutes. Une fois la mesure terminée, le variateur arrête le moteur.

5. Rendez la maîtrise de commande après l'identification des paramètres moteur.
6. Cliquez sur le bouton  sauvegarder (RAM vers ROM).



■ Vous avez terminé l'identification des paramètres moteur.

Optimisation automatique de la régulation

Si vous avez sélectionné en plus de l'identification des paramètres moteur une mesure en rotation avec optimisation automatique de la régulation vectorielle, le moteur doit être remis en marche comme décrit ci-dessus et vous devez attendre la fin de l'optimisation.

Adaptation du bornier

Ce chapitre décrit comment adapter la fonction des différentes entrées et sorties TOR et analogiques du variateur.

L'adaptation de la fonction d'une entrée ou d'une sortie a pour effet d'écraser les réglages de la mise en service rapide.

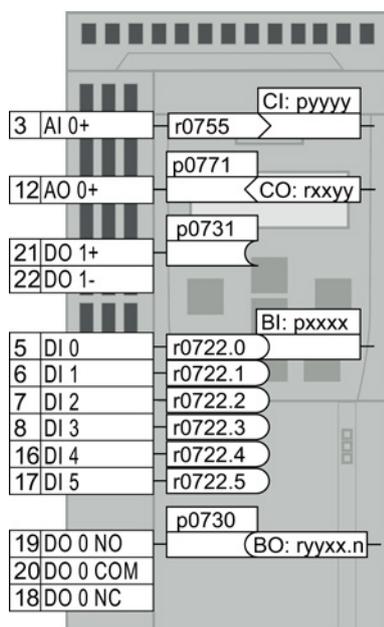
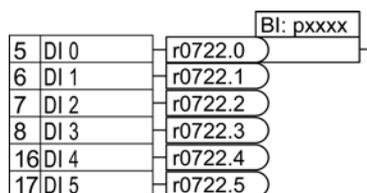


Figure 6-1 Raccordement en interne des entrées et sorties

6.1 Entrées TOR

Modification de la fonction d'une entrée TOR



Pour modifier la fonction d'une entrée TOR, connectez le paramètre d'état de l'entrée TOR à l'entrée binecteur de votre choix.

Voir aussi la section : Connexion des signaux dans le variateur (Page 335).

Les entrées binecteurs sont repérées par "BI" dans la liste des paramètres du Manuel de listes.

Tableau 6- 1 Entrées binecteur (BI) du variateur (sélection)

BI	Signification	BI	Signification
p0810	Sélection du jeu de paramètres de commande CDS bit 0	p1036	Potentiomètre motorisé Réduire consigne
p0840	MARCHE/ARRET1	p1055	JOG bit 0
p0844	ARRET2	p1056	JOG bit 1
p0848	ARRET3	p1113	Inversion de la valeur de consigne
p0852	Débloquer le fonctionnement	p1201	Reprise au vol Déblocage Source de signal
p0855	Desserrage inconditionnel du frein à l'arrêt	p2103	1. Acquittement de défauts
p0856	Débloquer le régulateur de vitesse	p2106	Défaut externe 1
p0858	Serrage inconditionnel du frein à l'arrêt	p2112	Alarme externe 1
p1020	Sélection de la consigne fixe de vitesse Bit 0	p2200	Déblocage du régulateur technologique
p1021	Sélection de la consigne fixe de vitesse Bit 1	p3330	Commande à deux/trois fils Ordre 1
p1022	Sélection de la consigne fixe de vitesse Bit 2	p3331	Commande à deux/trois fils Ordre 2
p1023	Sélection de la consigne fixe de vitesse Bit 3	p3332	Commande à deux/trois fils Ordre 3
p1035	Potentiomètre motorisé Augmenter consigne		

La liste complète des entrées binecteur figure dans le Manuel de listes.

Modification de la fonction d'une entrée TOR – Exemple



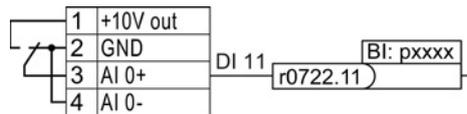
Pour acquitter des signalisations de défaut du variateur via l'entrée TOR DI 1, vous devez connecter DI1 à l'ordre d'acquiescement des défauts (p2103) : Réglez p2103 = 722.1.

Réglages étendus

Le paramètre p0724 permet d'activer l'anti-rebond du signal de l'entrée TOR.

De plus amples informations figurent dans la liste des paramètres et dans les diagrammes fonctionnels 2220 et suivants du Manuel de listes.

Entrée analogique en tant qu'entrée TOR



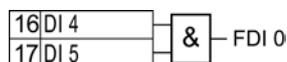
Pour utiliser l'entrée analogique en tant qu'entrée TOR supplémentaire, vous devez câbler l'entrée analogique comme illustré et connecter le paramètre d'état r0722.11 à une entrée binecteur de votre choix.

6.2 Entrée de sécurité

Ce manuel décrit la fonction de sécurité STO avec activation par le biais d'une entrée de sécurité. Toutes les autres fonctions de sécurité, autres entrées de sécurité du variateur ainsi que la commande des fonctions de sécurité via PROFIsafe sont décrites dans la Description fonctionnelle Safety Integrated.

Définition d'une entrée de sécurité

Si vous utilisez la fonction de sécurité STO, le bornier doit être configuré lors de la mise en service rapide pour une entrée de sécurité, p. ex. p0015 = 2 (voir section Borniers (Page 60)).



Le variateur regroupe les entrées TOR DI 4 et DI 5 en une entrée de sécurité.

Voir aussi la section : Fonction de sécurité Safe Torque Off (STO) (Page 210).

Quels appareils puis-je raccorder ?

L'entrée de sécurité est conçue pour les appareils suivants :

- Raccordement de capteurs de sécurité, p. ex. dispositifs d'arrêt d'urgence ou barrières immatérielles.
- Raccordement d'appareils de prétraitement, p. ex. commandes de sécurité ou blocs logique de sécurité.

Etats des signaux

Le variateur attend des signaux de même état au niveau de son entrée de sécurité :

- Signal à l'état haut : la fonction de sécurité est désélectionnée.
- Signal à l'état bas : la fonction de sécurité est sélectionnée.

Détection d'erreur

Le variateur analyse les discordances entre les deux signaux de l'entrée de sécurité. Le variateur détecte ainsi p. ex. les erreurs suivantes :

- Rupture de câble
- Capteur défectueux

Le variateur ne peut pas détecter les erreurs suivantes :

- Court-circuit transversal des deux câbles
- Court-circuit entre le câble de signaux et la tension d'alimentation 24 V

Mesures particulières lors du câblage

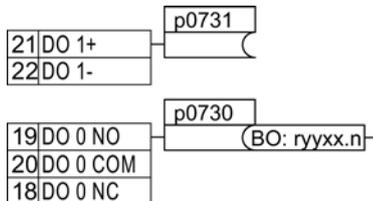
Lors d'une pose des câbles sur de longues distances, par exemple entre des armoires électriques éloignées, vous disposez des possibilités suivantes pour réduire le risque d'endommagement des câbles pendant le fonctionnement de votre machine ou installation :

- Utilisez des câbles blindés avec blindage relié à la terre.
- Posez les câbles de signaux dans des conduits en acier.

Des exemples de raccordement d'une entrée de sécurité figurent à la section : Raccordement d'une entrée de sécurité (Page 338).

6.3 Sorties TOR

Modification de la fonction d'une sortie TOR



Pour modifier la fonction d'une sortie TOR, connectez la sortie TOR à la sortie binecteur de votre choix.

Voir aussi la section : Connexion des signaux dans le variateur (Page 335).

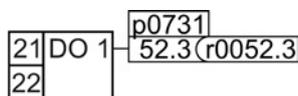
Les sorties binecteurs sont repérées par "BO" dans la liste des paramètres du Manuel de listes.

Tableau 6-2 Sorties binecteur (BO) du variateur (sélection)

0	Désactivation de la sortie TOR	r0052.9	Commande de données process
r0052.0	Entraînement prêt	r0052.10	f_réel >= p1082 (f_max)
r0052.1	Entraînement prêt à fonctionner	r0052.11	Alarme : Limitation de courant moteur / de couple
r0052.2	Entraînement en marche	r0052.12	Frein actif
r0052.3	Défaut entraînement actif	r0052.13	Surcharge du moteur
r0052.4	ARRET2 actif	r0052.14	Moteur Rotation horaire
r0052.5	ARRET3 actif	r0052.15	Surcharge du variateur
r0052.6	Blocage d'enclenchement actif	r0053.0	Freinage par injection de courant continu actif
r0052.7	Alarme entraînement active	r0053.2	f_réel > p1080 (f_min)
r0052.8	Configuration sur site différente de la configuration prévue	r0053.6	f_réel ≥ consigne (f_cons)

La liste complète des sorties binecteur figure dans le Manuel de listes.

Modification de la fonction d'une sortie TOR – Exemple



Pour générer des signalisations de défaut du variateur via la sortie TOR DO 1, vous devez connecter la DO1 aux signalisations de défaut : Réglez p0731 = 52.3.

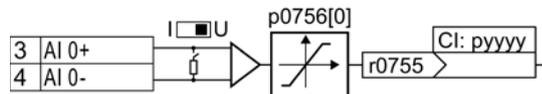
Réglages étendus

Vous pouvez inverser le signal de la sortie TOR avec le paramètre p0748.

De plus amples informations figurent dans la liste des paramètres et dans les diagrammes fonctionnels 2230 et suivants du Manuel de listes.

6.4 Entrée analogique

Vue d'ensemble



Modification de la fonction de l'entrée analogique :

1. Définissez le type de l'entrée analogique avec le paramètre p0756[0x] et le commutateur du variateur.
2. Définissez la fonction de l'entrée analogique en connectant la sortie connecteur CI de votre choix au paramètre p0755[0].

Voir aussi la section : Connexion des signaux dans le variateur (Page 335).

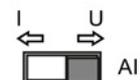
Définition du type de l'entrée analogique

Le variateur propose une série de réglages par défaut que vous pouvez sélectionner avec le paramètre p0756[0] :

AI 0	Entrée de tension unipolaire	0 V ... +10 V	p0756[0] =	0
	Entrée de tension unipolaire surveillée	+2 V ... +10 V		1
	Entrée de courant unipolaire	0 mA ... +20 mA		2
	Entrée de courant unipolaire surveillée	+4 mA ... +20 mA		3
	Entrée de tension bipolaire	-10 V ... +10 V		4
	Aucune sonde raccordée			8

Vous devez par ailleurs positionner le commutateur associé à l'entrée analogique. Le commutateur se trouve sur la Control Unit, derrière les portes frontales.

- Entrée de tension : position du commutateur U (réglage d'usine)
- Entrée de courant : position du commutateur I



Courbe caractéristique

Si vous modifiez le type de l'entrée analogique avec p0756, le variateur sélectionne automatiquement la normalisation adéquate de l'entrée analogique. La caractéristique de normalisation linéaire est définie par deux points (p0757, p0758) et (p0759, p0760). Les paramètres p0757 ... p0760 sont affectés par leur indice à une entrée analogique, les paramètres p0757[0] ... p0760[0] sont p. ex. associés à l'entrée analogique 0.

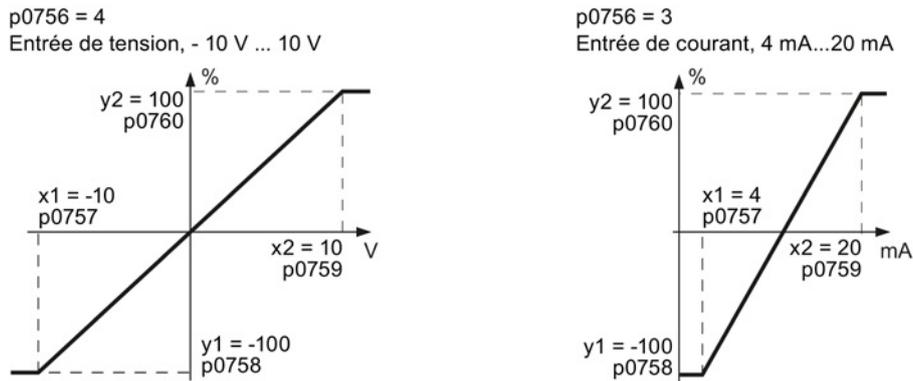


Figure 6-2 Exemples de caractéristiques de normalisation

Paramètre	Description
p0757	Coordonnées x du 1er point de la caractéristique [V ou mA]
p0758	Coordonnées y du 1er point de la caractéristique [% de p200x] p200x sont les grandeurs auxquelles se rapporte la normalisation, p. ex. p2000 est la vitesse de rotation de référence
p0759	Coordonnées x du 2ème point de la caractéristique [V ou mA]
p0760	Coordonnées y du 2ème point de la caractéristique [% de p200x]
p0761	Seuil de réponse de la surveillance de rupture de fil

Adaptation de la caractéristique

Si aucun des types par défaut ne convient pour votre application, définissez votre propre caractéristique.

Exemple

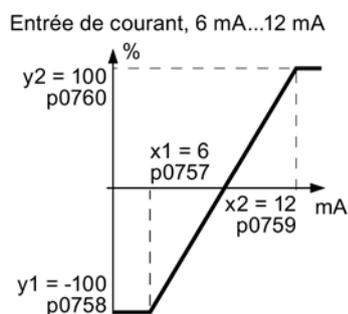
On souhaite que le variateur convertisse via l'entrée analogique 0 un signal de 6 mA à 12 mA en une plage de valeurs allant de -100 % à 100 %. La surveillance de rupture de fil du variateur doit entrer en action lorsque le courant chute sous 6 mA.

Condition

Vous avez réglé l'entrée analogique 0 en tant qu'entrée de courant ("I") à l'aide du commutateur DIP sur la Control Unit.



Procédure



Pour régler l'entrée analogique en tant qu'entrée de courant avec surveillance, réglez les paramètres suivants :

1. Réglez p7056[0] = 3.
Cela définit l'entrée analogique 0 en tant qu'entrée de courant avec surveillance de rupture de fil.
2. Réglez p0757[0] = 6,0 (x1).
3. Réglez p0758[0] = -100,0 (y1).
4. Réglez p0759[0] = 12,0 (x2).
5. Réglez p0760[0] = 100,0 (y2).

Définition de la fonction d'une entrée analogique

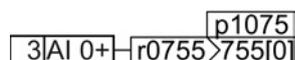
Vous définissez la fonction de l'entrée analogique en connectant l'entrée connecteur de votre choix au paramètre p0755. Le paramètre p0755 est affecté par son indice à l'entrée analogique voulue, le paramètre p0755[0] s'appliquant p. ex. à l'entrée analogique 0.

Tableau 6- 3 Entrées connecteur (CI) du variateur (sélection)

CI	Signification	CI	Signification
p1070	Consigne principale	p1522	Limite de couple supérieure
p1075	Consigne additionnelle	p2253	Régulateur technologique Consigne 1
p1503	Consigne de couple	p2264	Régulateur technologique Mesure
p1511	Couple additionnel 1		

La liste complète des entrées connecteur figure dans le Manuel de listes.

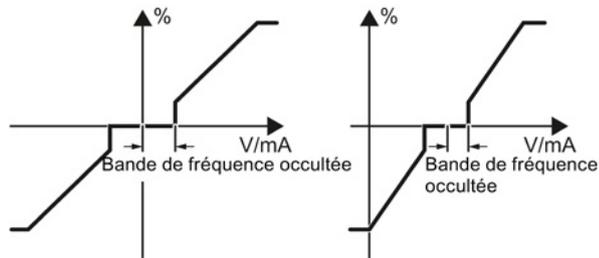
Définition de la fonction d'une entrée analogique – exemple



Pour spécifier la consigne additionnelle via l'entrée analogique AI 0, vous devez connecter AI 0 à la source de signal de la consigne additionnelle :

Réglez p1075 = 755[0].

Bande de fréquence occultée



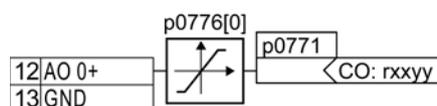
Des interférences dans le câble peuvent déformer les petits signaux de l'ordre du millivolt. Pour pouvoir spécifier une consigne d'exactly 0 V via une entrée analogique, vous devez définir une bande de fréquence occultée.

Bande de fréquence occultée de l'entrée analogique

p0764[0]	Bande d'occultation de fréquence de l'entrée analogique AI 0 (réglage usine : 0)
----------	---

6.5 Sortie analogique

Vue d'ensemble



Modification de la fonction de la sortie analogique :

1. Définissez le type de la sortie analogique avec le paramètre p0776[0].
2. Connectez le paramètre p0771 à une sortie connecteur de votre choix.

Voir aussi la section : Connexion des signaux dans le variateur (Page 335).

Les sorties connecteurs sont repérées dans la liste des paramètres du Manuel de listes par "CO".

Définir le type de la sortie analogique

Le variateur propose une série de réglages par défaut que vous pouvez sélectionner avec le paramètre p0776[0] :

Sortie de courant (réglage d'usine)	0 mA ... +20 mA	p0776[0] =	0
Sortie de tension	0 V ... +10 V		1
Sortie de courant	+4 mA ... +20 mA		2

Courbe caractéristique

Si vous modifiez le type de la sortie analogique, le variateur sélectionne automatiquement la normalisation adéquate de la sortie analogique. La caractéristique de normalisation linéaire est définie par deux points (p0777, p0778) et (p0779, p0780).



Figure 6-3 Exemples de caractéristiques de normalisation

Les paramètres p0777 ... p0780 sont affectés par leur indice à une sortie analogique, les paramètres p0777[0] ... p0770[0] sont p. ex. associés à la sortie analogique 0.

Tableau 6- 4 Paramètres pour la caractéristique de normalisation

Paramètre	Description
p0777	Coordonnées x du 1er point de la caractéristique [% de p200x] p200x sont les grandeurs auxquelles se rapporte la normalisation, p. ex. p2000 est la vitesse de rotation de référence.
p0778	Coordonnées y du 1er point de la caractéristique [V ou mA]
p0779	Coordonnées x du 2ème point de la caractéristique [% de p200x]
p0780	Coordonnées y du 2ème point de la caractéristique [V ou mA]

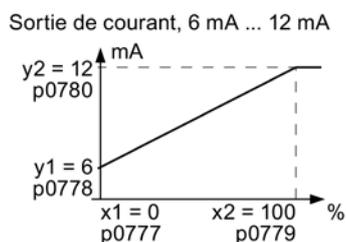
Réglage de la caractéristique

Si aucun des types par défaut ne convient pour votre application, définissez votre propre caractéristique.

Exemple :

On souhaite que le variateur convertisse via la sortie analogique 0 un signal situé dans la plage de -100 % à 100 % en un signal de sortie de 6 mA à 12 mA .

Procédure



Pour régler la caractéristique de manière conforme à l'exemple, réglez les paramètres suivants :

1. Réglez p0776[0] = 2.
Cela définit la sortie analogique 0 en tant que sortie de courant.
2. Réglez p0777[0] = 0,0 (x1).
3. Réglez p0778[0] = 6,0 (y1).
4. Réglez p0779[0] = 100,0 (x2).
5. Réglez p0780[0] = 12,0 (y2).

Définition de la fonction d'une sortie analogique

Définissez la fonction de la sortie analogique en connectant le paramètre p0771 à la sortie connecteur de votre choix. Le paramètre p0771 est affecté par son indice à l'entrée analogique voulue, le paramètre p0771[0] s'appliquant p. ex. à la sortie analogique 0.

Tableau 6- 5 Sorties connecteurs (CO) du variateur (sélection)

CO	Signification	CO	Signification
r0021	Mesure de fréquence	r0026	Mesure tension de circuit intermédiaire
r0024	Mesure de fréquence de sortie	r0027	Courant de sortie
r0025	Mesure de tension sortie		

La liste complète des sorties connecteur figure dans le Manuel de listes.

De plus amples informations figurent dans la liste des paramètres et dans les diagrammes fonctionnels 2261 du Manuel de listes.

Définition de la fonction d'une sortie analogique – exemple



Pour générer le courant de sortie du variateur au niveau de la sortie analogique 0, vous devez connecter l'AO 0 au signal du courant de sortie :

Réglez p0771 = 27.

Réglages étendus

Vous pouvez manipuler le signal délivré par une sortie analogique comme suit :

- Formation de la valeur du signal (p0775)
- Inversion du signal (p0782)

De plus amples informations figurent dans la liste des paramètres du Manuel de listes.

Configuration du bus de terrain

7.1 Interfaces de communication

Interfaces de bus de terrain du variateur

Le variateur est disponible dans différentes versions pour des commandes de niveau supérieur avec les interfaces de bus de terrain suivantes :

Bus de terrain	Interface	Profil
PROFIBUS DP (Page 109)	Connecteur SUB-D femelle	PROFIdrive et PROFIsafe ¹⁾
PROFINET IO (Page 104)	Deux connecteurs RJ45	-
EtherNet/IP ²⁾	Deux connecteurs RJ45	-
USS ²⁾	Connecteur mâle RS-485	-
Modbus RTU ²⁾	Connecteur mâle RS-485	-
CANopen ²⁾	Connecteur SUB-D mâle	-

¹ Vous trouverez des informations sur PROFIsafe dans la description fonctionnelle Safety Integrated.

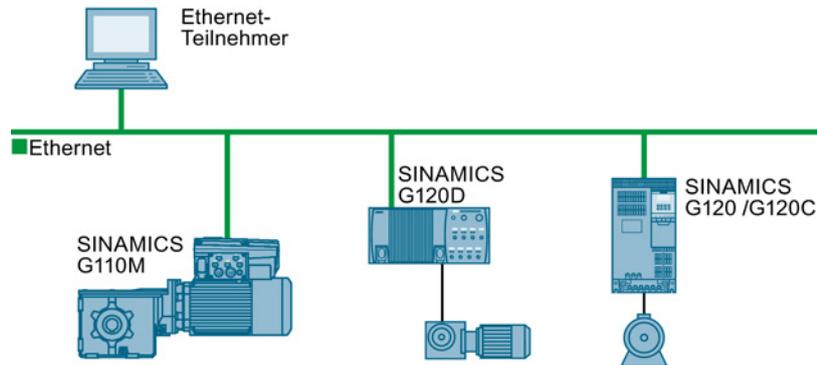
² Vous trouverez des informations sur les bus de terrain dans la description fonctionnelle Systèmes de bus de terrain.

Voir aussi la section : Manuels pour le variateur (Page 345).

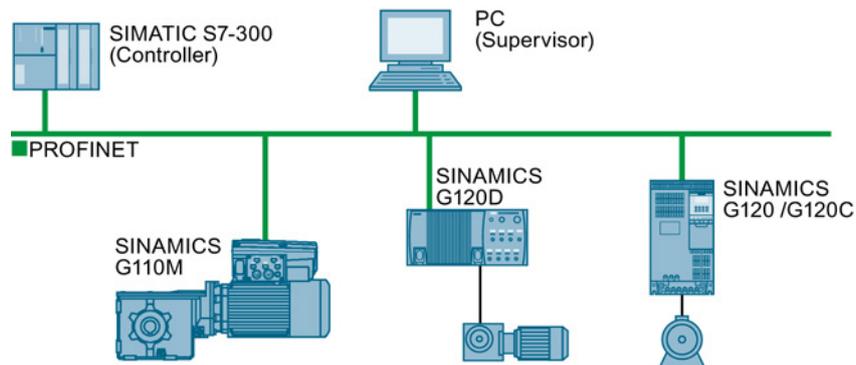
7.2 Communication via PROFINET

Vous pouvez soit communiquer avec le variateur via Ethernet, soit intégrer le variateur dans un réseau PROFINET.

- Variateur en tant qu'abonné Ethernet (Page 345)



- Mode PROFINET IO (Page 105)



En mode PROFINET IO, le variateur prend en charge les fonctions suivantes :

- RT
- IRT
Le variateur transmet l'isochronisme, mais ne le prend pas en charge.
- MRP
Redondance de support, avec délai de commutation de 200 ms
Condition : topologie en anneau
- MRPD
Redondance de support, sans délai de commutation
Condition : IRT et topologie en anneau dans la commande
- Alarmes de diagnostic
Selon les classes d'erreur spécifiées dans le profil PROFIdrive. Voir Activation du diagnostic via la commande (Page 108).
- Remplacement d'appareil sans support amovible
Condition : topologie en anneau créée dans la commande

- Shared Device
Uniquement pour les Control Units avec fonctions de sécurité (voir Description fonctionnelle Safety Integrated)

Vous trouverez des informations sur PROFINET sur le site Internet sous les liens suivants :

- Des informations générales concernant PROFINET se trouvent sous Industrial Communication (<http://www.automation.siemens.com/mcms/automation/en/industrial-communications/profinet/Pages/Default.aspx>).
- La configuration des fonctions est décrite dans le manuel PROFINET Description du système (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/19292127>).

Ce manuel décrit le pilotage du variateur à l'aide d'une commande de niveau supérieur. L'accès au variateur en tant qu'abonné Ethernet est décrit dans la Description fonctionnelle "Feldbusse" (Bus de terrain) (Page 345) à la section "Der Umrichter als Ethernet-Teilnehmer" (Le variateur en tant qu'abonné Ethernet).

7.2.1 De quoi avez-vous besoin pour la communication via PROFINET ?

Vérifiez les paramètres de communication à l'aide du tableau suivant. Si vous pouvez répondre aux questions par "oui", les paramètres de communication ont été réglés correctement et le variateur peut être commandé via le bus de terrain.

Questions	Réponse/description	Exemple
Le variateur est-il correctement raccordé au réseau de bus ?	Voir : Intégration de variateurs dans PROFINET (Page 106)	
L'adresse IP et le nom de l'appareil correspondent-ils dans le variateur et la commande ?	Voir Manuels pour le variateur (Page 345)	Voir Manuels de votre variateur, Description fonctionnelle "Feldbusse" (Bus de terrain) (Page 345)
Le télégramme réglé dans le variateur est-il le même que dans la commande de niveau supérieur ?	Réglage du télégramme dans le variateur, voir : Sélection d'un télégramme (Page 107)	
La connexion des signaux échangés par le variateur et la commande via PROFINET est-elle correcte ?	Connexion conforme à PROFIdrive dans le variateur, voir : Profil PROFIdrive pour PROFIBUS et PROFINET (Page 112)	

7.2.2 Intégration de variateurs dans PROFINET

Procédure



Pour raccorder le variateur à une commande via PROFINET, procédez comme suit :

1. Intégrez le variateur avec des câbles PROFINET au moyen des deux connecteurs femelles PROFINET X150-P1 et X150-P2 dans le système de bus (p. ex. topologie en anneau) de la commande.

Vous trouverez la position des connecteurs femelles et l'affectation des broches à la section Interfaces, connecteurs, interrupteurs, borniers et LED du variateur (Page 59).

La longueur maximale admissible de câble vers l'abonné précédent ou suivant est de 100 m.

2. Alimentez le variateur en 24 V CC externe via les bornes 31 et 32.

L'alimentation externe 24 V n'est requise que lorsque la communication avec la commande doit continuer de fonctionner même si la tension du réseau dans l'installation est coupée.



Vous avez relié le variateur à la commande via PROFINET.

7.2.3 Configuration de la communication avec l'automate

Configuration de la communication avec une commande SIMATIC S7

- Si le variateur est contenu dans la bibliothèque de matériel de HW Config, vous pouvez configurer la communication dans la commande SIMATIC.
- Si le variateur n'est pas contenu dans la bibliothèque de matériel de HW Config, vous avez les possibilités suivantes :
 - Installer une version plus récente de STARTER.
 - Installer le fichier GSDML du variateur via "Outils / Installer fichier GSDML" dans HW Config.

De plus amples informations à ce sujet figurent dans la Description fonctionnelle "Feldbusse" (Bus de terrain), voir aussi Manuels pour le variateur (Page 345).

Configuration de la communication avec une commande non Siemens

1. Importez le fichier d'équipement (GSDML) du variateur dans le logiciel de configuration de votre commande.
2. Configurez la communication.

Installation du fichier GSDML



Procédure

Pour installer le fichier GSDML du variateur dans le logiciel de configuration de votre commande, procédez comme suit :

1. Chargez le fichier GSDML sur votre PC.

- Sur internet : GSDML
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/22339653/133100>).

- Sur votre variateur :

Insérez une carte mémoire dans le variateur.

Réglez p0804 = 12.

Le variateur écrit le fichier GSDML sous forme de fichier compressé (*.zip) dans le répertoire /SIEMENS/SINAMICS/DATA/CFG sur la carte mémoire.

2. Décompressez le fichier GSDML dans un répertoire sur votre ordinateur.

3. Importez le fichier GSDML dans le logiciel de configuration de votre commande.



Vous avez installé le fichier GSDML.

7.2.4 Sélection d'un télégramme

Condition

Vous avez sélectionné la commande via PROFIBUS ou PROFINET lors de la Mise en service rapide (Page 77).

Voir à ce propos les sections "Mise en service rapide" et "Installation de la Control Unit" (macro) dans les instructions de service.

Télégramme PROFIdrive

Les télégrammes suivants sont disponibles :

- p0922 =
- 1: Télégramme standard 1, PZD-2/2 (réglage d'usine)
 - 20: Télégramme standard 20, PZD-2/6
 - 350: Télégramme SIEMENS 350, PZD-4/4
 - 352: Télégramme SIEMENS 352, PZD-6/6
 - 353: Télégramme SIEMENS 353, PZD-2/2, PKW-4/4
 - 354: Télégramme SIEMENS 354, PZD-6/6, PKW-4/4
 - 999: Extension des télégrammes et modification de la connexion des signaux (Page 117)

Vous trouverez une représentation détaillée de chaque télégramme à la section Communication cyclique (Page 112).

Sélection d'un télégramme



Procédure

Pour régler un télégramme spécifique dans le variateur, procédez comme suit :

A l'aide de STARTER ou d'un pupitre opérateur, réglez le paramètre p0922 sur la valeur correspondante.



Vous avez paramétré un télégramme spécifique dans le variateur.

7.2.5 Activation du diagnostic via la commande

Le variateur offre une fonctionnalité permettant de transmettre les messages de défaut et les alarmes (messages de diagnostic) à la commande de niveau supérieur selon les classes d'erreur PROFIdrive.

Cette fonctionnalité doit être sélectionnée dans la commande de niveau supérieur (Manuels pour le variateur (Page 345)) et activée par un démarrage.

7.3 Communication via PROFIBUS

7.3.1 De quoi avez-vous besoin pour la communication via PROFIBUS ?

Vérifiez les paramètres de communication à l'aide du tableau suivant. Si vous pouvez répondre aux questions par "oui", les paramètres de communication ont été réglés correctement et le variateur peut être commandé via le bus de terrain.

Questions	Description	Exemples
Le variateur est-il correctement raccordé au PROFIBUS ?	Voir section : Intégration de variateurs dans PROFIBUS (Page 109).	---
Avez-vous configuré la communication entre le variateur et la commande de niveau supérieur ?	Voir section : Configuration de la communication avec une commande SIMATIC S7 (Page 110)	Voir Manuels pour le variateur (Page 345)
Les adresses dans le variateur et la commande de niveau supérieur concordent-elles ?	Voir section : Réglage de l'adresse (Page 110).	
Le télégramme réglé dans le variateur est-il le même que dans la commande de niveau supérieur ?	Adaptez le télégramme dans le variateur. Voir section : Réglage du télégramme (Page 111).	
La connexion des signaux échangés par le variateur et la commande via PROFIBUS est-elle correcte ?	Adaptez la connexion des signaux dans la commande en fonction du variateur. La connexion conforme à PROFIdrive dans le variateur figure à la section : Profil PROFIdrive pour PROFIBUS et PROFINET (Page 112).	

7.3.2 Intégration de variateurs dans PROFIBUS

Procédure



Pour raccorder le variateur à une commande via PROFIBUS DP, procédez comme suit :

1. Intégrez le variateur avec des câbles PROFIBUS via le connecteur femelle X126 dans le système de bus (p. ex. topologie en bus) de la commande.

Vous trouverez la position des connecteurs femelles et l'affectation des broches à la section Interfaces, connecteurs, interrupteurs, borniers et LED du variateur (Page 59).

La longueur de câble maximale admissible vers l'abonné précédent ou suivant est de 100 m pour une vitesse de transmission de 1 Mbit/s.

2. Alimentez le variateur en 24 V CC externe via les bornes 31 et 32.

L'alimentation externe 24 V n'est requise que lorsque la communication avec la commande doit continuer de fonctionner même si la tension du réseau dans l'installation est coupée.



Vous avez relié le variateur à la commande via PROFIBUS DP.

Communication avec la commande, même lorsque la tension réseau est coupée

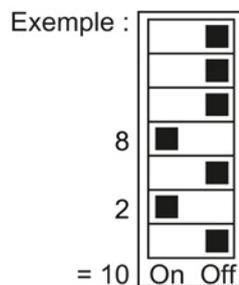
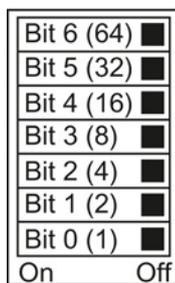
Si la communication avec la commande doit continuer à fonctionner dans votre installation même quand la tension réseau est coupée, le variateur / la Control Unit doit être alimenté en 24 V CC en externe. Utiliser pour cela les bornes 31 et 32, ou le connecteur X01. Des informations supplémentaires figurent dans les instructions de service du variateur ou de la Control Unit.

7.3.3 Configuration de la communication avec une commande SIMATIC S7

- Si le variateur est contenu dans la bibliothèque de matériel de HW Config, vous pouvez configurer la communication dans la commande SIMATIC.
- Si le variateur n'est pas contenu dans la bibliothèque de matériel de HW Config, installez la version la plus récente de STARTER ou installez le fichier GSD du variateur via "Outils / Installer fichier GSD" dans HW Config. Voir aussi GSD (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/22339653/133100>).

Après avoir installé le fichier GSD, configurez la communication dans la commande SIMATIC.

7.3.4 Réglage de l'adresse



Pour paramétrer l'adresse PROFIBUS du variateur, utilisez le commutateur d'adresse sur la Control Unit, le paramètre p0918 ou STARTER.

Vous ne pouvez paramétrer l'adresse via le paramètre p0918 (réglage d'usine : 126) ou via STARTER que si tous les commutateurs d'adresse se trouvent sur "OFF" (0) ou sur "ON" (1).

Si vous spécifiez une adresse valide avec les commutateurs d'adresse, celle-ci reste toujours active et le paramètre p0918 ne peut pas être modifié.

Plage d'adresses valide : 1 ... 125

La position des commutateurs d'adresse est décrite à la section : Interfaces, connecteurs, interrupteurs, borniers et LED du variateur (Page 59).

Procédure



Pour modifier l'adresse de bus, procédez comme suit :

1. Réglez l'adresse par l'un des moyens présentés ci-après :
 - via les commutateurs d'adresse
 - à l'aide d'un pupitre opérateur via p0918
 - dans STARTER via les masques "Control Unit / Communication / PROFIBUS" ou via la liste pour experts avec p0918

Après avoir modifié l'adresse dans STARTER, effectuez une copie RAM vers ROM ().

2. Coupez la tension d'alimentation du variateur – et éventuellement aussi l'alimentation 24 V de la Control Unit.
3. Appliquez de nouveau les tensions une fois que toutes les LED sont éteintes sur le variateur.



Vous avez ainsi modifié l'adresse du bus.

7.3.5 Réglage du télégramme

Paramètre	Description												
p0015	Macro Groupe d'entraînement Configurer l'interface dans la mise en service rapide et sélectionner le télégramme. Voir aussi la section : Borniers (Page 60).												
p0922	PROFIdrive Sélection de télégramme Paramétrer le télégramme d'émission et le télégramme de réception, voir aussi Communication cyclique (Page 112)												
	<table border="1"> <tr> <td>1:</td> <td>Télégramme standard 1, PZD-2/2 (réglage usine)</td> </tr> <tr> <td>20:</td> <td>Télégramme standard 20, PZD-2/6</td> </tr> <tr> <td>352:</td> <td>Télégramme SIEMENS 352, PZD-6/6</td> </tr> <tr> <td>353:</td> <td>Télégramme SIEMENS 353, PZD-2/2, PKW-4/4</td> </tr> <tr> <td>354:</td> <td>Télégramme SIEMENS 354, PZD-6/6, PKW-4/4</td> </tr> <tr> <td>999:</td> <td>Voir Extension des télégrammes et modification de la connexion des signaux (Page 117).</td> </tr> </table>	1:	Télégramme standard 1, PZD-2/2 (réglage usine)	20:	Télégramme standard 20, PZD-2/6	352:	Télégramme SIEMENS 352, PZD-6/6	353:	Télégramme SIEMENS 353, PZD-2/2, PKW-4/4	354:	Télégramme SIEMENS 354, PZD-6/6, PKW-4/4	999:	Voir Extension des télégrammes et modification de la connexion des signaux (Page 117).
1:	Télégramme standard 1, PZD-2/2 (réglage usine)												
20:	Télégramme standard 20, PZD-2/6												
352:	Télégramme SIEMENS 352, PZD-6/6												
353:	Télégramme SIEMENS 353, PZD-2/2, PKW-4/4												
354:	Télégramme SIEMENS 354, PZD-6/6, PKW-4/4												
999:	Voir Extension des télégrammes et modification de la connexion des signaux (Page 117).												

7.4 Profil PROFIdrive pour PROFIBUS et PROFINET

7.4.1 Communication cyclique

La structure des télégrammes d'émission et de réception du variateur pour la communication cyclique est la suivante :

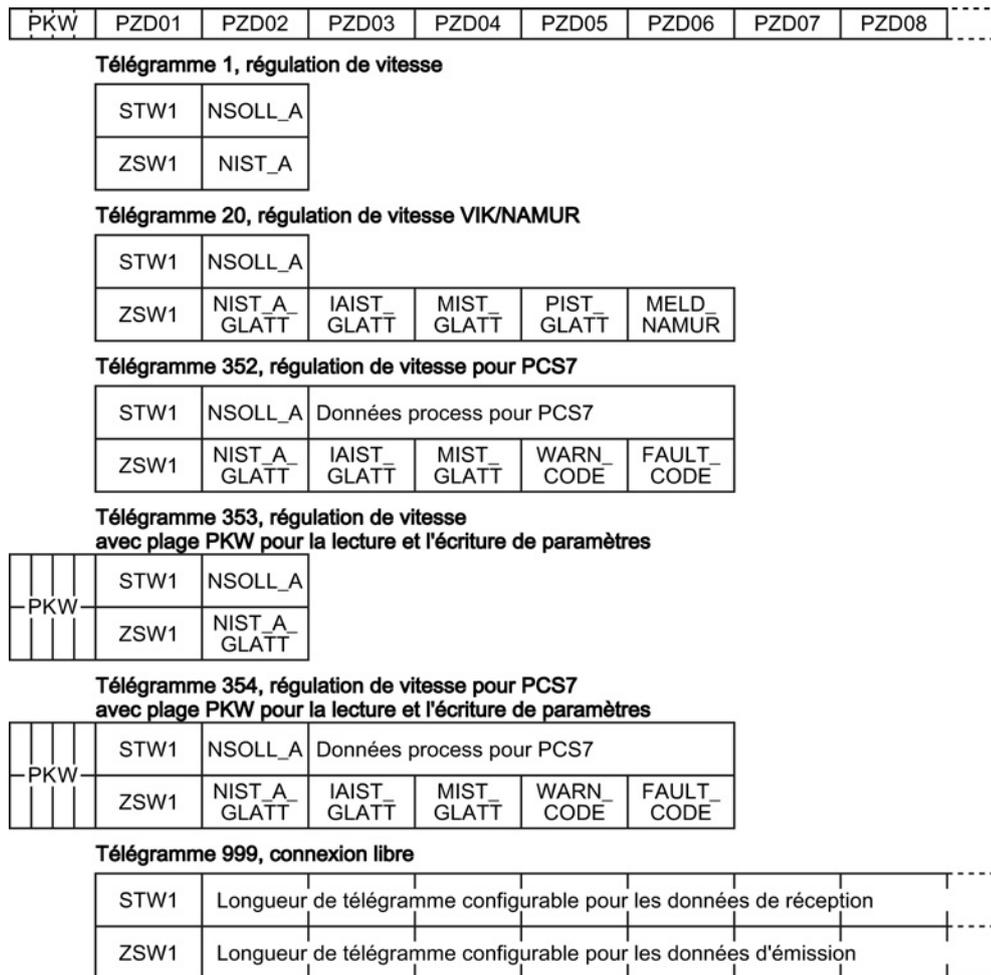


Figure 7-1 Télégrammes pour la communication cyclique

Tableau 7- 1 Explication des abréviations

Abréviation	Signification	Abréviation	Signification
STW	Mot de commande	MIST_GLATT	Couple actuel lissé
ZSW	Mot d'état	PIST_GLATT	Puissance active actuelle lissée
NSOLL_A	Consigne de vitesse	M_LIM	Valeur limite de couple
NIST_A	Mesure de vitesse	FAULT_CODE	Numéro de défaut
NIST_A_GLATT	Mesure de vitesse lissée	WARN_CODE	Numéro d'alarme
IAIST_GLATT	Mesure de courant lissée	MELD_NAMUR	Mot de défaut selon la définition VIK-NAMUR

Connexion des données process

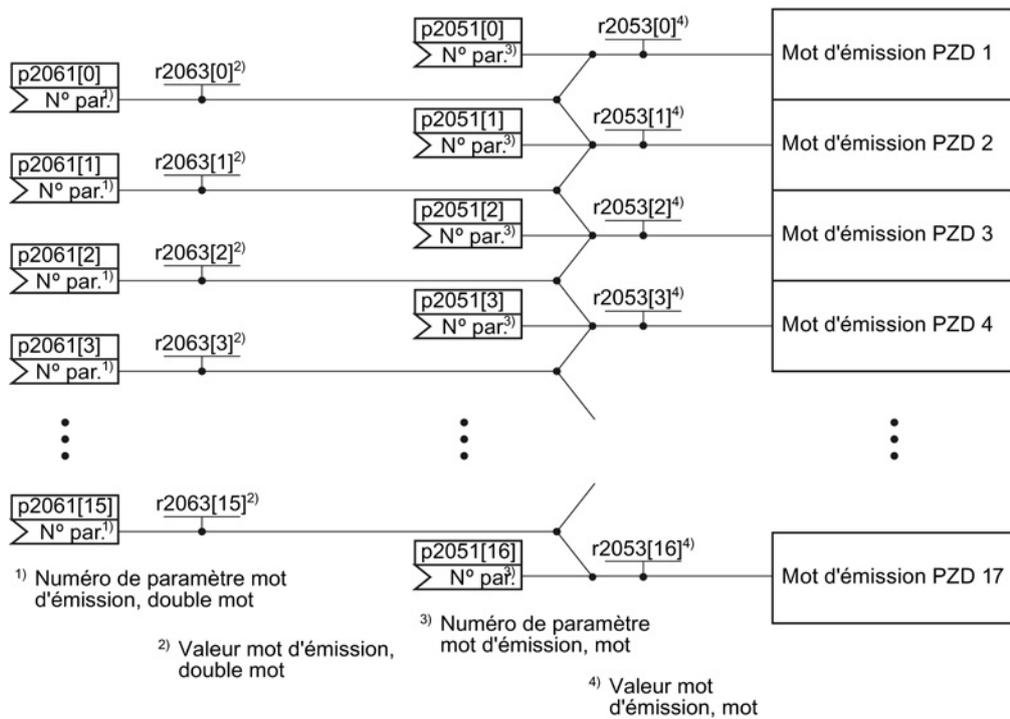


Figure 7-2 Connexion des mots d'émission

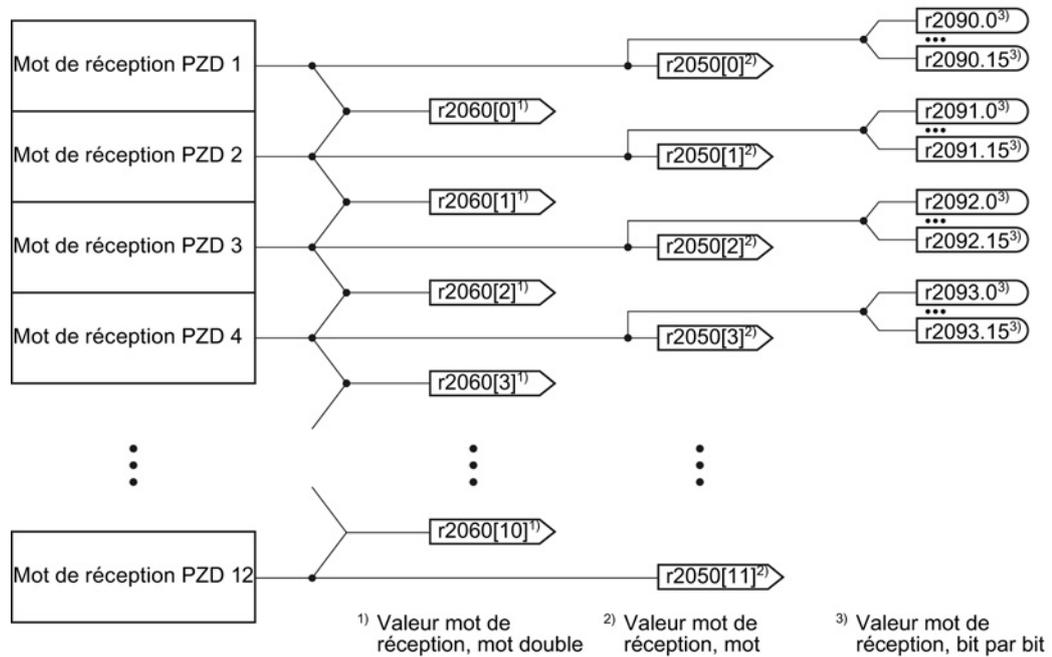


Figure 7-3 Connexion des mots de réception

A l'exception du télégramme 999 (connexion libre via FCOM), les télégrammes utilisent la transmission mot par mot des données d'émission et de réception (r2050/p2051).

Si l'application requiert un télégramme individuel (p. ex. transmission de doubles mots), il est possible d'adapter un des télégrammes prédéfinis au moyen des paramètres p0922 et p2079. Vous trouverez plus de détails à ce sujet dans les diagrammes fonctionnels 2420 et 2472 du Manuel de listes.

7.4.1.1 Mots de commande et d'état 1

Mot de commande 1 (STW1)

Le mot de commande 1 est affecté par défaut comme suit.

- Télégramme 20 (VIK/NAMUR) :
 - Bits 0 à 11 selon profil PROFIdrive,
 - Bits 12 à 15 spécifique au constructeur
- Autres télégrammes :
 - Bits 0 à 10 selon profil PROFIdrive,
 - Bits 11 à 15 spécifique au constructeur

Bit	Signification		Signification	Connexion des signaux dans le variateur
	Télégramme 20	Tous les autres télégrammes		
0	0 = ARRET1		Le moteur freine avec le temps de descente p1121 du générateur de rampe. A l'arrêt, le variateur met le moteur hors tension.	p0840[0] = r2090.0
	0 → 1 = MARCHE		Le variateur passe à l'état "Prêt à fonctionner". Si, en outre, le bit 3 = 1, le variateur met le moteur en marche.	
1	0 = ARRET2		Mettre immédiatement le moteur hors tension, le moteur s'arrête ensuite par ralentissement naturel.	p0844[0] = r2090.1
	1 = pas d'ARRET2		La mise en marche du moteur (ordre MARCHE) est possible.	
2	0 = arrêt rapide (ARRET3)		Arrêt rapide : le moteur freine jusqu'à l'immobilisation avec le temps de descente ARRET3 p1135.	p0848[0] = r2090.2
	1 = pas d'arrêt rapide (ARRET3)		La mise en marche du moteur (ordre MARCHE) est possible.	
3	0 = Bloquer le fonctionnement		Mettre immédiatement le moteur hors tension (supprimer les impulsions).	p0852[0] = r2090.3
	1 = Débloquer le fonctionnement		Mettre le moteur sous tension (déblocage des impulsions possible).	
4	0 = Bloquer le générateur de rampe		Le variateur met sa sortie de générateur de rampe immédiatement à 0.	p1140[0] = r2090.4
	1 = Ne pas bloquer le générateur de rampe		Le déblocage du générateur de rampe est possible.	
5	0 = Geler le générateur de rampe		La sortie du générateur de rampe reste à la valeur actuelle.	p1141[0] = r2090.5
	1 = Débloquer le générateur de rampe		La sortie du générateur de rampe suit la consigne.	
6	0 = Bloquer la consigne		Le variateur freine le moteur avec le temps de descente p1121 du générateur de rampe.	p1142[0] = r2090.6
	1 = Débloquer la consigne		Le moteur accélère jusqu'à la consigne avec le temps de montée p1120.	
7	0 → 1 = Acquitter les défauts		Acquitter le défaut. Si l'ordre ON est encore présent, le variateur passe à l'état "Blocage d'enclenchement".	p2103[0] = r2090.7
8, 9	Réservé			
10	0 = Pas de pilotage par AP		Le variateur ignore les données process du bus de terrain.	p0854[0] = r2090.10
	1 = Pilotage par AP		Commande via bus de terrain, le variateur reprend les données process du bus de terrain.	
11	0 = inversion de sens		Inverser la consigne dans le variateur.	p1113[0] = r2090.11
12	Non utilisé			
13	--- ¹⁾	1 = PotMot Augmenter	Augmenter la consigne enregistrée dans le potentiomètre motorisé	p1035[0] = r2090.13
14	--- ¹⁾	1 = PotMot Diminuer	Diminuer la consigne enregistrée dans le potentiomètre motorisé.	p1036[0] = r2090.14
15	CDS bit 0	Réservé	Commutation entre les réglages de différentes interfaces de conduite (jeux de paramètres de commande).	p0810 = r2090.15

¹⁾ Si la commutation s'effectue d'un autre télégramme sur le télégramme 20, l'affectation de ce dernier est conservée.

Mot d'état 1 (ZSW1)

Le mot d'état 1 est affecté par défaut comme suit.

- Bits 0 à 10 selon profil PROFIdrive
- Bits 11 à 15 spécifique au constructeur

Bit	Signification		Remarques	Connexion des signaux dans le variateur
	Télégramme 20	Tous les autres télégrammes		
0	1 = Prêt à l'enclenchement		L'alimentation en courant est mise en marche, le système électronique est initialisé, les impulsions sont bloquées.	p2080[0] = r0899.0
1	1 = Prêt au fonctionnement		Le moteur est en marche (MARCHE/ARRET1 = 1), aucun défaut n'est actif. Avec l'ordre "Débloquer le fonctionnement" (STW1.3), le variateur met le moteur en marche.	p2080[1] = r0899.1
2	1 = Fonctionnement débloqué		Le moteur suit la consigne. Voir Mot de commande 1, bit 3.	p2080[2] = r0899.2
3	1 = Défaut actif		Un défaut est présent dans le variateur. Acquitter le défaut par STW1.7.	p2080[3] = r2139.3
4	1 = ARRET2 inactif		L'arrêt par ralentissement naturel n'est pas actif.	p2080[4] = r0899.4
5	1 = ARRET3 inactif		L'arrêt rapide n'est pas actif.	p2080[5] = r0899.5
6	1 = Blocage d'enclenchement actif		La mise en marche du moteur est seulement possible après un ARRET1 et un nouvel ordre de MARCHE.	p2080[6] = r0899.6
7	1 = Alarme active		Le moteur reste enclenché ; aucun acquittement nécessaire.	p2080[7] = r2139.7
8	1 = Ecart de vitesse à l'intérieur de la plage de tolérance		Ecart consigne/mesure à l'intérieur de la plage de tolérance.	p2080[8] = r2197.7
9	1 = Commande demandée		La demande de prise en charge de la commande du variateur est adressée au système d'automatisation.	p2080[9] = r0899.9
10	1 = Vitesse de comparaison atteinte ou dépassée		La vitesse est supérieure ou égale à la vitesse maximale correspondante.	p2080[10] = r2199.1
11	1 = Limite de courant ou de couple atteinte	1 = Limite de couple atteinte	La valeur de comparaison pour le courant ou le couple est atteinte ou dépassée.	p2080[11] = r0056.13 / r1407.7
12	---1)	1 = Frein à l'arrêt desserré	Signal d'ouverture et de fermeture d'un frein à l'arrêt du moteur.	p2080[12] = r0899.12
13	0 = Alarme surchauffe du moteur		--	p2080[13] = r2135.14
14	1 = Le moteur tourne vers la droite		Mesure interne au variateur > 0.	p2080[14] = r2197.3
	0 = Le moteur tourne vers la gauche		Mesure interne au variateur < 0.	
15	1 = Affichage CDS	0 = Alarme surcharge thermique variateur		p2080[15] = r0836.0 / r2135.15

1) Si la commutation s'effectue d'un autre télégramme sur le télégramme 20, l'affectation de ce dernier est conservée.

7.4.1.2 Extension des télégrammes et modification de la connexion des signaux

Si vous avez sélectionné un télégramme, le variateur connecte les signaux correspondants à l'interface du bus de terrain. Ces connexions sont normalement protégées contre les modifications. Elles peuvent être modifiées par un paramétrage adéquat dans le variateur.

Extension du télégramme

Chaque télégramme peut être étendu en y "suffixant" des signaux supplémentaires.

Procédure



Pour étendre un télégramme, procédez comme suit :

1. A l'aide de STARTER ou d'un pupitre opérateur, réglez le paramètre p0922 = 999.
2. Réglez le paramètre p2079 sur la valeur appropriée du télégramme correspondant.
3. Connectez des mots d'émission PZD et des mots de réception PZD supplémentaires via les paramètres r2050 et p2051 avec les signaux de votre choix.



Vous avez étendu le télégramme.

Paramètre	Description
p0922	PROFIdrive Sélection des télégrammes
	999: Configuration de télégramme libre
p2079	PROFIdrive PZD Sélection de télégramme étendue
	1: Télégramme standard 1, PZD-2/2
	20: Télégramme standard 20, PZD-2/6
	352: Télégramme SIEMENS 352, PZD-6/6
	353: Télégramme SIEMENS 353, PZD-2/2, PKW-4/4
354: Télégramme SIEMENS 354, PZD-6/6, PKW-4/4	
r2050[0...11]	PROFIdrive Réception de PZD Mot Sortie connecteur pour la connexion des PZD reçus du contrôleur PROFIdrive (consignes) au format mot.
p2051[0...16]	PROFIdrive Emission de PZD Mot Sélection des PZD à envoyer au contrôleur PROFIdrive (mesures) au format mot.

Sélection des PZD à envoyer au contrôleur PROFIdrive (mesures) au format mot. Des informations complémentaires figurent dans les diagrammes fonctionnels 2468 et 2470 du Manuel de listes.

Libre choix de la connexion des signaux du télégramme

Les signaux du télégramme peuvent être connectés librement.

Procédure



Pour modifier la connexion des signaux d'un télégramme, procédez comme suit :

1. A l'aide de STARTER ou d'un pupitre opérateur, réglez le paramètre p0922 = 999.
2. A l'aide de STARTER ou d'un pupitre opérateur, réglez le paramètre p2079 = 999.
3. Connectez des mots d'émission PZD et des mots de réception PZD supplémentaires via les paramètres r2050 et p2051 avec les signaux de votre choix.

Vous avez librement connecté les signaux transmis dans le télégramme.



Paramètre	Description
p0922	PROFIdrive Sélection des télégrammes
	999: Configuration de télégramme libre
p2079	PROFIdrive PZD Sélection de télégramme étendue
	999: Configuration de télégramme libre
r2050[0...11]	PROFIdrive Réception de PZD Mot Sortie connecteur pour la connexion des PZD reçus du contrôleur PROFIdrive (consignes) au format mot.
p2051[0...16]	PROFIdrive Emission de PZD Mot Sélection des PZD à envoyer au contrôleur PROFIdrive (mesures) au format mot.

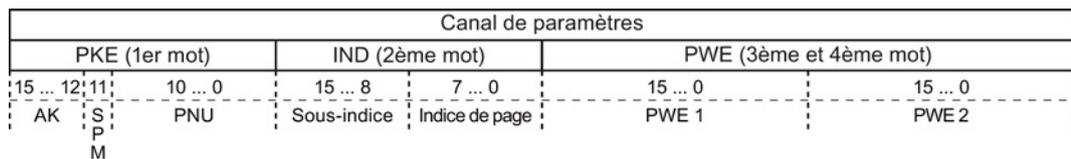
Des informations complémentaires figurent dans les diagrammes fonctionnels 2468 et 2470 du Manuel de listes.

7.4.1.3 Structure du canal de paramètres

Conception du canal de paramètres

Le canal de paramètres comprend quatre mots. Le 1er et le 2ème mot transmettent le numéro de paramètre, l'indice et le type de requête (lecture ou écriture). Le 3ème et le 4ème mot comprennent les contenus du paramètre. Les contenus de paramètre peuvent être constitués de valeurs 16 bits (par ex. vitesse de transmission) ou des valeurs 32 bits (par ex. paramètre CO).

Le bit 11 dans le 1er mot est réservé et toujours égal à 0.



Des exemples de télégramme se trouvent à la fin de cette section.

Identifiants de requête et de réponse

Les bits 12 à 15 du 1er mot du canal des paramètres contiennent l'identifiant de requête et de réponse.

Tableau 7- 2 Identifiants de requête Commande → variateur

Identifiant de requête	Description	Identifiant de réponse	
		positif	négatif
0	Aucune requête	0	7 / 8
1	Requête de valeur de paramètre	1 / 2	7 / 8
2	Modification de valeur de paramètre (mot)	1	7 / 8
3	Modification de valeur de paramètre (double mot)	2	7 / 8
4	Requête d'élément descriptif ¹⁾	3	7 / 8
6 ²⁾	Requête de valeur de paramètre (tableau) ¹⁾	4 / 5	7 / 8
7 ²⁾	Modification de valeur de paramètre (tableau, mot) ¹⁾	4	7 / 8
8 ²⁾	Modification de valeur de paramètre (tableau, double mot) ¹⁾	5	7 / 8
9	Requête de nombre d'éléments de tableau	6	7 / 8

¹⁾ L'élément souhaité du paramètre est spécifié dans IND (2ème mot).

²⁾ Les identifiants de requête suivants sont identiques : 1 ≡ 6, 2 ≡ 7 3 ≡ 8.
Nous recommandons d'utiliser les identifiants 6, 7 et 8.

Tableau 7- 3 Identifiants de réponse Variateur → commande

Identifiant de réponse	Description
0	Aucune réponse
1	Transmission de valeur de paramètre (mot)
2	Transmission de valeur de paramètre (double mot)
3	Transmission d'élément descriptif ¹⁾
4	Transmission de valeur de paramètre (tableau, mot) ²⁾
5	Transmission de valeur de paramètre (tableau, double mot) ²⁾
6	Transmission du nombre d'éléments de tableau
7	Le variateur ne peut pas traiter la requête. Le variateur envoie un numéro d'erreur dans le mot de poids le plus fort du canal de paramètres à la commande (voir le tableau suivant).
8	Pas d'état de commande maître / pas d'autorisation de modification des paramètres de l'interface du canal de paramètres

¹⁾ L'élément souhaité du paramètre est spécifié dans IND (2ème mot).

²⁾ L'élément souhaité du paramètre indexé est spécifié dans IND (2ème mot).

Tableau 7- 4 Numéros d'erreur pour l'identifiant de réponse 7

N°	Description
00 hex	Numéro de paramètre invalide (Tentative d'accès à des paramètres inexistants.)
01 hex	Valeur de paramètre non modifiable (Tâche de modification d'une valeur de paramètre non modifiable.)
02 hex	Franchissement de limite inférieure ou supérieure (Tâche de modification dont la valeur est hors des limites définies.)
03 hex	Sous-indice erroné (Accès à un sous-indice inexistant.)
04 hex	Pas de tableau (Accès avec le sous-indice à un paramètre non indexé.)
05 hex	Type de données incorrect (Tâche de modification avec une valeur non conforme au type de données du paramètre.)
06 hex	Mise à 1 non autorisée, uniquement mise à 0 (Tâche de modification à valeur différente de 0 non autorisée.)
07 hex	Élément descriptif non modifiable (Tâche de modification d'un élément descriptif non modifiable)
0B hex	Pas de maîtrise de commande (Tâche de modification sans maîtrise de commande, voir également p0927.)
0C hex	Mot-clé absent
11 hex	Tâche non exécutable en raison de l'état de fonctionnement (L'accès est impossible pour une cause provisoire et non précisée.)
14 hex	Valeur non autorisée (Tâche de modification avec une valeur qui se situe dans les limites, mais qui n'est pas autorisée pour d'autres raisons permanentes, c.-à-d. un paramètre avec valeurs individuelles définies.)
65 hex	Numéro de paramètre actuellement désactivé (Dépend de l'état de fonctionnement du variateur.)
66 hex	Largeur de canal insuffisante (Canal de communication trop petit pour la réponse.)
68 hex	Valeur de paramètre non admissible (Le paramètre n'autorise que certaines valeurs.)
6A hex	Requête non incluse / tâche non prise en charge. (Les identifiants de requête valides se trouvent dans le tableau "Identifiants de requête Commande → variateur")
6B hex	Pas d'accès pour modification lorsque le régulateur est débloqué. (L'état de fonctionnement du variateur empêche toute modification de paramètre.)
86 hex	Accès en écriture uniquement à la mise en service (p0010 = 15) (L'état de fonctionnement du variateur empêche toute modification de paramètre.)
87 hex	Protection de savoir-faire active, accès bloqué
C8 hex	Tâche de modification au-dessous de la limite actuellement valide (Tâche de modification à une valeur qui se trouve à l'intérieur des limites "absolues", mais qui est inférieure à la limite inférieure actuellement valide.)
C9 hex	Tâche de modification au-dessus de la limite actuellement valide (exemple : une valeur de paramètre est trop grande pour la puissance du variateur)
CC hex	Tâche de modification non autorisée (Modification interdite faute de clé d'accès.)

Offset et indice de page des numéros de paramètre

- Numéros de paramètre < 2000 PNU = numéro de paramètre.
Ecrivez le numéro de paramètre dans PNU (PKE bits 10 à 0).
- Numéros de paramètre ≥ 2000 PNU = numéro de paramètre - offset.
Ecrivez le numéro de paramètre moins l'offset dans PNU (PKE bits 10 à 0).
Ecrivez l'offset dans l'indice de page (IND bits 7 à 0).

Numéro de paramètre	Offset	Indice de page								
		hex	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0000 ... 1999	0	0 hex	0	0	0	0	0	0	0	0
2000 ... 3999	2000	80 hex	1	0	0	0	0	0	0	0
6000 ... 7999	6000	90 hex	1	0	0	1	0	0	0	0
8000 ... 9999	8000	20 hex	0	0	1	0	0	0	0	0
10000 ... 11999	10000	A0 hex	1	0	1	0	0	0	0	0
20000 ... 21999	20000	50 hex	0	1	0	1	0	0	0	0
30000 ... 31999	30000	F0 hex	1	1	1	1	0	0	0	0
60000 ... 61999	60000	74 hex	0	1	1	1	0	1	0	0

Paramètres indexés

En présence de paramètres indexés, vous devez écrire l'indice comme valeur hexadécimale dans le sous-indice (IND bits 15 à 8).

Contenus de paramètre

Les contenus de paramètre peuvent être des valeurs de paramètre ou des connecteurs.

Tableau 7- 5 Valeurs de paramètre dans le canal de paramètres

PWE, 3e mot	PWE, 4e mot	
Bits 15 à 0	Bits 15 à 8	Bits 7 à 0
0	0	Valeur 8 bits
0	Valeur 16 bits	
Valeur 32 bits		

Tableau 7- 6 Connecteur dans le canal de paramètres

PWE, 3e mot	PWE, 4e mot	
Bits 15 à 0	Bits 15 à 10	Bits 9 à 0
Numéro du connecteur	3F hex	Indice ou numéro de champ de bits du connecteur

Exemples de télégrammes

Requête de lecture : Lire le numéro de série du Power Module (p7841[2])

Pour obtenir la valeur du paramètre indexé p7841, le télégramme du canal de paramètres doit être renseigné avec les données suivantes :

- **PKE, bits 12 ... 15 (AK) : = 6** (Requête de valeur de paramètre (tableau))
- **PKE, bits 0 ... 10 (PNU) : = 1841** (Numéro de paramètre sans offset)
Numéro de paramètre = PNU + offset (indice de page)
(7841 = 1841 + 6000)
- **IND, bits 8 ... 15 (sous-indice) : = 2** (Indice du paramètre)
- **IND, bits 0 ... 7 (indice de page) : = 90 hex** (Offset 6000 ± 90 hex)
- Etant donné que l'on cherche à lire la valeur du paramètre, les mots 3 et 4 sont sans importance dans le canal de paramètres pour la requête de valeur du paramètre et doivent se voir affecter par ex. la valeur 0.

Canal de paramètres						
PKE, 1er mot		IND, 2ème mot		PWE1 - poids fort, 3ème mot	PWE2 - poids faible, 4ème mot	
15 ... 12	11 ... 10	15 ... 8	7 ... 0	15 ... 0	15 ... 10	9 ... 0
AK	Numéro de paramètre	Sous-indice	Indice de page	Valeur de paramètre	Drive Object	Indice
0 1 1 0 0	1 1 1 0 0 1 1 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 1 0	1 0 0 1 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Figure 7-4 Télégramme pour la requête de lecture de p7841[2]

Requête d'écriture : Modification du mode de redémarrage (p1210)

Le mode de redémarrage automatique est bloqué dans le réglage usine (p1210 = 0). Pour activer le redémarrage automatique avec "Acquitter tous défauts et redémarrage avec ordre de MARCHE", il faut régler p1210 = 26 :

- **PKE, bits 12 ... 15 (AK) : = 7** (Modification de valeur de paramètre (tableau, mot))
- **PKE, bits 0 ... 10 (PNU) : = 4BA hex** (1210 = 4BA hex, pas d'offset car 1210 < 1999)
- **IND, bits 8 ... 15 (sous-indice) : = 0 hex** (le paramètre n'est pas indexé)
- **IND, bits 0 ... 7 (indice de page) : = 0 hex** (Offset 0 correspond à 0 hex)
- **PWE1, bits 0 ... 15 : = 0 hex**
- **PWE2, bits 0 ... 15 : = 1A hex** (26 = 1A hex)

Canal de paramètres						
PKE, 1er mot		IND, 2ème mot		PWE1 - poids fort, 3ème mot	PWE2 - poids faible, 4ème mot	
15 ... 12	11 ... 10	15 ... 8	7 ... 0	15 ... 0	15 ... 0	
AK	Numéro de paramètre	Sous-indice	Indice de page	Valeur de paramètre (bit 16 ... 31)	Valeur de paramètre (bit 0 ... 15)	
0 1 1 1 0	1 0 0 1 0 1 1 1 1 0 1 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 0	

Figure 7-5 Télégramme pour activer le redémarrage automatique avec p1210 = 26

Requête d'écriture : Affecter la fonction MARCHE/ARRET1 à l'entrée TOR 2 (p0840[1] = 722.2)

Pour associer l'entrée TOR 2 à MARCHE/ARRET1, la valeur 722.2 (DI 2) doit être affectée au paramètre p0840[1] (source MARCHE/ARRET1). Remplir à cet effet le télégramme du canal de paramètres comme suit :

- PKE, bits 12 ... 15 (AK) : = 7 hex (Modification de valeur de paramètre (tableau, mot))
- PKE, bits 0 ... 10 (PNU) : = 348 hex (840 = 348 hex, pas d'offset car 840 < 1999)
- IND, bits 8 ... 15 (sous-indice) : = 1 hex (CDS1 = Indice1)
- IND, bits 0 ... 7 (indice de page) : = 0 hex (Offset 0 ≙ 0 hex)
- PWE1, bits 0 ... 15 : = 2D2 hex (722 = 2D2 hex)
- PWE2, bits 10 ... 15 : = 3F hex (Objet entraînement – pour SINAMICS G120 toujours 63 = 3f hex)
- PWE2, bits 0 ... 9 : = 2 hex (Indice du paramètre (DI 2 = 2))

Canal de paramètres																												
PKE, 1er mot				IND, 2ème mot				PWE1 - poids fort, 3ème mot				PWE2 - poids faible, 4ème mot																
15 ... 12	11	10 ... 0		15 ... 8	7 ... 0			15 ... 0				15 ... 10	9 ... 0															
AK	Numéro de paramètre			Sous-indice	Indice de page			Valeur de paramètre				Drive Object	Indice															
0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Figure 7-6 Télégramme pour affecter MARCHE/ARRET1 à DI 2

Exemple d'application "Lecture et écriture de paramètres"

Voir : Lecture et écriture de paramètres via PROFIBUS (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/8894584>).

7.4.1.4 Transmission directe

La "communication inter-esclave" est également désignée par "communication inter-esclave" ou "Data Exchange Broadcast". Les esclaves échangent des données par ce moyen sans participation directe du maître.

Pour de plus amples informations, consulter : "Manuels de votre variateur, Description fonctionnelle "Feldbusse" (Bus de terrain) (Page 345)".

7.4.2 Communication acyclique

Le variateur prend en charge l'écriture et la lecture de paramètres via la communication acyclique :

- Pour PROFIBUS :
communication acyclique via bloc de données 47 :
jusqu'à 240 octets par requête d'écriture ou de lecture
- Pour PROFINET :
communication acyclique via B02E hex et B02F hex

De plus amples informations sur la communication acyclique figurent dans la Description fonctionnelle "Feldbusse" (Bus de terrain), voir aussi la section : Manuels pour le variateur (Page 345).

Réglage des fonctions

8.1 Vue d'ensemble des fonctions du variateur

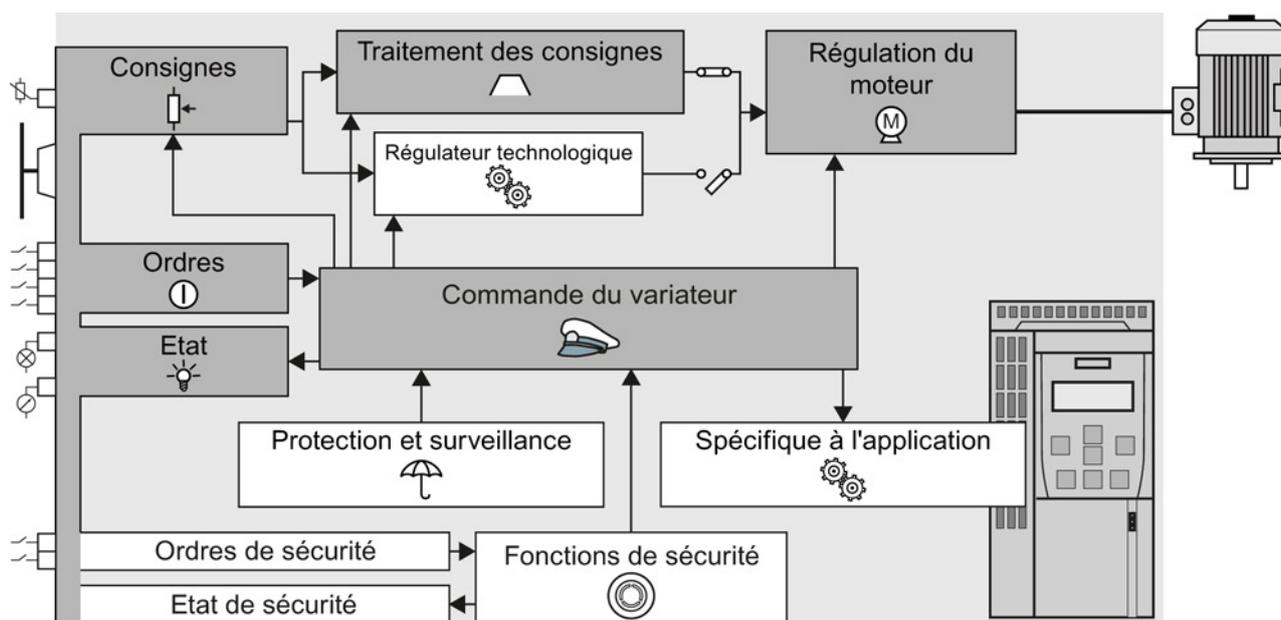
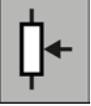


Figure 8-1 Vue d'ensemble des fonctions du variateur

8.1 Vue d'ensemble des fonctions du variateur

Fonctions nécessaires pour toutes les applications		Fonctions seulement nécessaires dans les applications spéciales	
<p>Les fonctions dont vous avez besoin dans toutes les applications sont inscrites sur un fond gris foncé dans la vue d'ensemble des fonctions.</p> <p>Vous paramétrez ces fonctions lors de la mise en service rapide de sorte que, dans la plupart des cas, le fonctionnement du moteur se passe de compléments de réglage.</p>		<p>Les fonctions dont les paramètres doivent être adaptés uniquement en cas de besoin figurent sur fond blanc dans la vue d'ensemble.</p>	
	<p>La commande du variateur a la maîtrise de commande sur toutes les autres fonctions du variateur. Elle définit entre autres la façon dont le variateur réagit aux ordres de la commande de niveau supérieur.</p> <p>Commande du variateur (Page 127)</p>		<p>Les fonctions de protection et de surveillance empêchent l'endommagement du moteur, du variateur et de la machine entraînée, p. ex. grâce au contrôle de la température et à la surveillance de couple.</p> <p>Fonctions de protection et de surveillance (Page 168)</p>
 	<p>Les ordres de la commande de niveau supérieur parviennent au variateur via les entrées TOR ou le bus de terrain. Le variateur renvoie ses messages d'état aux sorties de la Control Unit ou au bus de terrain.</p> <p>Adaptation du bornier (Page 89) Configuration du bus de terrain (Page 103)</p>		<p>Les fonctions spécifiques à l'application commandent par exemple un frein à l'arrêt du moteur ou permettent de réaliser une régulation de pression ou de température de niveau supérieur avec le régulateur technologique.</p> <p>Fonctions spécifiques à l'application (Page 177)</p>
	<p>Vous devez définir une consigne qui détermine p. ex. la vitesse du moteur.</p> <p>Consignes (Page 139)</p>		<p>La fonction de sécurité satisfait aux exigences accrues en matière de sécurité fonctionnelle de l'entraînement.</p> <p>Fonction de sécurité Safe Torque Off (STO) (Page 210)</p>
	<p>Le traitement des consignes empêche les variations brusques de vitesse provoquées par le générateur de rampe et limite la vitesse à une valeur maximale admissible.</p> <p>Calcul de consigne (Page 148)</p>		
	<p>La régulation du moteur veille à ce que le moteur suive la consigne de vitesse. Vous pouvez choisir entre régulation vectorielle ou commande U/f.</p> <p>Commande du moteur (Page 158)</p>		

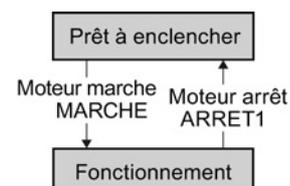
8.2 Commande du variateur

8.2.1 Mise en marche et mise hors tension du moteur



Après sa mise sous tension, le variateur passe normalement à l'état "Prêt à l'enclenchement". Dans cet état, le variateur attend l'ordre de mise en marche du moteur :

- Le variateur met le moteur en marche avec l'ordre de MARCHE. Le variateur passe à l'état "fonctionnement".
- Le variateur freine le moteur après l'ordre ARRET1. Lorsque le moteur est immobilisé, le variateur met le moteur hors tension. Le variateur est de nouveau "prêt à l'enclenchement".



Etats du variateur et ordres pour la mise en marche et l'arrêt du moteur

Outre l'ordre ARRET1, il existe d'autres ordres pour l'arrêt du moteur :

- ARRET2 – le variateur arrête le moteur immédiatement sans le freiner auparavant.
- ARRET3 – cet ordre signifie "arrêt rapide". Après un ARRET3, le variateur freine le moteur suivant le temps de descente ARRET3. Lorsque le moteur s'est immobilisé, le variateur le met hors tension.
Cet ordre est souvent utilisé pour des cas d'exploitation exceptionnels pour lesquels un freinage particulièrement rapide du moteur est requis. La protection anticollision est un cas d'utilisation typique.
- Bloquer le fonctionnement – le variateur met le moteur hors tension et bloque la consigne.
- Débloquer le fonctionnement – le variateur met le moteur sous tension et débloque la consigne.

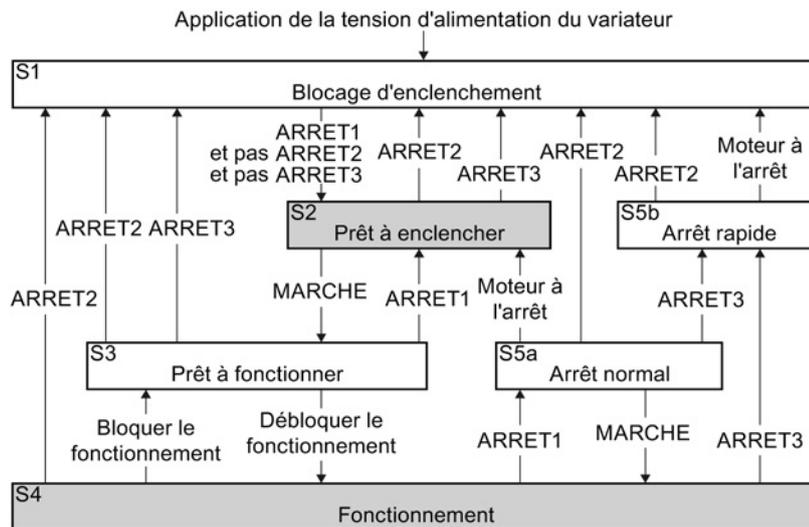


Figure 8-2 Commande séquentielle interne du variateur à la mise en marche et l'arrêt du moteur.

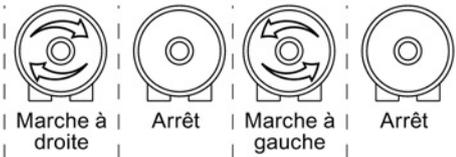
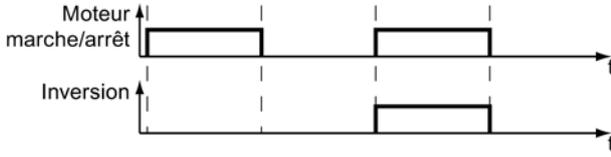
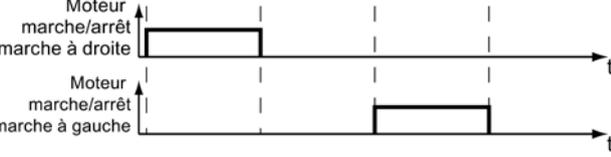
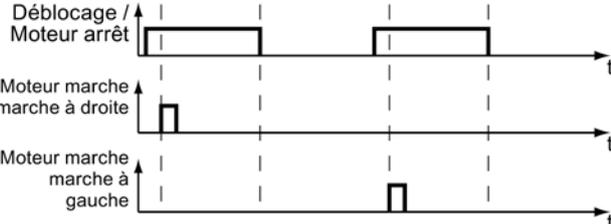
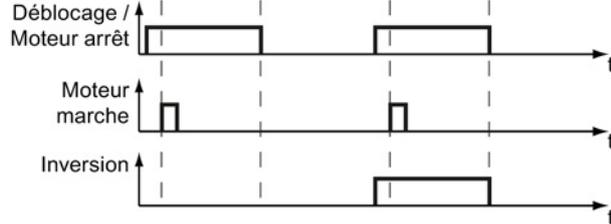
Les abréviations S1 ... S5b caractérisant les états du variateur sont définies dans le profil PROFIdrive.

Etat du variateur	Signification
S1	Dans cet état, le variateur ne réagit pas à l'ordre de MARCHÉ. Le variateur passe à cet état dans les conditions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> MARCHÉ était actif à la mise en marche du variateur. Exception : lorsque la mise en marche automatique est active, l'ordre de MARCHÉ doit être actif après l'activation de l'alimentation. ARRET2 ou ARRET3 est sélectionné.
S2	Cet état est la condition à remplir pour la mise en marche du moteur.
S3	Le variateur attend le déblocage du fonctionnement.
S4	Le moteur est en marche.
S5a	Le moteur a été arrêté avec ARRET1 et freine suivant le temps de descente du générateur de rampe.
S5b	Le moteur a été arrêté avec ARRET3 et freine suivant le temps de descente d'ARRET3.

8.2.2 Commande du variateur par les entrées TOR

Il existe cinq méthodes de commande du moteur via les entrées TOR.

Tableau 8- 1 Commande à deux fils et à trois fils

Comportement du moteur	Ordres de commande	Application type
 <p>Marche à droite Arrêt Marche à gauche Arrêt</p>		
	<p>Commande à deux fils, méthode 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mise en marche et arrêt du moteur (MARCHE/ARRET1). 2. Inversion du sens de rotation du moteur (Inversion). 	<p>Commande sur site en manutention.</p>
	<p>Commande à deux fils, méthode 2 et commande à deux fils, méthode 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mise en marche et arrêt du moteur (MARCHE/ARRET1), rotation horaire. 2. Mise en marche et arrêt du moteur (MARCHE/ARRET1), rotation antihoraire. 	<p>Propulsion commandée par commutateur maître</p>
	<p>Commande à trois fils, méthode 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Déblocage de la mise en marche du moteur et de l'arrêt du moteur (ARRET1). 2. Mise en marche du moteur (MARCHE), rotation horaire. 3. Mise en marche du moteur (MARCHE), rotation antihoraire. 	<p>Propulsion commandée par commutateur maître</p>
	<p>Commande à trois fils, méthode 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Déblocage de la mise en marche du moteur et de l'arrêt du moteur (ARRET1). 2. Mise en marche du moteur (MARCHE). 3. Inversion du sens de rotation du moteur (Inversion). 	<p>-</p>

8.2.3 Commande à deux fils Méthode 1

Un ordre permet de mettre en marche et d'arrêter le moteur (MARCHE/ARRET1). Un deuxième ordre inverse le sens de rotation du moteur (Inversion).

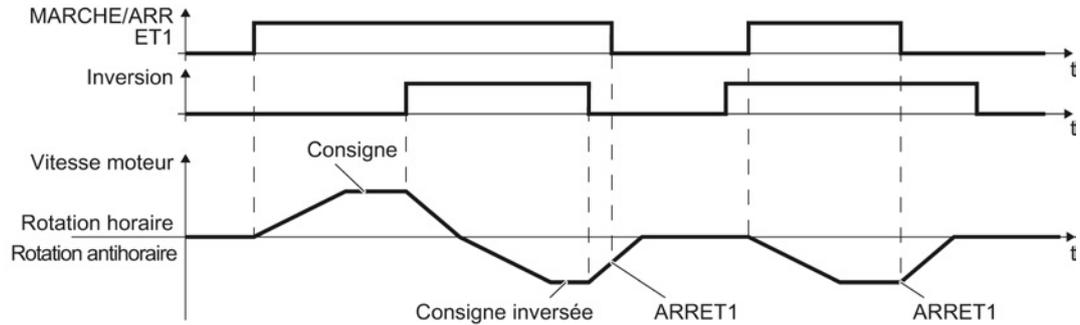


Figure 8-3 Commande à deux fils, méthode 1

Tableau 8-2 Tableau des fonctions

MARCHE/ARR ET1	Inversion	Fonction
0	0	ARRET1 : Le moteur s'arrête.
0	1	ARRET1 : Le moteur s'arrête.
1	0	MARCHE : Rotation horaire du moteur.
1	1	MARCHE : Rotation antihoraire du moteur.

Paramètre	Description				
p0015 = 12	Macro Groupe d'entraînement				
	Commande du moteur par les entrées TOR du variateur :				
	<table border="1"> <tr> <td>DI 0</td> <td>DI 1</td> </tr> <tr> <td>MARCHE/ARRET1</td> <td>Inversion</td> </tr> </table>	DI 0	DI 1	MARCHE/ARRET1	Inversion
DI 0	DI 1				
MARCHE/ARRET1	Inversion				
Réglage étendu Connexion des ordres de commande aux entrées TOR souhaitées.					
p0840[0 ... n] = 722.x	BI : MARCHE/ARRET1 (MARCHE/ARRET1) Exemple : p0840[0] = 722.3 ⇒ Lorsque CDS 0 (indice [0]) est sélectionné, le variateur obtient son ordre MARCHE/ARRET1 via DI 3.				
p1113[0 ... n] = 722.x	BI : Inversion de la consigne (Inversion)				

8.2.4 Commande à deux fils, méthode 2

Un ordre de commande permet de mettre en marche et d'arrêter le moteur (MARCHE/ARRET1) et de sélectionner en même temps la rotation horaire du moteur. Le deuxième ordre de commande permet également de mettre le moteur en marche et de l'arrêter mais il sélectionne la rotation antihoraire.

Le variateur n'accepte un nouvel ordre de commande que si le moteur est arrêté.

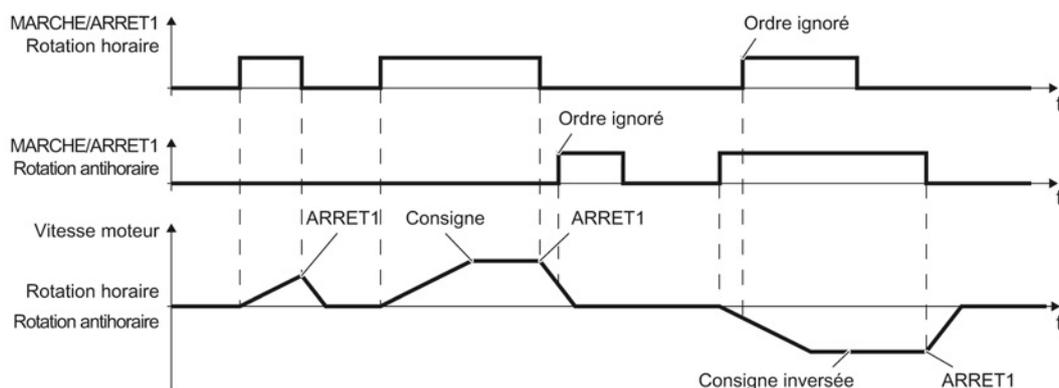


Figure 8-4 Commande à deux fils, méthode 2

Tableau 8- 3 Tableau des fonctions

MARCHE/ARR ET1 Rotation horaire	MARCHE/ARRE T1 Rotation antihoraire	Fonction
0	0	ARRET1 : Le moteur s'arrête.
1	0	MARCHE : Rotation horaire du moteur.
0	1	MARCHE : Rotation antihoraire du moteur.
1	1	MARCHE : Le sens de rotation du moteur dépend du signal qui passe en premier à l'état "1".

Paramètre	Description
p0015 = 17	Macro Groupe d'entraînement
	Commande du moteur par les entrées TOR du variateur :
	DI 0
	MARCHE/ARRET 1 Rotation horaire
	DI 1
	MARCHE/ARRET 1 Rotation antihoraire
Réglage étendu	
Connexion des ordres de commande aux entrées TOR souhaitées.	
p3330[0 ... n] = 722.x	BI : Commande 2/3 fils Ordre 1 (MARCHE/ARRET1 Rotation horaire)
p3331[0 ... n] = 722.x	BI : Commande 2/3 fils Ordre 2 (MARCHE/ARRET1 Rotation antihoraire) Exemple : p3331[0] = 722.0 ⇒ Lorsque CDS 0 (indice [0]) est sélectionné, le variateur obtient son ordre MARCHE/ARRET1 Rotation antihoraire via DI 0.

8.2.5 Commande à deux fils, méthode 3

Un ordre de commande permet de mettre en marche et d'arrêter le moteur (MARCHE/ARRET1) et de sélectionner en même temps la rotation horaire du moteur. Le deuxième ordre de commande permet également de mettre le moteur en marche et de l'arrêter mais il sélectionne la rotation antihoraire.

Contrairement à la méthode 2, le variateur accepte les ordres de commande à tout moment quelle que soit la vitesse du moteur.

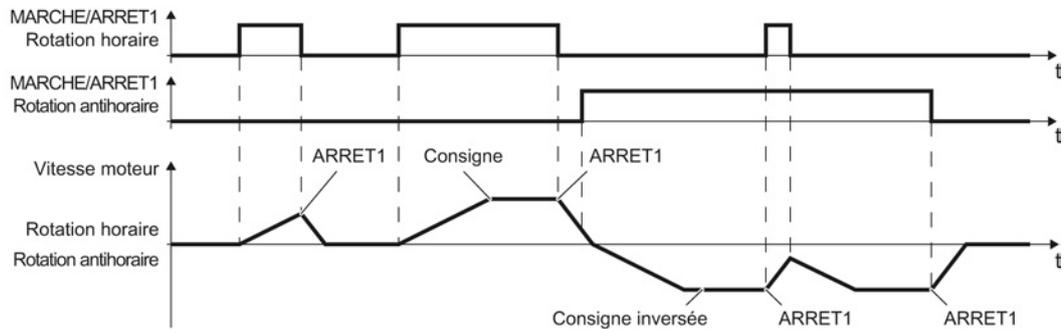


Figure 8-5 Commande à deux fils, méthode 3

Tableau 8- 4 Tableau des fonctions

MARCHE/ARRET1 Rotation horaire	MARCHE/ARRET1 Rotation antihoraire	Fonction
0	0	ARRET1 : Le moteur s'arrête.
1	0	MARCHE : Rotation horaire du moteur.
0	1	MARCHE : Rotation antihoraire du moteur.
1	1	ARRET1 : Le moteur s'arrête.

Paramètre	Description
p0015 = 18	Macro Groupe d'entraînement
	Commande du moteur par les entrées TOR du variateur :
	DI 0
	DI 1
	MARCHE/ARRET1 Rotation horaire
	MARCHE/ARRET1 Rotation antihoraire
Réglage étendu	
Connexion des ordres de commande aux entrées TOR souhaitées.	
p3330[0 ... n] = 722.x	BI : Commande 2/3 fils Ordre 1 (MARCHE/ARRET1 Rotation horaire)
p3331[0 ... n] = 722.x	BI : Commande 2/3 fils Ordre 2 (MARCHE/ARRET1 Rotation antihoraire) Exemple : p3331[0] = 722.0 ⇒ Lorsque CDS 0 (indice [0]) est sélectionné, le variateur obtient son ordre MARCHE/ARRET1 Rotation antihoraire via DI 0.

8.2.6 Commande à trois fils, méthode 1

Un ordre de commande permet de débloquent les deux autres. L'annulation du déblocage permet d'arrêter le moteur (ARRET1).

Le front montant du deuxième ordre fait passer le moteur en rotation horaire. Si le moteur est encore à l'arrêt, mettez-le en marche (MARCHE).

Le front montant du troisième ordre fait passer le moteur en rotation antihoraire. Si le moteur est encore à l'arrêt, mettez-le en marche (MARCHE).

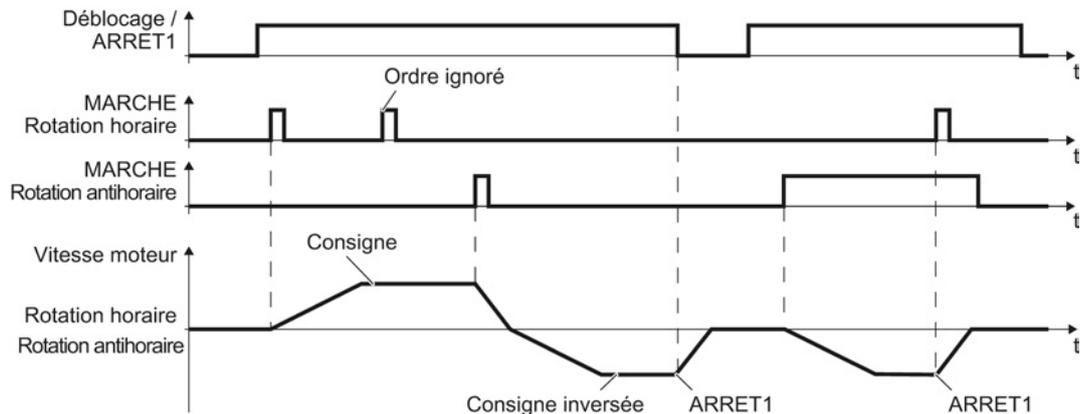


Figure 8-6 Commande à trois fils, méthode 1

Tableau 8- 5 Tableau des fonctions

Déblocage/ARRET1	MARCHE Rotation horaire	MARCHE Rotation antihoraire	Fonction
0	0 ou 1	0 ou 1	ARRET1 : Le moteur s'arrête.
1	0→1	0	MARCHE : Rotation horaire du moteur.
1	0	0→1	MARCHE : Rotation antihoraire du moteur.
1	1	1	ARRET1 : Le moteur s'arrête.

Paramètre	Description		
p0015 = 19	Macro Groupe d'entraînement		
	Commande du moteur par les entrées TOR du variateur :		
	DI 0	DI 1	DI 2
	Déblocage/ARRET1	MARCHE Rotation horaire	MARCHE Rotation antihoraire
Réglage étendu			
Liaison des ordres de commande aux entrées TOR souhaitées (DI x).			
p3330[0 ... n] = 722.x	BI : Commande 2/3 fils Ordre 1 (Déblocage / ARRET1)		
p3331[0 ... n] = 722.x	BI : Commande 2/3 fils Ordre 2 (MARCHE Rotation horaire)		
p3332[0 ... n] = 722.x	BI : Commande 2/3 fils Ordre 3 (MARCHE Rotation antihoraire)		
	Exemple : p3332[0] = 722.0 ⇒ Lorsque CDS 0 (indice [0]) est sélectionné, le variateur obtient son ordre MARCHE Rotation antihoraire via DI 0.		

8.2.7 Commande à trois fils, méthode 2

Un ordre de commande permet de débloquent les deux autres. L'annulation du déblocage permet d'arrêter le moteur (ARRET1).

Le front montant du deuxième ordre de commande met le moteur en marche (MARCHE).

Le troisième ordre de commande définit le sens de rotation du moteur (inversion).

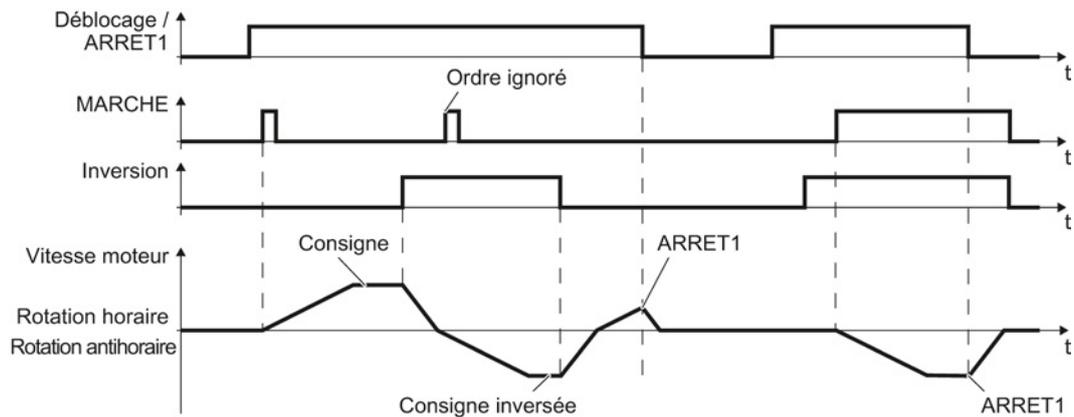


Figure 8-7 Commande à trois fils, méthode 2

Tableau 8- 6 Tableau des fonctions

Débloccage/ARRE T1	MARCHE	Inversion	Fonction
0	0 ou 1	0 ou 1	ARRET1: Le moteur s'arrête.
1	0→1	0	MARCHE : Rotation horaire du moteur.
1	0→1	1	MARCHE : Rotation antihoraire du moteur.

Paramètre	Description						
p0015 = 20	Macro Groupe d'entraînement						
	Commande du moteur par les entrées TOR du variateur :						
	<table border="1"> <tr> <td>DI 0</td> <td>DI 1</td> <td>DI 2</td> </tr> <tr> <td>Débloccage/ARRET1</td> <td>MARCHE</td> <td>Inversion</td> </tr> </table>	DI 0	DI 1	DI 2	Débloccage/ARRET1	MARCHE	Inversion
DI 0	DI 1	DI 2					
Débloccage/ARRET1	MARCHE	Inversion					
Réglage étendu							
Liaison des ordres de commande aux entrées TOR souhaitées (DI x).							
p3330[0 ... n] = 722.x	BI : Commande 2/3 fils Ordre 1 (Débloccage / ARRET1)						
p3331[0 ... n] = 722.x	BI : Commande 2/3 fils Ordre 2 (MARCHE) Exemple : p3331[0] = 722.0 ⇒ Lorsque CDS 0 (indice [0]) est sélectionné, le variateur obtient son ordre MARCHE via DI 0.						
p3332[0 ... n] = 722.x	BI : Commande 2/3 fils Ordre 3 (inversion)						

8.2.8 Déplacement du moteur en marche par à-coups (fonction JOG)

La fonction "JOG" est généralement utilisée pour déplacer lentement un sous-ensemble de machine, par ex. une bande transporteuse.

La fonction "JOG" permet de mettre le moteur en marche et hors tension via une entrée TOR. Après la mise en marche, le moteur accélère pour atteindre la consigne du mode JOG. Deux consignes différentes sont à disposition, par ex. pour la rotation antihoraire et horaire du moteur.

Le même générateur de rampe agit sur la consigne que pour l'ordre MARCHE/ARRET1.

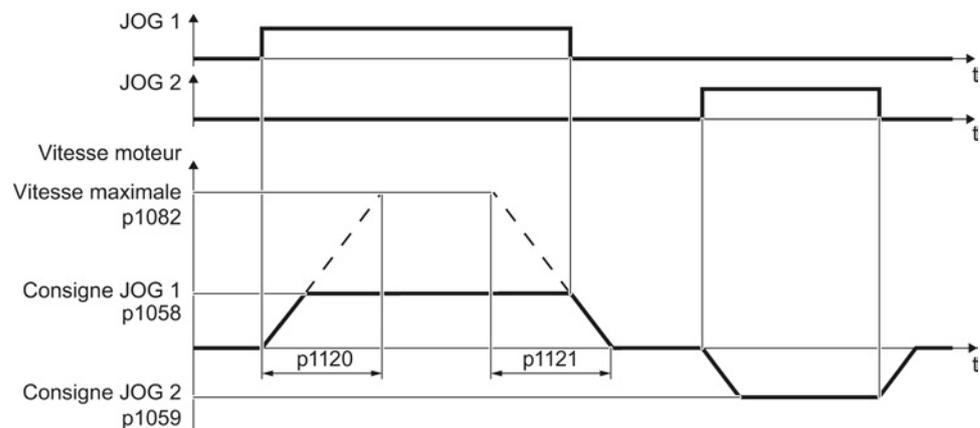
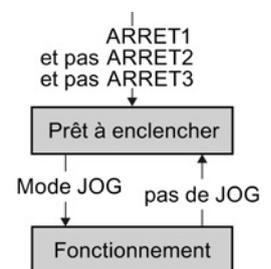


Figure 8-8 Comportement du moteur en mode "JOG"

Pour pouvoir donner l'ordre de commande "JOG", le variateur doit être prêt à l'enclenchement. Si le moteur est déjà en marche, l'ordre "JOG" est sans effet.



Réglages pour le mode JOG

Paramètre	Description
p1058	JOG 1 Consigne de vitesse (réglage d'usine 150 tr/min)
p1059	JOG 2 Consigne de vitesse (réglage d'usine -150 tr/min)
p1082	Vitesse maximale (réglage d'usine 1500 tr/min)
p1110	Bloquer le sens de marche négatif
	=0: Le sens de rotation négatif est débloqué =1: Le sens de rotation négatif est bloqué
p1111	Bloquer le sens de marche positif
	=0: Le sens de rotation positif est débloqué =1: Le sens de rotation positif est bloqué
p1113	Inversion de la valeur de consigne
	=0: La consigne n'est pas inversée =1: La consigne est inversée
p1120	Générateur de rampe Temps de montée (réglage d'usine 10 s)
p1121	Générateur de rampe Temps de descente (réglage d'usine 10 s)
p1055 = 722.0	JOG Bit 0 : Sélectionner JOG 1 via l'entrée TOR 0
p1056 = 722.1	JOG Bit 1 : Sélectionner JOG 2 via l'entrée TOR 1

8.2.9 Commutation de la commande du variateur (jeu de paramètres de commande)

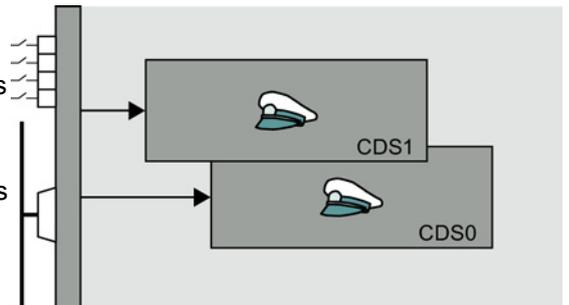
Dans certaines applications, le variateur doit pouvoir être commandé par divers automates de niveau supérieur.

Exemple : Vous contrôlez un moteur soit à partir d'une commande centralisée via le bus de terrain, soit via un coffret électrique local.

Jeu de paramètres de commande (Control Data Set, CDS)

Vous pouvez définir différents types de commande du variateur et passer de l'un à l'autre. Vous pouvez p. ex., comme décrit plus haut, commander le variateur via le bus de terrain ou par le bornier.

Les paramètres du variateur qui sont associés à un type de commande particulier du variateur sont appelés jeu de paramètres de commande.



Vous sélectionnez le jeu de paramètres de commande avec le paramètre p0810. Connectez pour ce faire le paramètre p0810 à l'ordre de commande voulu, p. ex. à une entrée TOR.

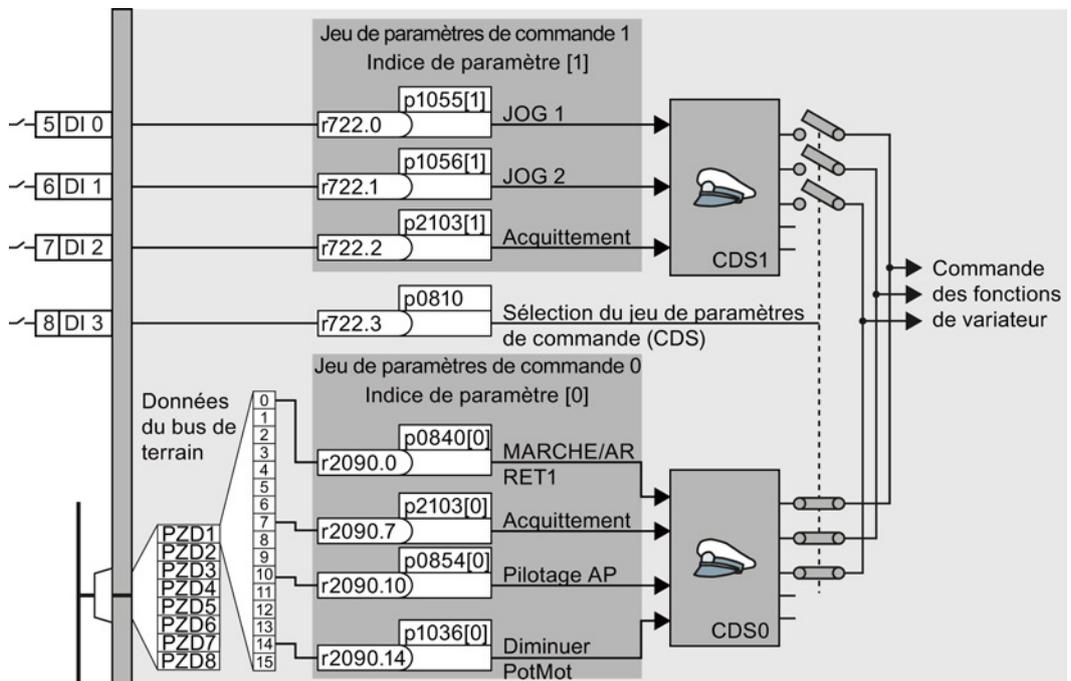


Figure 8-9 Exemple : Commutation entre commande par bornier et commande via PROFIBUS ou PROFINET

Dans le Manuel de listes figure une vue d'ensemble de tous les paramètres qui font partie des jeux de paramètres de commande.

Remarque

La commutation du jeu de paramètres de commande dure environ 4 ms.

Réglages étendus

Pour modifier le nombre de jeux de paramètres de commande dans STARTER, vous devez ouvrir votre projet STARTER hors ligne.

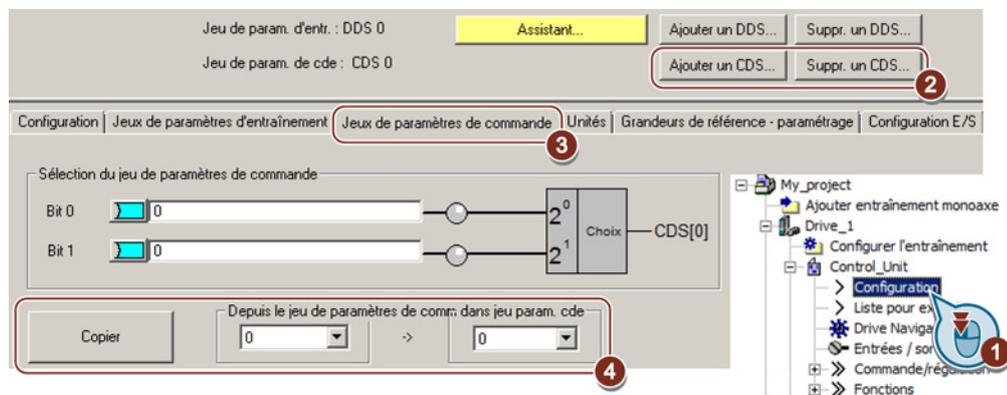


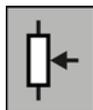
Figure 8-10 Modifier les jeux de paramètres de commande dans STARTER

- ① En sélectionnant "Configuration" dans l'arborescence du projet de STARTER, vous passez dans l'édition des jeux de paramètres de commande.
- ② Si vous avez besoin de plus de deux jeux de paramètres de commande, ces boutons permettent d'ajouter ou de supprimer des jeux de paramètres de commande.
- ③, ④ Il existe une fonction copie pour simplifier la mise en service de plusieurs jeux de paramètres de commande dans l'onglet "Jeux de paramètres de commande".

Paramètre	Description
p0010 = 15.	Mise en service de l'entraînement : Jeux de paramètres
p0170	Nombre de jeux de paramètres de commande (réglage d'usine : 2) p0170 = 2, 3 ou 4
p0010 = 0.	Mise en service de l'entraînement : Prêt
r0050	Affichage du numéro de jeu de paramètres de commande actuellement actif
p0809[0]	Numéro du jeu de paramètres de commande qui est copié (source)
p0809[1]	Numéro du jeu de paramètres de commande dans lequel la copie est effectuée (cible)
p0809[2] = 1	La procédure de copie est lancée A la fin de la procédure de copie, le variateur règle p0809[2] = 0.
p0810	Sélection du jeu de paramètres de commande CDS bit 0
p0811	Sélection du jeu de paramètres de commande CDS bit 1
r0050	Affichage du numéro de jeu de paramètres de commande actuellement actif

8.3 Consignes

8.3.1 Vue d'ensemble



Le variateur obtient sa consigne principale via la source de consigne. La consigne principale spécifie normalement la vitesse du moteur.

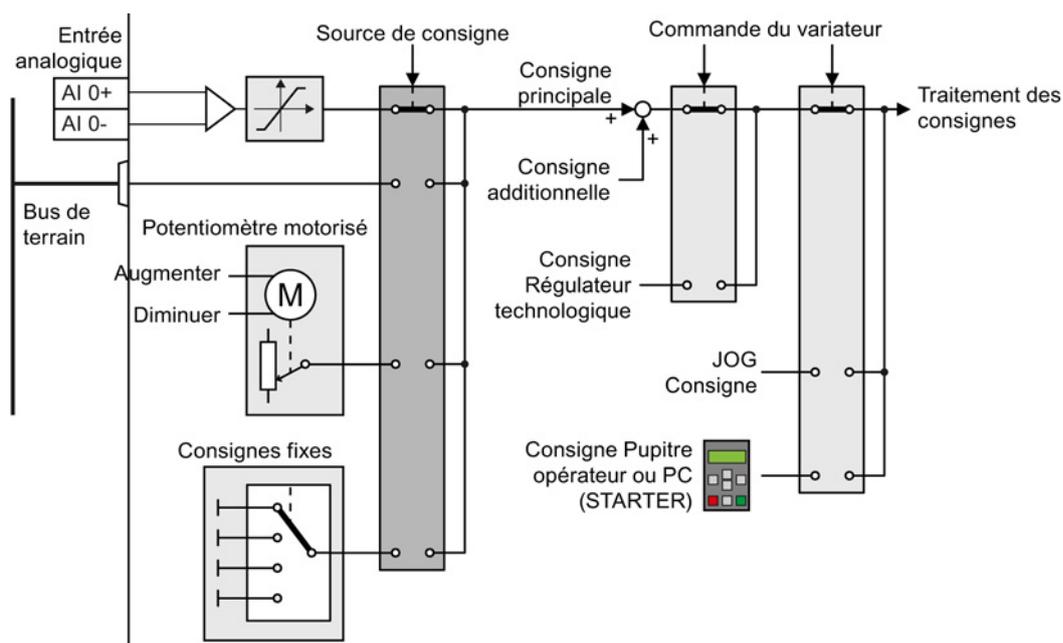


Figure 8-11 Sources de consigne du variateur

Pour la source de consigne de la consigne principale, vous avez les possibilités suivantes :

- Entrée analogique du variateur.
- Interface de bus de terrain du variateur.
- Potentiomètre motorisé simulé dans le variateur.
- Consignes fixes enregistrées dans le variateur.

Vous disposez des mêmes sélections possibles pour la source de consigne de la consigne supplémentaire.

La commande du variateur commute de la consigne principale à d'autres consignes dans les conditions suivantes :

- Si le régulateur technologique est activé et connecté en conséquence, la sortie du régulateur technologique spécifie la vitesse du moteur.
- Lorsque le mode JOG est activé.
- En cas de commande depuis un pupitre opérateur ou l'outil PC STARTER.

8.3.2 Entrée analogique en tant que source de consigne

Connexion de l'entrée analogique

Si vous avez sélectionné une affectation par défaut sans fonction de l'entrée analogique, vous devez connecter le paramètre de la consigne principale avec une entrée analogique.

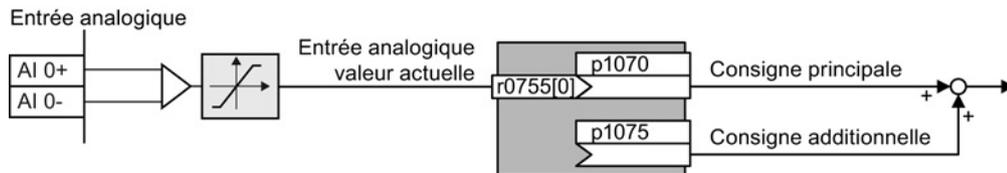


Figure 8-12 Exemple : Entrée analogique 0 en tant que source de consigne

Tableau 8-7 Réglage avec entrée analogique 0 en tant que source de consigne

Paramètre	Remarque
p1070 = 755[0]	Consigne principale Connecter la consigne principale à l'entrée analogique 0
p1075 = 755[0]	Consigne additionnelle Connecter la consigne additionnelle à l'entrée analogique 0

Vous devez adapter l'entrée analogique au signal raccordé, par ex. ± 10 V ou 4 ... 20 mA. Vous trouverez de plus amples informations à la section : Entrée analogique (Page 95).

8.3.3 Spécification de consigne par le bus de terrain

Connexion du bus de terrain à la consigne principale

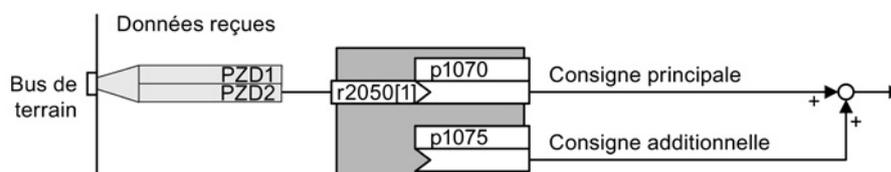


Figure 8-13 Bus de terrain en tant que source de consigne

La plupart des télégrammes standard reçoivent la consigne de vitesse en tant que deuxième donnée process PZD2.

Tableau 8- 8 Réglage du bus de terrain en tant que source de consigne

Paramètre	Remarque
p1070 = 2050[1]	Consigne principale Connecter la consigne principale à la donnée process PZD2 du bus de terrain.
p1075 = 2050[1]	Consigne additionnelle Connecter la consigne additionnelle à la donnée process PZD2 du bus de terrain.

Exemple : sélection directe de deux consignes fixes

Le moteur doit fonctionner avec différentes vitesses comme suit :

- Le signal à l'entrée TOR 0 met le moteur en marche et l'accélère à 300 tr/min.
- Le signal à l'entrée TOR 1 accélère le moteur à 2000 tr/min.
- Les signaux aux deux entrées TOR 1 accélèrent le moteur à 2300 tr/min.

Tableau 8- 9 Réglages pour l'exemple

Paramètre	Description
p1001 = 300.000	Consigne fixe de vitesse 1 en [tr/min]
p1002 = 2000.000	Consigne fixe de vitesse 2 en [tr/min]
p0840 = 722.0	MARCHE/ARRET1 : Mise en marche du moteur avec entrée TOR 0
p1070 = 1024	Consigne principale : Connexion de la consigne principale à la consigne fixe de vitesse.
p1020 = 722.0	Sélection de la consigne fixe de vitesse Bit 0 : Connexion de la consigne fixe 1 avec entrée TOR 0 (DI 0).
p1021 = 722.1	Sélection de la consigne fixe de vitesse Bit 1 : Connexion de la consigne fixe 2 à l'entrée TOR 1 (DI 1).
p1016 = 1	Consigne fixe de vitesse Mode : Sélection directe des consignes fixes.

Tableau 8- 10 Consignes fixes résultantes pour l'exemple ci-dessus

Consigne fixe sélectionnée par	Consigne résultante
DI 0 = 0	Le moteur s'arrête
DI 0 = 1 et DI 1 = 0	300 tr/min
DI 0 = 1 et DI 1 = 1	2300 tr/min

8.3.4 Potentiomètre motorisé en tant que source de consigne

La fonction "Potentiomètre motorisé" simule un potentiomètre électromécanique. La valeur de sortie du potentiomètre motorisé peut être réglée en continu via les signaux de commande "Augmenter" et "Diminuer".

Connexion du potentiomètre motorisé (PotMot) à la source de consigne

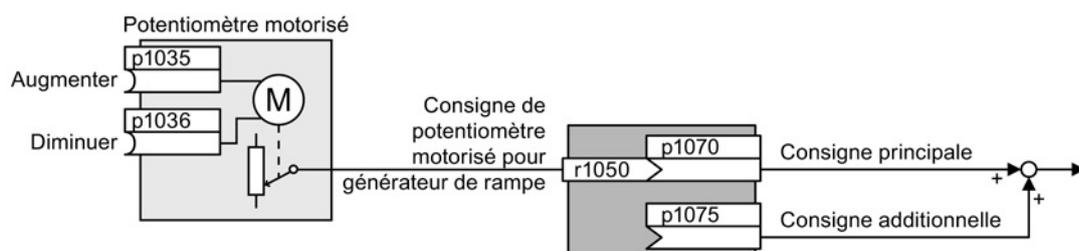


Figure 8-14 Potentiomètre motorisé en tant que source de consigne

Tableau 8- 11 Réglage de base du potentiomètre motorisé

Paramètre	Description
p1047	PotMot Temps de montée (réglage d'usine : 10 s)
p1048	PotMot Temps de descente (réglage d'usine : 10 s)
p1040	PotMot Valeur de départ (réglage d'usine : 0 tr/min) Détermine la valeur de départ [tr/min] qui prend effet à la mise en marche du moteur.

Tableau 8- 12 Sélection du PotMot en tant que source de consigne

Paramètre	Remarque
p1070 = 1050	Consigne principale Connecter la consigne principale au PotMot.
p1035	Potentiomètre motorisé Augmenter consigne
p1036	Potentiomètre motorisé Réduire consigne

Connectez ces ordres avec les signaux de votre choix.

Adaptation du comportement du potentiomètre motorisé

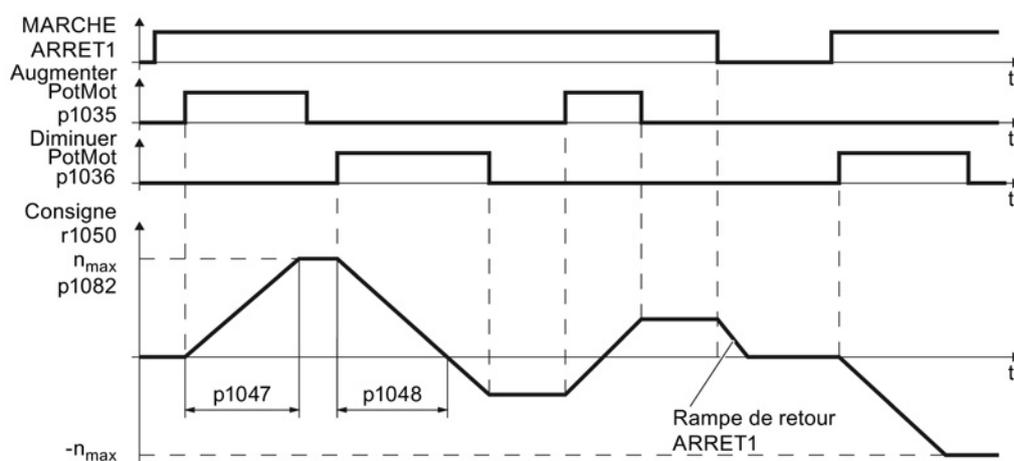


Figure 8-15 Diagramme fonctionnel du potentiomètre motorisé

Tableau 8- 13 Réglage étendu du potentiomètre motorisé

Paramètre	Description
p1030	<p>PotMot Configuration (réglage d'usine : 00110 bin) Valeur de paramètre avec cinq bits 00 ... 04 réglables indépendamment les uns des autres</p> <p>Bit 00 : Mémoriser la consigne après l'arrêt du moteur 0 : Après la mise en marche du moteur, p1040 est spécifié en tant que consigne 1 : La consigne est mémorisée après l'arrêt du moteur et réglée sur la valeur mémorisée après la mise en marche.</p> <p>Bit 01 : Configurer le générateur de rampe en mode automatique (état logique 1 via BI : p1041) 0 : Sans générateur de rampe en mode automatique (temps de montée/descente = 0) 1 : Avec générateur de rampe en mode automatique En mode manuel (état logique 0 via BI : p1041), le générateur de rampe est toujours actif.</p> <p>Bit 02 : Configurer le lissage initial 0 : Sans lissage initial 1 : Avec lissage initial. Le lissage initial permet d'obtenir une réaction plus sensible aux petites variations de consigne</p> <p>Bit 03 : Mémoriser la consigne sous une forme non volatile 0 : Pas de mémorisation sous forme non volatile 1 : La consigne est mémorisée en mémoire non volatile (lorsque bit 00 = 1)</p> <p>Bit 04 : Générateur de rampe toujours actif 0 : Consigne calculée uniquement si impulsions débloquées 1 : La consigne est calculée indépendamment du déblocage des impulsions.</p>
p1037	<p>PotMot Vitesse maximale (réglage d'usine : 0 tr/min) Affectation automatique à la mise en service</p>
p1038	<p>PotMot Vitesse minimale (réglage d'usine : 0 tr/min) Affectation automatique à la mise en service</p>
p1043	<p>Potentiomètre motorisé Appliquer la valeur de forçage (réglage d'usine : 0) Source de signal pour l'application de la valeur de forçage. Le potentiomètre motorisé applique la valeur de forçage p1044 lors d'un changement de signal p1043 = 0 → 1.</p>
p1044	<p>PotMot Valeur de forçage (réglage d'usine : 0) Source de signal pour la valeur de forçage.</p>

De plus amples informations sur le potentiomètre motorisé figurent dans le diagramme fonctionnel 3020 du Manuel de listes.

8.3.5 Vitesse fixe en tant que source de consigne

Dans nombre d'applications, il suffit de faire tourner le moteur à une vitesse constante après la mise en marche ou de commuter entre différentes vitesses fixes.

Exemple : Un convoyeur à bande fonctionne après la mise en marche uniquement à deux vitesses différentes.

Connexion des vitesses fixes à la consigne principale

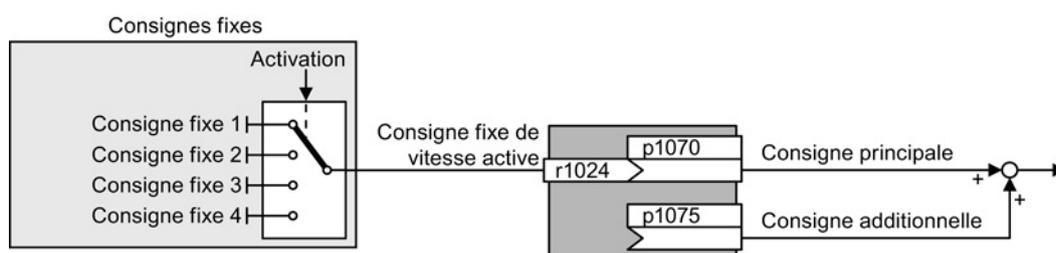


Figure 8-16 Vitesses fixes en tant que source de consigne

Tableau 8- 14 Réglage de la vitesse fixe en tant que source de consigne

Paramètre	Remarque
p1070 = 1024	Consigne principale Connecter la consigne principale aux vitesses fixes.
p1075 = 1024	Consigne additionnelle Connecter la consigne additionnelle aux vitesses fixes.

Sélection directe ou binaire de la consigne fixe

Le variateur distingue deux méthodes pour la sélection des consignes fixes :

1. Sélection directe :

vous réglez 4 consignes fixes différentes. En additionnant une ou plusieurs des quatre consignes fixes, on obtient jusqu'à 16 consignes différentes.

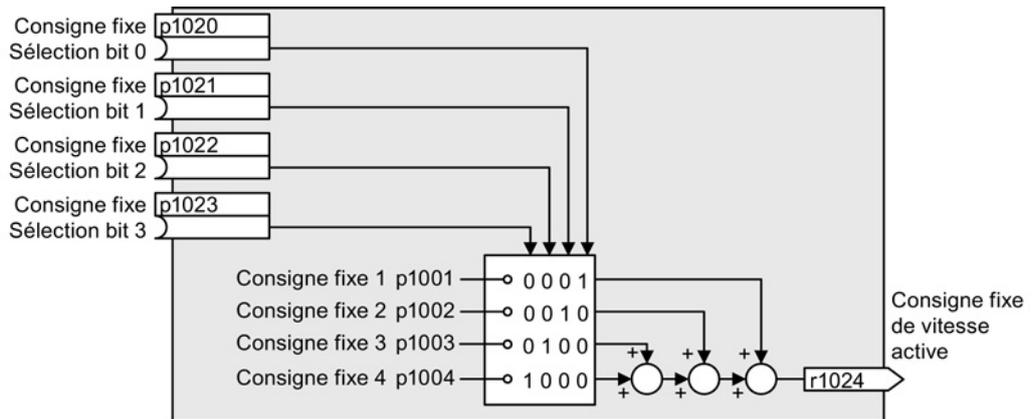


Figure 8-17 Diagramme fonctionnel simplifié lors de la sélection directe des consignes fixes

De plus amples informations sur la sélection directe figurent dans le diagramme fonctionnel 3011 du Manuel de listes.

2. Sélection binaire :

vous réglez 16 consignes fixes différentes. En combinant quatre bits de sélection, vous sélectionnez exactement une de ces 16 consignes fixes.

De plus amples informations sur la sélection binaire figurent dans le diagramme fonctionnel 3010 du Manuel de listes.

Paramètres de réglage des valeurs de consigne fixe

Paramètre	Description	
p1001	Consigne fixe de vitesse 1 (réglage d'usine : 0 tr/min)	
p1002	Consigne fixe de vitesse 2 (réglage d'usine : 0 tr/min)	
...	...	
p1015	Consigne fixe de vitesse 15 (réglage d'usine : 0 tr/min)	
p1016	Consigne fixe de vitesse Mode (réglage d'usine : 1)	
	1:	directe
	2:	binaire
p1020	Sélection de la consigne fixe de vitesse Bit 0 (réglage d'usine : 0)	
p1021	Sélection de la consigne fixe de vitesse Bit 1 (réglage d'usine : 0)	
p1022	Sélection de la consigne fixe de vitesse Bit 2 (réglage d'usine : 0)	
p1023	Sélection de la consigne fixe de vitesse Bit 3 (réglage d'usine : 0)	
r1024	Consigne fixe de vitesse active	
r1025.0	Consigne fixe de vitesse Etat	
	Etat log. 1	La consigne fixe de vitesse est sélectionnée.

8.4 Calcul de consigne

8.4.1 Vue d'ensemble du traitement des consignes



Le traitement des consignes permet de modifier la consigne comme suit :

- Inverser la consigne pour inverser le sens de rotation du moteur (inversion).
- Bloquer le sens de rotation positif ou négatif, p. ex. pour les convoyeurs à bande, les pompes ou les ventilateurs.
- Bandes de fréquences occultées permettant d'éviter les effets de résonance mécaniques.

La bande de fréquences occultées à la vitesse = 0 provoque une vitesse minimale après la mise en marche du moteur.

- Limitation à la vitesse maximale pour protéger le moteur et la mécanique.
- Générateur de rampe pour accélérer et freiner le moteur avec un couple optimal.

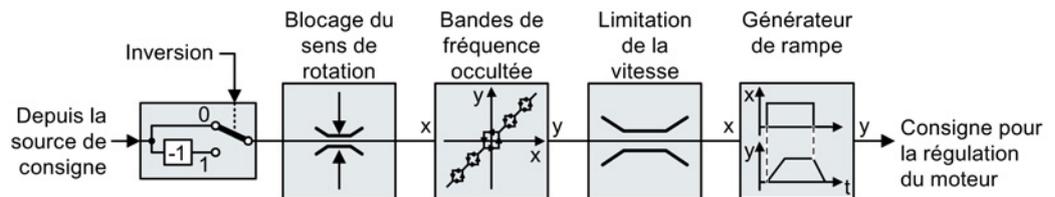
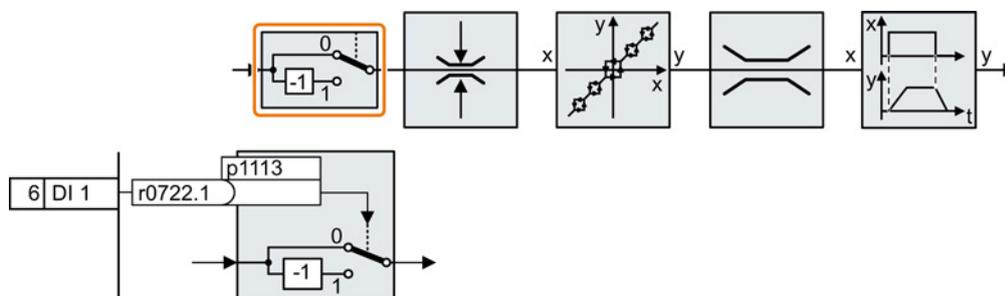


Figure 8-18 Traitement des consigne dans le variateur

8.4.2 Inverser la valeur de consigne

Le variateur offre la possibilité d'inverser le signe de la consigne au moyen d'un bit.
L'inversion de la valeur de consigne via une entrée TOR est illustrée à titre d'exemple.



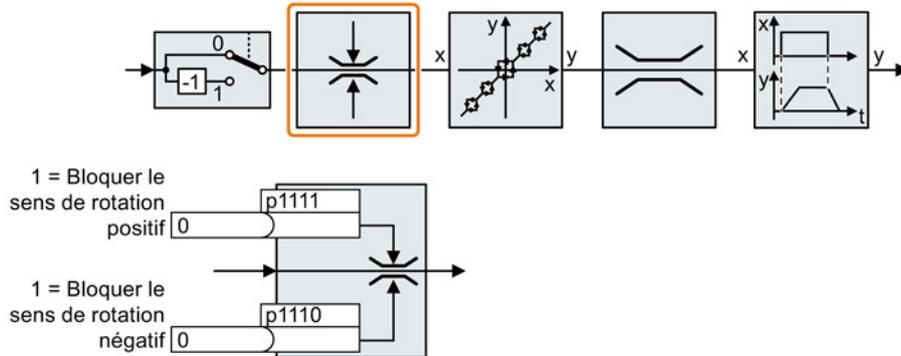
Pour inverser la consigne via l'entrée TOR DI 1, connectez le paramètre p1113 à un signal binaire, p. ex. l'entrée TOR 1.

Tableau 8- 15 Exemples de réglage pour l'inversion de la consigne

Paramètre	Remarque
p1113 = 722.1	Inversion de la valeur de consigne Entrée TOR 1 = 0 : La consigne reste inchangée. Entrée TOR 1 = 1 : Le variateur inverse la valeur de consigne.
p1113 = 2090.11	Inversion de la consigne via le mot de commande 1, bit 11.

8.4.3 Blocage du sens de rotation

Dans le réglage d'usine du variateur, les deux sens de rotation du moteur sont débloqués.



Pour bloquer durablement un sens de rotation, réglez le paramètre correspondant sur la valeur = 1.

Tableau 8- 16 Exemples de réglages pour bloquer le sens de rotation

Paramètre	Remarque
p1110 = 1	Bloquer le sens de rotation négatif Le sens de rotation négatif est bloqué durablement.
p1110 = 722.3	Bloquer le sens de rotation négatif Entrée TOR 3 = 0 : Le sens de rotation négatif est débloqué. Entrée TOR 3 = 1 : Le sens de rotation négatif est bloqué.

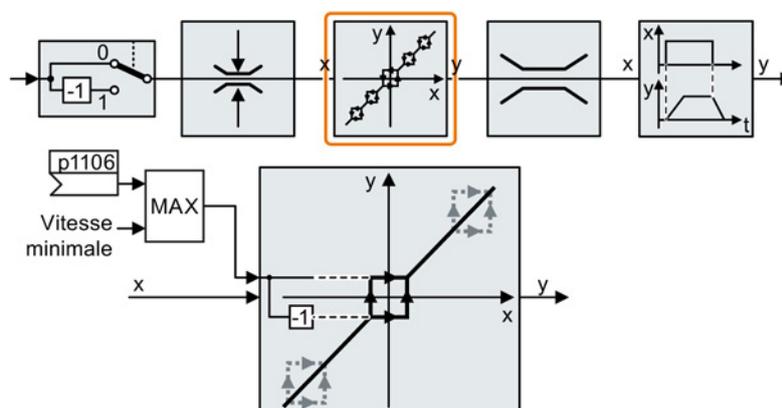
8.4.4 Bandes de fréquence occultée et vitesse minimale

Bandes de fréquence occultée

Le variateur dispose de quatre bandes de fréquence occultée qui empêchent un fonctionnement prolongé du moteur dans une certaine plage de vitesse. De plus amples informations figurent dans le diagramme fonctionnel 3050 du Manuel de listes, voir aussi : Manuels pour le variateur (Page 345).

Vitesse minimale

Le variateur empêche un fonctionnement prolongé du moteur à des vitesses inférieures à la vitesse minimale.



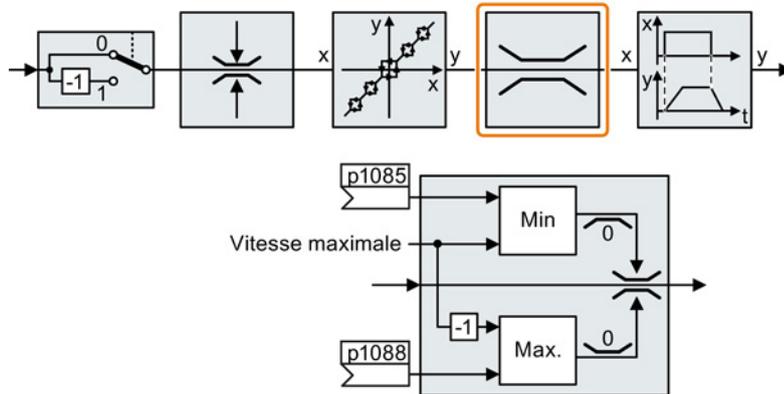
Les vitesses inférieures en valeur absolue à la vitesse minimale pendant le fonctionnement du moteur sont uniquement possibles à l'accélération ou au freinage.

Tableau 8- 17 Réglage de la vitesse minimale

Paramètre	Description
p1080	Vitesse minimale (réglage d'usine : 0 tr/min)
p1106	CI: Vitesse minimale Source du signal (réglage d'usine : 0) spécification dynamique de la vitesse minimale

8.4.5 Limitation de la vitesse

La vitesse maximale limite l'intervalle de consigne de vitesse dans les deux sens de rotation.



En cas de dépassement de la vitesse maximale, le variateur génère une signalisation (défaut ou alarme).

Si vous avez besoin d'une limitation de vitesse dépendante du sens de rotation, vous devez définir des limites de vitesse pour chaque sens.

Tableau 8- 18 Paramètres de la limitation de vitesse

Paramètre	Description
p1082	Vitesse maximale (réglage d'usine : 1500 tr/min)
p1083	Limite de vitesse Sens de rotation positif (réglage d'usine : 210 000 tr/min)
p1085	CI: Limite de vitesse Sens de rotation positif (réglage d'usine : 1083)
p1086	Limite de vitesse Sens de rotation négatif (réglage d'usine : -210 000 tr/min)
p1088	CI: Limite de vitesse Sens de rotation négatif (réglage d'usine : 1086)

8.4.6 Générateur de rampe

Le générateur de rampe dans le canal de consigne limite la vitesse de modification de la consigne de vitesse. Il en résulte des accélérations et des freinages plus souples du moteur ménageant la mécanique de la machine entraînée.

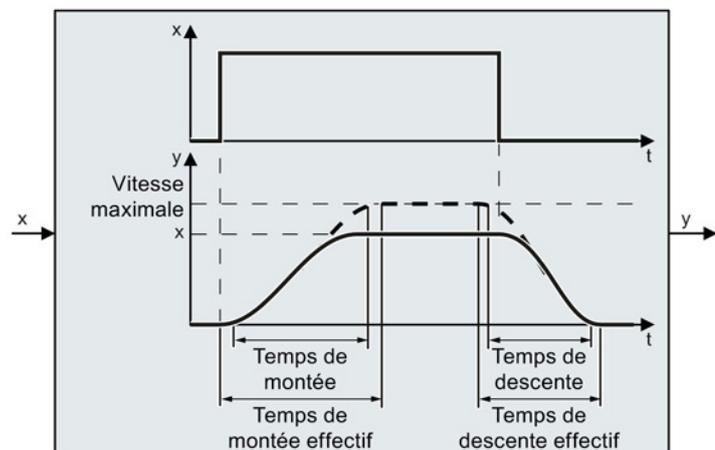
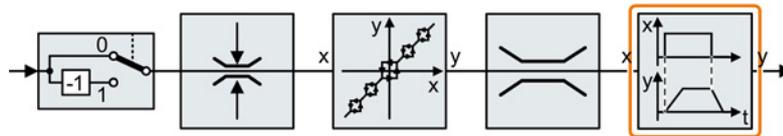
Le générateur de rampe est inactif si le régulateur technologique spécifie la consigne de vitesse dans le variateur.

Générateur de rampe simple

Ce variateur utilise toujours le générateur de rampe étendu. Par conséquent, le générateur de rampe simple n'est pas décrit dans ce manuel.

Générateur de rampe étendu

Le temps de montée et le temps de descente du générateur de rampe étendu peuvent être réglés indépendamment l'un de l'autre. Les temps optimaux dépendent de votre application et peuvent se situer dans une plage allant de 100 ms (p. ex. pour les entraînements de convoyeurs à bande) à plusieurs minutes (p. ex. pour les centrifugeuses).



Un lissage de début et de fin permet une accélération et un freinage sans à-coups.

Dans ce cas de figure, les temps de montée et de descente du moteur sont allongés du fait des lissages.

- Temps de montée effectif = $p1120 + 0,5 \times (p1130 + p1131)$.
- Temps de descente effectif = $p1121 + 0,5 \times (p1130 + p1131)$.

Tableau 8- 19 Paramètres pour le réglage du générateur de rampe étendu

Paramètre	Description	
p1115	Générateur de rampe Sélection (réglage d'usine : 0) Sélectionner le générateur de rampe : 0 : Générateur de rampe simple 1 : Générateur de rampe étendu	
p1120	Générateur de rampe Temps de montée (réglage d'usine : 10 s) Durée de l'accélération en secondes de la vitesse nulle à la vitesse maximale p1082	
p1121	Générateur de rampe Temps de descente (réglage d'usine : 10 s) Durée de freinage en secondes de la vitesse maximale à l'immobilisation	
p1130	Générateur de rampe Temps de lissage de début (réglage d'usine : 0 s) Lissage de début pour le générateur de rampe étendu. La valeur s'applique pour la montée et pour la descente.	
p1131	Générateur de rampe Temps de lissage de fin (réglage d'usine : 0 s) Lissage de fin pour le générateur de rampe étendu. La valeur s'applique pour la montée et pour la descente.	
p1134	Générateur de rampe Type de lissage (réglage d'usine : 0) 0 : Lissage continu 1 : Lissage discontinu	
p1135	ARRET3 Temps de descente (réglage d'usine : 0 s) L'arrêt rapide (ARRET3) a son propre temps de descente.	
p1136	ARRET3 Temps de lissage de début (réglage d'usine : 0 s) Temps de lissage de début pour ARRET3 pour le générateur de rampe étendu.	
p1137	ARRET3 Temps de lissage de fin (réglage d'usine : 0 s) Temps de lissage de fin pour ARRET3 pour le générateur de rampe étendu.	

Des informations complémentaires figurent dans le diagramme fonctionnel 3070 et dans la liste des paramètres du Manuel de listes.

Réglage du générateur de rampe étendu



Procédure

Pour régler le générateur de rampe étendu, procédez comme suit :

1. Spécifiez la consigne de vitesse la plus grande possible.
2. Mettez le moteur en marche.
3. Observez le comportement de votre entraînement.
 - Si le moteur accélère trop lentement, diminuez le temps de montée.
Un temps de montée trop court a pour conséquence que le moteur atteint sa limite de courant lors de l'accélération et ne peut plus suivre la consigne de vitesse temporairement. L'entraînement dépasse dans ce cas le temps réglé.
 - Si le moteur accélère trop brutalement, allongez le temps de montée.
 - Si l'accélération s'effectue trop par à-coups, augmentez le lissage de début.
 - Nous vous recommandons de définir le lissage de fin sur la même valeur que le lissage de début.
4. Arrêtez le moteur.
5. Observez le comportement de votre entraînement.
 - Si le moteur freine trop lentement, diminuez le temps de descente.
Le temps de descente minimal pertinent dépend de votre application. Lorsque le temps de descente est trop court, le comportement dépend du Power Module utilisé : soit le variateur atteint la limite de courant du moteur, soit la tension du circuit intermédiaire du variateur atteint une valeur trop grande. Selon le réglage du variateur, le temps de freinage réel dépasse le temps de descente réglé ou le variateur passe à l'état de défaut lors du freinage.
 - Si le moteur freine trop brutalement ou que le variateur passe à l'état de défaut lors du freinage, allongez le temps de descente.
6. Répétez les étapes 1 à 5 jusqu'à ce que le comportement de l'entraînement réponde aux exigences de la machine ou de l'installation.



Vous avez réglé le générateur de rampe étendu.

Modification des temps de montée et de descente pendant le fonctionnement

Les temps de montée et de descente du générateur de rampe peuvent être modifiés pendant le fonctionnement. La valeur de normalisation peut être fournie par le bus de terrain, par exemple.

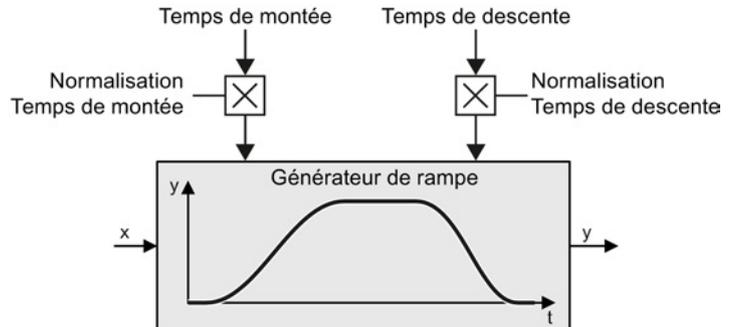


Tableau 8- 20 Paramètres de réglage de la normalisation

Paramètre	Description
p1138	Rampe de montée Normalisation (réglage d'usine : 1) Source de signal pour la normalisation de la rampe de montée.
p1139	Rampe de descente Normalisation (réglage d'usine : 1) Source de signal pour la normalisation de la rampe de descente.

Exemple

Dans l'exemple suivant, la commande de niveau supérieur règle les temps de montée et de descente du variateur via PROFIBUS.

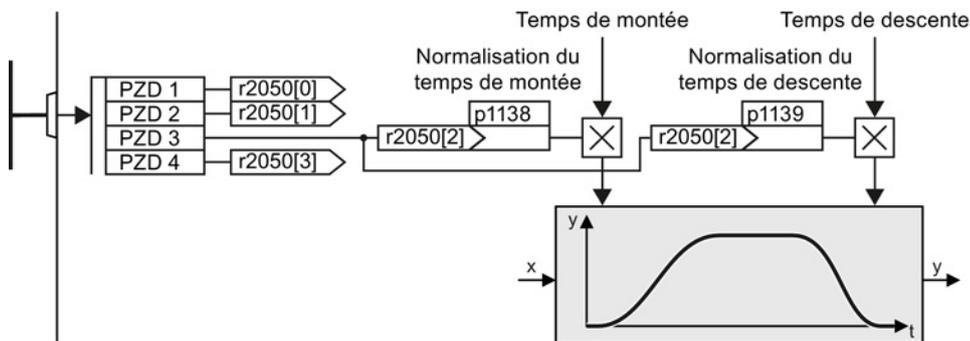


Figure 8-19 Exemple de modification des temps du générateur de rampe pendant le fonctionnement

Conditions

- Vous avez mis en service la communication entre la commande et le variateur.
- Le télégramme libre 999 est réglé dans le variateur et dans votre commande de niveau supérieur. Voir aussi la section : Extension des télégrammes et modification de la connexion des signaux (Page 117).
- La commande envoie la valeur de normalisation au variateur dans le PZD 3.

Procédure



Pour connecter dans le variateur la normalisation des temps de montée et de descente avec le mot de réception du PZD 3 à partir du bus de terrain, procédez comme suit :

1. Réglez p1138 = 2050[2].

Vous avez ainsi connecté le facteur de normalisation pour le temps de montée avec le mot de réception PZD 3.

2. Réglez p1139 = 2050[2].

Vous avez ainsi connecté le facteur de normalisation pour le temps de descente avec le mot de réception PZD 3.



Le variateur reçoit la valeur pour la normalisation des temps de montée et de descente via le mot de réception PZD 3.

8.5 Commande du moteur



Vous trouverez les critères de décision pour le type de régulation adapté à votre application à la section : Sélection du type de régulation (Page 73)

8.5.1 Régulation U/f

La commande U/f règle la tension aux bornes du moteur en fonction de la consigne de vitesse spécifiée.

Le rapport entre la consigne de vitesse et la tension du stator est calculé à l'aide de caractéristiques. La fréquence de sortie requise se calcule à partir de la consigne de vitesse et du nombre de paires de pôles du moteur ($f = n * \text{paires de pôles} / 60$, notamment : $f_{\max} = p1082 * \text{paires de pôles} / 60$).

Le variateur met à disposition les deux caractéristiques les plus importantes (linéaire et quadratique). Des caractéristiques librement paramétrables sont également possibles.

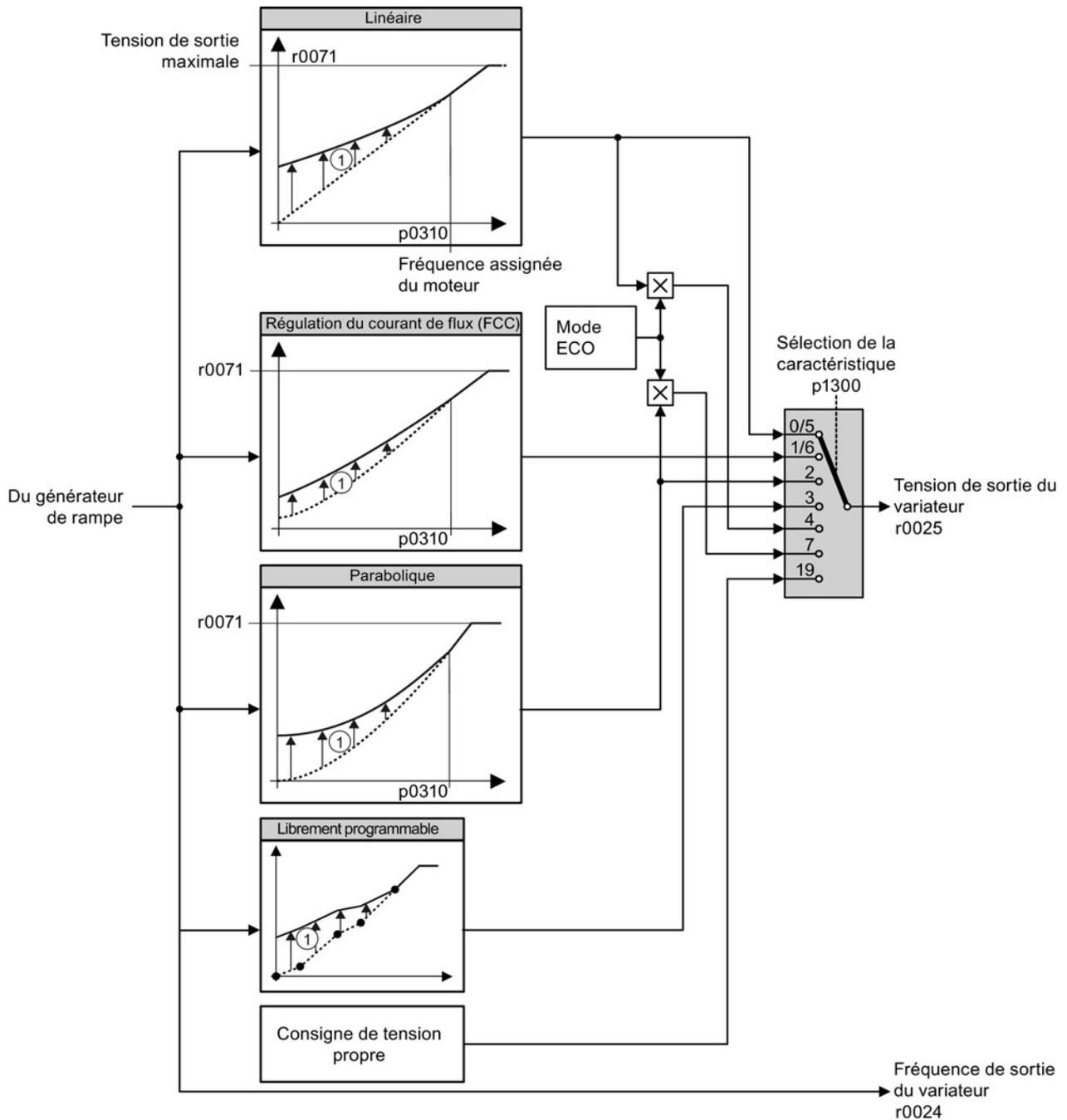
La commande U/f ne représente pas une régulation exacte de la vitesse du moteur. La consigne de vitesse et la vitesse présente au niveau de l'arbre moteur divergent toujours légèrement l'une de l'autre. Cet écart dépend de la charge du moteur.

Si le moteur raccordé est chargé avec un couple nominal, sa vitesse se situe autour du glissement nominal du moteur en dessous de la consigne de vitesse. Si la charge entraîne le moteur, c'est-à-dire que le moteur fonctionne en génératrice, sa vitesse se situe au-dessus de la consigne de vitesse.

Le paramètre p1300 définit la caractéristique.

8.5.1.1 Caractéristiques de la commande U/f

Le variateur dispose de plusieurs caractéristiques U/f. Le variateur augmente la tension sur le moteur à mesure que la fréquence augmente à l'aide de la caractéristique.



- ① La surélévation de tension de la caractéristique améliore le comportement du moteur en cas de vitesses faibles. La surélévation de tension est effective pour des fréquences inférieures à la fréquence assignée.

Figure 8-20 Caractéristiques U/f du variateur

Le variateur augmente sa tension de sortie également au-delà de la vitesse assignée du moteur jusqu'à la tension de sortie maximale. Plus la tension du réseau est élevée, plus la tension de sortie maximale du variateur est élevée.

Lorsque le variateur a atteint sa tension de sortie maximale, il ne peut plus qu'augmenter la fréquence de sortie. Le moteur fonctionne alors en régime défluxé, c.-à-d. que le couple disponible diminue de manière linéaire à mesure que la vitesse augmente.

La valeur de la tension de sortie pour la fréquence assignée du moteur dépend entre autres des grandeurs suivantes :

- Rapport entre la taille du variateur et la taille du moteur
- Tension réseau
- Impédance réseau
- Couple moteur actuel

Vous trouverez la tension de sortie maximale possible en fonction de la tension d'entrée dans les caractéristiques techniques, voir également la section Caractéristiques techniques (Page 299).

8.5.1.2 Sélection de la caractéristique U/f

Tableau 8- 21 Caractéristiques linéaires et paraboliques

Exigence	Exemples d'application	Remarque	Caractéristique	Paramètre
Le couple nécessaire est indépendant de la vitesse	Convoyeur à bande, convoyeur à rouleaux, convoyeur à chaîne, pompe à vis excentrique, compresseur, extrudeuse, centrifugeuse, agitateur, mélangeur	-	linéaire	p1300 = 0
		Le variateur compense les pertes de tension dues à la résistance statorique. Recommandé pour les moteurs inférieurs à 7,5 kW. Condition : vous avez réglé les paramètres moteur selon la plaque signalétique et exécuté l'identification du moteur après la mise en service rapide.	Linéaire avec Flux Current Control (FCC)	p1300 = 1
Le couple nécessaire augmente avec la vitesse	Pompe centrifuge, ventilateur radial, ventilateur axial	Moins de pertes dans le moteur et le variateur qu'avec la caractéristique linéaire.	Parabolique	p1300 = 2

Tableau 8- 22 Caractéristiques pour applications spéciales

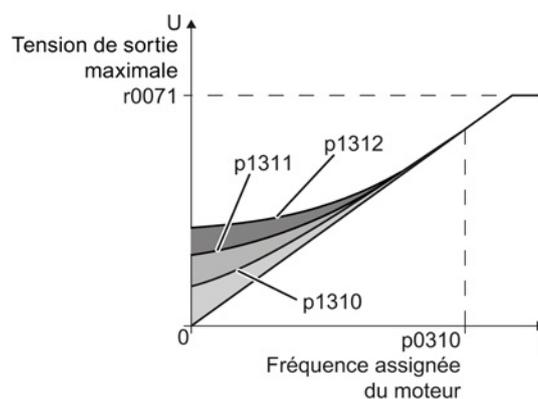
Exigence	Exemples d'application	Remarque	Caractéristique	Paramètre
Applications à faible dynamique et vitesse constante	Pompe centrifuge, ventilateur radial, ventilateur axial	Le mode ECO permet d'économiser plus d'énergie par rapport à la caractéristique parabolique. Lorsque la consigne de vitesse est atteinte et qu'elle reste inchangée pendant 5 secondes, le variateur réduit encore sa tension de sortie.	Mode ECO	p1300 = 4 ou p1300 = 7
Le variateur doit maintenir à tout prix la vitesse du moteur constante.	Entraînements dans le secteur textile	Lorsque la limite de courant maximale est atteinte, le variateur réduit uniquement la tension de stator, pas la vitesse.	Caractéristique à précision de fréquence	p1300 = 5 ou p1300 = 6
Caractéristique U/f à réglage libre	-	-	Caractéristique réglable	p1300 = 3
Caractéristique U/f avec consigne de tension indépendante	-	Le rapport entre la fréquence et la tension n'est pas calculé dans le variateur, mais spécifié par l'utilisateur.	Consigne de tension indépendante	p1300 = 19

De plus amples informations sur les caractéristiques U/f figurent dans la liste des paramètres et dans les diagrammes fonctionnels 6300 et suivants du Manuel de listes.

8.5.1.3 Optimisation en cas de couple de décollage élevé et de surcharge de courte durée

Réglage de la surélévation de tension de la commande U/f (boost)

La surélévation de tension agit sur chaque caractéristique U/f. La figure ci-contre présente la surélévation de tension en prenant pour exemple la caractéristique linéaire.





Procédure

Pour régler la surélévation de tension, procédez comme suit :

Augmentez la surélévation de tension uniquement très progressivement. Des valeurs trop élevées dans p1310 ... p1312 peuvent entraîner une surchauffe du moteur et une coupure de surintensité du variateur.

1. Mettez le moteur en marche avec une vitesse moyenne
2. Réduisez la vitesse à quelques tours par minute.
3. Contrôlez si le moteur tourne rond.
4. Si le moteur ne tourne pas rond, voire même s'immobilise, augmentez la surélévation de tension p1310 jusqu'à ce que vous soyez satisfait du comportement.
5. Accélérez le moteur avec une charge maximale à la vitesse maximale et contrôlez si le moteur suit la consigne.
6. Si le moteur décroche à l'accélération, augmentez la surélévation de tension p1311 jusqu'à ce que le moteur accélère sans problème à la vitesse maximale.

Pour obtenir un comportement satisfaisant du moteur, vous ne devez augmenter le paramètre p1312 que dans les applications présentant un couple de décollage notable.

Des informations complémentaires sur cette fonction figurent dans la liste des paramètres ainsi que dans le diagramme fonctionnel 6300 du Manuel de listes.



Vous avez réglé la surélévation de tension.

Paramètre	Description
p1310	Surélévation de tension permanente (réglage d'usine 50 %) Compense les pertes de tension dues aux câbles de moteur de grande longueur et les pertes ohmiques dans le moteur.
p1311	Surélévation de tension à l'accélération (réglage d'usine 0 %) Génère un couple supplémentaire lorsque le moteur accélère.
p1312	Surélévation de tension en phase de montée (réglage d'usine 0 %) Génère un couple supplémentaire mais uniquement pour la première phase d'accélération après la mise en marche du moteur ("couple de décollage").

8.5.2 Régulation vectorielle

Régulation vectorielle sans capteur

La régulation vectorielle calcule la charge et le glissement du moteur à l'aide d'un modèle de moteur. Sur la base de ce calcul, le variateur spécifie sa tension et sa fréquence de sortie, de sorte que la vitesse du moteur suive la consigne, indépendamment de la charge du moteur.

La régulation vectorielle ne nécessite pas de mesure directe de la vitesse du moteur et est par conséquent également appelée "Régulation vectorielle sans capteur".

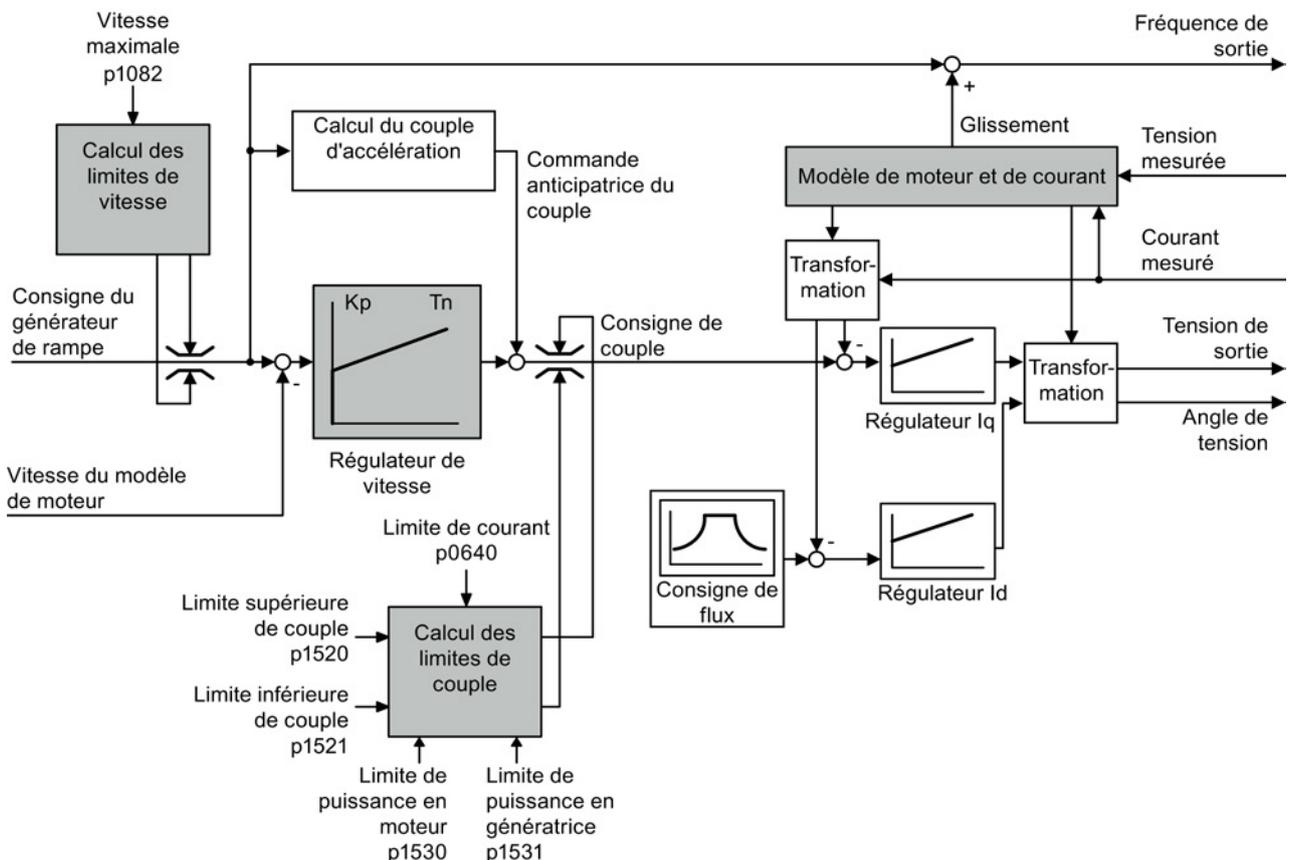


Figure 8-21 Diagramme fonctionnel simplifié de la régulation vectorielle sans capteur

De plus amples informations sur la régulation vectorielle figurent dans les diagrammes fonctionnels 6020 et suivants du Manuel de listes.

Régulation vectorielle avec codeur

La régulation vectorielle avec codeur évalue un codeur au lieu de la vitesse de rotation calculé à partir du modèle de moteur.

8.5.2.1 Sélection de la régulation du moteur

La régulation vectorielle est déjà pré réglée

Pour obtenir un bon comportement du régulateur, vous devez adapter les éléments sur fond gris de la vue d'ensemble ci-dessus. Si vous avez sélectionné la régulation vectorielle comme type de régulation lors de la mise en service rapide, les éléments suivants sont déjà réglés :

- La vitesse maximale pour votre application.
- Le modèle moteur et de courant : Si les paramètres moteur dans le variateur sont adaptés à la plaque signalétique du moteur, le modèle de moteur et de courant est correct dans le variateur et la régulation vectorielle peut fonctionner de manière satisfaisante.
- Le variateur calcule les limites de couple appropriées pour la limite de courant que vous avez réglée lors de la mise en service rapide.
Indépendamment de cela, vous pouvez également régler des limites de couple positives et négatives ou limiter la puissance du moteur.
- Le variateur a pré réglé le régulateur de vitesse lors de l'optimisation automatique (mesure en rotation).
Si vous souhaitez optimiser encore ce réglage, veuillez suivre les consignes plus bas dans ce chapitre.

Sélection de la régulation vectorielle sans capteur

Réglez p1300 = 20.

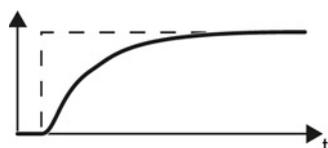
Sélection de la régulation vectorielle avec capteur

Réglez p1300 = 21.

8.5.2.2 Optimisation du régulateur de vitesse

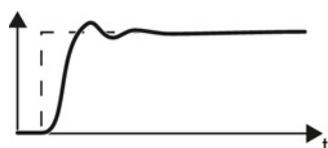
Comportement de régulation optimal – aucune optimisation nécessaire

Si, après l'auto-optimisation, le moteur présente le comportement de montée du régulateur de vitesse suivant, il n'est pas nécessaire d'optimiser manuellement le régulateur de vitesse :



Comportement de régulation optimal pour les applications n'autorisant pas de suroscillation.

La mesure se rapproche de la consigne sans surosciller de manière significative.



Comportement optimal du régulateur pour atteindre rapidement la consigne et permettant une stabilisation rapide des composantes perturbatrices.

La mesure se rapproche de la consigne et suroscille légèrement (maximum 10 % de l'échelon de valeur de consigne).

Optimisation de la régulation nécessaire

Dans certains cas, le résultat de l'auto-optimisation n'est pas satisfaisant ou l'auto-optimisation a été interrompue avec défaut par le variateur. En outre, l'auto-optimisation n'est pas autorisée dans des installations dans lesquelles le moteur ne peut pas tourner librement.

Dans ces cas, le régulateur de vitesse doit être optimisé manuellement.

Les exemples suivants montrent les grandeurs qui permettent de corriger le comportement de régulation.

La procédure à l'aide du logiciel STARTER et du pupitre opérateur est décrite dans la section suivante.

- K_P (p1470) Action proportionnelle
- T_N (p1472) Temps d'intégration

Optimisation du régulateur de vitesse



Procédure

Pour optimiser le régulateur de vitesse, procédez comme suit :

1. Réglez temporairement les temps du générateur de rampe $p1120 = 0$ et $p1121 = 0$.
2. Réglez temporairement la commande anticipatrice du régulateur de vitesse $p1496 = 0$.
3. Spécifiez un échelon de consigne et observez la mesure correspondante, p. ex. avec la fonction Trace dans STARTER.
4. Optimisez le régulateur en modifiant les paramètres de régulation K_P et T_N .

	<p>La mesure ne se rapproche que lentement de la consigne.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Augmentez la part proportionnelle K_P et réduisez le temps d'intégration T_N.
	<p>La mesure se rapproche rapidement de la consigne mais suroscille de manière importante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduisez la part proportionnelle K_P et augmentez le temps d'intégration T_N.

5. Réglez le temps de montée et de descente du générateur de rampe de nouveau sur la valeur d'origine.
6. Réglez la commande anticipatrice du régulateur de vitesse $p1496 = 100 \%$.



Vous avez optimisé le régulateur de vitesse.

8.5.2.3 Réglages avancés

Adaptation K_p et T_n

L'adaptation K_p et T_n supprime les oscillations éventuelles du régulateur de vitesse. Pendant la mise en service rapide, le variateur optimise le régulateur de vitesse par une "mesure en rotation". Une fois la mesure rotative effectuée, l'adaptation K_p et T_n est réglée correctement.

Des informations complémentaires figurent dans le diagramme fonctionnel 6050 du Manuel de listes.

Statisme

Le statisme réduit la consigne de vitesse en fonction de la consigne de couple.

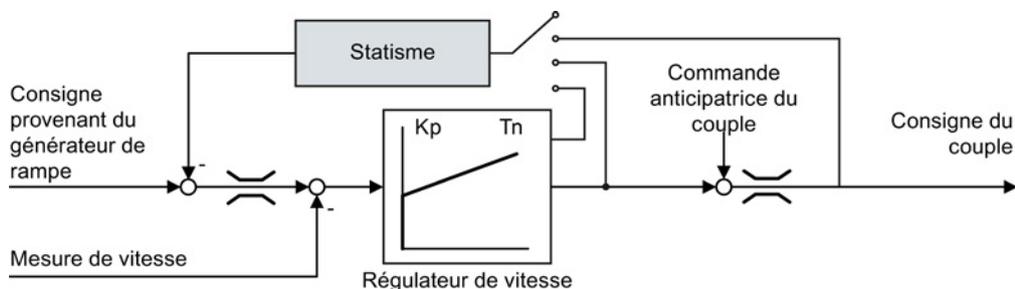


Figure 8-22 Effet du statisme dans le régulateur de vitesse

L'application de statisme permet une distribution régulière du couple entre deux ou plusieurs entraînements couplés mécaniquement. La répartition de charge par l'application de statisme permet également de gérer un couplage mécanique souple ou une différence de vitesse permanente par glissement.

Conditions pour l'utilisation du statisme

- Tous les entraînements couplés doivent fonctionner en régulation vectorielle, avec ou sans régulateur de vitesse.
- Un seul générateur de rampe commun doit être utilisé pour tous les entraînements couplés mécaniquement.

Par.	Signification
r1482	Régulateur de vitesse Sortie de couple I
p1488	Entrée statisme Source (réglage d'usine : 0) 0: Rétroaction de statisme non reliée 1 : Statisme de consigne du couple 2 : Statisme de la sortie du régulateur de vitesse 3 : Statisme du régulateur de vitesse à sortie intégrale
p1489	Rétroaction statisme Normalisation (réglage d'usine : 0,05) Lorsque la valeur est 0,05 : au couple assigné du moteur, le variateur réduit la vitesse de 5 % de la vitesse assignée du moteur.
r1490	Rétroaction statisme Réduction de la vitesse
p1492	Rétroaction statisme Déblocage (réglage d'usine : 0)

Des informations complémentaires figurent dans le diagramme fonctionnel 6030 du Manuel de listes.

8.6 Fonctions de protection et de surveillance



Le variateur offre des fonctions de protection contre la surchauffe et la surtension aussi bien du variateur que du moteur. En outre, le variateur se protège contre une tension de circuit intermédiaire trop élevée lorsque le moteur fonctionne en génératrice.

8.6.1 Surveillance de température du variateur

La température du variateur est déterminée essentiellement par les influences suivantes :

- La température ambiante
- Les pertes ohmiques qui augmentent avec le courant de sortie
- Les pertes par commutation qui augmentent avec la fréquence de découpage

Types de surveillance

Le variateur surveille sa température des façons suivantes :

- Surveillance I²t (alarme A07805, défaut F30005)
La surveillance I²t calcule la charge du variateur sur la base d'une valeur de référence de courant définie en usine.
 - Courant actuel > valeur de référence : la valeur actuelle de la charge augmente.
 - Courant actuel < valeur de référence : la valeur actuelle de la charge diminue ou reste = 0.
- Mesure de la température de semiconducteur du Power Module (alarme A05006, défaut F30024)
- Mesure de la température de radiateur du Power Module (alarme A05000, défaut F30004)

Réaction du variateur à une surcharge thermique

Paramètre	Description
r0036	Partie puissance Surcharge I²t [%]
r0037	Partie puissance Températures [°C]
p0290	Partie puissance Réaction de surcharge Le réglage d'usine et les possibilités de modification dépendent du matériel. La dépendance est décrite dans le Manuel de listes. Une surcharge thermique est une température de variateur supérieure à p0292. Ce paramètre permet de définir la réaction du variateur à un risque de surcharge thermique. Les détails sont décrits ci-après.
p0292	Partie puissance Seuil d'alarme de température (réglage d'usine : radiateur [0] 5 °C, semiconducteur de puissance [1] 15 °C) La valeur est réglée en tant que différence par rapport à la température de coupure.
p0294	Partie puissance Alarme pour une surcharge I²t (réglage d'usine : 95 %)

Réaction de surcharge lorsque p0290 = 0

Le variateur réagit en fonction du type de régulation réglé :

- En régulation vectorielle, le variateur réduit le courant de sortie.
- En commande U/f, le variateur réduit la vitesse.

Dès que la surcharge est éliminée, le variateur débloque le courant de sortie ou la vitesse.

Lorsque la mesure ne peut pas éliminer la surcharge thermique du variateur, le variateur met le moteur hors tension et génère le défaut F30024.

Réaction de surcharge lorsque p0290 = 1

Le variateur met le moteur immédiatement hors tension et génère le défaut F30024.

Réaction de surcharge lorsque p0290 = 2

Nous recommandons ce réglage pour les entraînements avec couple quadratique, p. ex. les ventilateurs.

Le variateur réagit en deux étapes :

1. Lorsque le variateur fonctionne avec une consigne de fréquence de découpage p1800 élevée, le variateur réduit sa fréquence de découpage en partant de p1800.

Le courant de sortie de charge de base reste inchangé à la valeur affectée à p1800, malgré la fréquence de découpage temporairement réduite.

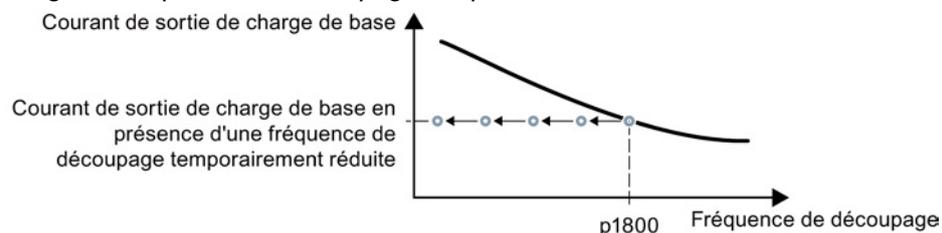


Figure 8-23 Courbe de déclassement et courant de sortie de charge de base en cas de surcharge

Dès que la surcharge est éliminée, le variateur augmente de nouveau la fréquence de découpage jusqu'à la consigne de la fréquence de découpage p1800.

2. Lorsqu'une réduction temporaire de la fréquence de découpage n'est pas possible ou ne peut pas empêcher le risque d'une surcharge thermique, l'étape 2 entre en jeu :
 - En régulation vectorielle, le variateur réduit son courant de sortie.
 - En commande U/f, le variateur réduit la vitesse.

Dès que la surcharge est éliminée, le variateur débloque le courant de sortie ou la vitesse.

Lorsque ces deux mesures ne permettent pas d'éliminer la surcharge thermique de la partie puissance, le variateur met le moteur hors tension et génère le défaut F30024.

Réaction de surcharge lorsque p0290 = 3

Lorsque le variateur fonctionne avec une fréquence de découpage élevée, le variateur réduit sa fréquence de découpage en partant de la consigne de la fréquence de découpage p1800.

Le courant de sortie maximal reste inchangé à la valeur affectée à la consigne de la fréquence de découpage, malgré la fréquence de découpage temporairement réduite. Voir aussi p0290 = 2.

Dès que la surcharge est éliminée, le variateur augmente de nouveau la fréquence de découpage jusqu'à la consigne de la fréquence de découpage p1800.

Lorsqu'une réduction temporaire de la fréquence de découpage n'est pas possible ou ne peut pas empêcher le risque d'une surcharge thermique de la partie puissance, le variateur met le moteur hors tension et génère le défaut F30024.

Réaction de surcharge lorsque p0290 = 12

Le variateur réagit en deux étapes :

1. Lorsque le variateur fonctionne avec une consigne de fréquence de découpage p1800 élevée, le variateur réduit sa fréquence de découpage en partant de p1800.

Il n'y a pas de déclassement du courant en raison de la consigne de fréquence de découpage élevée.

Dès que la surcharge est éliminée, le variateur augmente de nouveau la fréquence de découpage jusqu'à la consigne de la fréquence de découpage p1800.

2. Lorsqu'une réduction temporaire de la fréquence de découpage n'est pas possible ou ne peut pas empêcher la surcharge thermique du variateur, l'étape 2 entre en jeu :

- En régulation vectorielle, le variateur réduit le courant de sortie.
- En commande U/f, le variateur réduit la vitesse.

Dès que la surcharge est éliminée, le variateur débloque le courant de sortie ou la vitesse.

Lorsque ces deux mesures ne permettent pas d'éliminer la surcharge thermique de la partie puissance, le variateur met le moteur hors tension et génère le défaut F30024.

Réaction de surcharge lorsque p0290 = 13

Nous recommandons ce réglage pour les entraînements ayant un couple élevé au démarrage, p. ex. les convoyeurs horizontaux ou les extrudeuses.

Lorsque le variateur fonctionne avec une fréquence de découpage élevée, le variateur réduit sa fréquence de découpage en partant de la consigne de la fréquence de découpage p1800.

Il n'y a pas de déclassement du courant en raison de la consigne de fréquence de découpage élevée.

Dès que la surcharge est éliminée, le variateur augmente de nouveau la fréquence de découpage jusqu'à la consigne de la fréquence de découpage p1800.

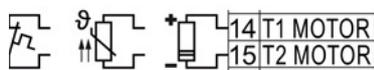
Lorsqu'une réduction temporaire de la fréquence de découpage n'est pas possible ou ne peut pas empêcher le risque d'une surcharge thermique de la partie puissance, le variateur met le moteur hors tension et génère le défaut F30024.

8.6.2 Surveillance de la température du moteur à l'aide d'une sonde thermométrique

Raccordement de la sonde thermométrique

Pour protéger le moteur contre la surchauffe, vous pouvez utiliser l'une des sondes suivantes :

- thermocontacts (p. ex. interrupteur à bilame)
- Sonde CTP
- Sonde KTY84



Raccordez la sonde thermométrique du moteur aux bornes 14 et 15 du variateur.

Thermocontacts



Le variateur interprète une résistance $\geq 100 \Omega$ comme un interrupteur thermostatique ouvert et réagit selon le réglage de p0610.

Sonde CTP



Le variateur interprète une résistance $\geq 1650 \Omega$ comme une surchauffe et réagit selon le réglage de p0610.

Le variateur interprète une résistance $< 20 \Omega$ comme un court-circuit et réagit avec la signalisation d'alarme A07015. Si l'alarme dure plus de 100 millisecondes, le variateur s'arrête avec le défaut F07016.

Sonde KTY84

IMPORTANT

Surchauffe du moteur en raison d'une sonde thermométrique KTY mal raccordée

Une sonde KTY raccordée avec une polarité inversée peut entraîner l'endommagement du moteur par surchauffe, compte tenu que le variateur ne détecte pas la surchauffe du moteur.

- Raccordez la sonde KTY avec la polarité correcte.



Une sonde KTY vous permet de surveiller la température du moteur ainsi que la présence d'une rupture de fil ou d'un court-circuit sur la sonde elle-même.

- Surveillance de température :
Avec une sonde KTY, le variateur exploite la température du moteur dans la plage de -48 °C à +248 °C.
Réglez la température pour le seuil d'alarme ou de défaut via les paramètres p0604 ou p0605.
 - Alarme surchauffe (A07910) :
 - Température du moteur > p0604 et p0610 = 0
 - Défaut surchauffe (F07011) :
Le variateur s'arrête dans les cas suivants avec un défaut :
 - Température du moteur > p0605
 - Température du moteur > p0604 et p0610 ≠ 0
- Surveillance de la sonde (A07015 ou F07016) :
 - Rupture de fil :
Le variateur interprète une résistance > 2120 Ω comme une rupture de fil et émet l'alarme A07015. Au bout de 100 millisecondes, le variateur passe en configuration de défaut avec F07016.
 - Court-circuit :
Le variateur interprète une résistance < 50 Ω comme un court-circuit et émet l'alarme A07015. Au bout de 100 millisecondes, le variateur passe en configuration de défaut avec F07016.

Réglage des paramètres pour la surveillance de température

Paramètre	Description
p0335	Indiquer le refroidissement du moteur 0 : Refroidissement naturel – avec ventilateur sur l'arbre moteur (réglage d'usine) 1 : Refroidissement externe – avec ventilateur entraîné indépendamment du moteur 2 : Refroidissement par liquide 128 : Pas de ventilateur
p0601	Sonde de température du moteur Type de sonde 0 : Pas de sonde (réglage d'usine) 1 : CTP (→ p0604) 2 : KTY84 (→ p0604, p0605) 4 : Thermocontacts
p0604	Température moteur Seuil d'alarme (réglage d'usine 130 °C)
p0605	Température moteur Seuil de défaut (réglage d'usine : 145 °C) Réglage pour sonde KTY84. Le paramètre n'a aucune signification pour une sonde CTP.
p0610	Surchauffe du moteur Réaction (réglage d'usine : 12) Détermine le comportement dès que la température du moteur atteint le seuil d'alarme p0604. 0 : Alarme (A07910), pas de défaut. 1 : Alarme (A07910) ; le variateur réduit la limite de courant et démarre la temporisation. Coupure avec défaut (F07011). 2 : Alarme (A07910) ; le variateur démarre la temporisation. Coupure avec défaut (F07011). 12: Comme 2 ; toutefois, le variateur prend en compte la dernière température de coupure lors du calcul de la température du moteur.
p0640	Limite de courant (renseignée en A)

De plus amples informations sur la surveillance de température du moteur figurent dans le diagramme fonctionnel 8016 du Manuel de listes.

8.6.3 Protection contre les surintensités

La régulation vectorielle veille à ce que le courant du moteur reste à l'intérieur des limites de couple réglées.

Lorsque vous utilisez la commande U/f, vous ne pouvez pas régler les limites de couple. La commande U/f empêche un courant moteur trop élevé en influant sur la fréquence de sortie et la tension du moteur (régulateur I-max).

Régulateur I-max

Conditions

Le couple du moteur doit diminuer en présence d'une vitesse plus faible, ce qui est le cas pour les ventilateurs, par exemple.

La charge ne doit pas entraîner le moteur de manière continue, p. ex. lors de l'abaissement de dispositifs de levage.

Fonction

Le régulateur I-max influe aussi bien sur la fréquence de sortie que sur la tension du moteur.

Lorsque le courant moteur atteint la valeur limite de courant lors de l'accélération, le régulateur I-max prolonge la phase d'accélération.

Lorsque la charge du moteur en fonctionnement stationnaire devient si grande que le courant du moteur atteint la valeur limite de courant, le régulateur I-max réduit aussi bien la vitesse que la tension du moteur jusqu'à ce que le courant moteur revienne dans la plage admissible.

Lorsque le courant moteur atteint la valeur limite de courant lors du freinage, le régulateur I-max prolonge la phase de freinage.

Réglages

Il n'est nécessaire de modifier le réglage d'usine du régulateur I-max que si l'entraînement tend à vibrer lorsqu'il atteint la limite de courant ou en cas de coupure du fait d'une surintensité.

Tableau 8- 23 Paramètres du régulateur I-max

Paramètre	Description
p0305	Courant nominal du moteur
p0640	Limite de courant du moteur
p1340	Gain proportionnel du régulateur I-max pour la réduction de vitesse
p1341	Temps d'intégration du régulateur I-max pour la réduction de vitesse
r0056.13	Etat : Régulateur I-max actif
r1343	Sortie de vitesse du régulateur I_max Indique la valeur absolue à laquelle le régulateur I_max réduit la vitesse.

De plus amples informations sur cette fonction figurent dans le diagramme fonctionnel 6300 du Manuel de listes.

8.6.4 Limitation de la tension maximale du circuit intermédiaire

Comment le moteur est-il à l'origine de surtensions ?

Un moteur asynchrone fonctionne en génératrice lorsqu'il est entraîné par la charge raccordée. Une génératrice transforme la puissance mécanique en puissance électrique. La puissance électrique retourne au variateur et accroît la tension de circuit intermédiaire Vdc dans le variateur.

A partir d'une tension de circuit intermédiaire critique, le variateur ainsi que le moteur sont endommagés. Avant que des tensions trop dangereuses ne se produisent, le variateur coupe le moteur raccordé avec le défaut

"Surtension du circuit intermédiaire".

Protection du moteur et du variateur contre les surtensions

La régulation Vdc_max permet d'utiliser les Power Modules PM230, PM240, PM240-2 et PM330. Dans la mesure où l'application le permet, la régulation Vdc_max empêche une augmentation critique de la tension du circuit intermédiaire. La régulation Vdc_max augmente le temps de descente du moteur lors du freinage, de manière à ce que le moteur ne réinjecte dans le variateur que la puissance compensée par les pertes dans le variateur.

La régulation Vdc_max est inappropriée pour les applications avec fonctionnement permanent du moteur en génératrice. C'est le cas par ex. pour les engins de levage ou pour le freinage de masses importantes en rotation. Pour plus d'informations sur les méthodes de freinage du variateur, veuillez vous référer à la section Freinage électrique du moteur (Page 185).

Tableau 8- 24 Paramètres du régulateur V_{DCmax}

Paramètres pour la commande U/f	Paramètres pour la régulation vectorielle	Description
p1280 = 1	p1240 = 1	Régulateur V_{DC} ou surveillance V_{DC} Configuration (réglage usine : 1) 1 : Débloquer le régulateur V_{DCmax}
r1282	r1242	Régulateur V_{DCmax} Niveau d'activation Affiche la valeur de la tension de circuit intermédiaire à partir de laquelle le régulateur V_{DCmax} entre en action
p1283	p1243	Régulateur V_{DCmax} Facteur de dynamique (réglage usine : 100 %) Normalisation des paramètres du régulateur P1290, P1291 et P1292
p1294	p1254	Régulateur V_{DCmax} Acquisition automatique Niveau activation (réglage usine p1294 : 0, réglage usine p1254 : 1) Active ou désactive la détection automatique des niveaux d'activation du régulateur V_{DCmax} . 0 : Acquisition automatique bloquée 1 : Acquisition automatique débloquée
p0210	p0210	Tension de raccordement des appareils Si p1254 ou p1294 = 0, le variateur calcule les seuils d'intervention du régulateur V_{DCmax} à partir de ce paramètre. Régler ce paramètre sur la valeur effective de la tension d'entrée.

Des informations complémentaires sur cette fonction figurent dans les diagrammes fonctionnels 6320 et 6220 du Manuel de listes.

8.7 Fonctions spécifiques à l'application

8.7.1 Fonctions adaptées à l'application



Le variateur propose une série de fonctions que vous pouvez utiliser en fonction de votre application :

- Commutation d'unités (Page 177)
- Calcul des économies d'énergie (Page 183)
- Fonctions de freinage
 - Freinage électrique du moteur (Page 185)
 - Frein de maintien moteur (Page 194)
- Reprise au vol - enclenchement avec moteur en marche (Page 199)
- Enclenchement automatique (Page 200)
- Maintien cinétique (régulation Vdc-min) (Page 204)
- Régulateur technologique PID (Page 206)

8.7.2 Commutation d'unités

Description

La commutation des unités permet d'adapter le variateur au réseau d'alimentation (50/60 Hz) et de sélectionner par ailleurs les unités US ou SI comme unités de base.

Indépendamment de ce choix, vous pouvez définir les unités des grandeurs de process ou sélectionner des pourcentages.

Vous avez en détails les possibilités suivantes :

- Changement de norme moteur (Page 179) CEI/NEMA (adaptation au réseau d'alimentation)
- Commutation du système d'unités (Page 180)
- Commutation des grandeurs de process pour régulateurs technologiques (Page 180)

Remarque

La norme moteur, le système d'unités ainsi que les grandeurs de process sont uniquement modifiables hors ligne.

La procédure est décrite à la section Commutation d'unités avec STARTER (Page 181).

Restrictions concernant la commutation des unités

- Les valeurs de la plaque signalétique du variateur ou du moteur ne peuvent pas être représentées en pourcentage.
- Si vous changez d'unité à plusieurs reprises (par ex. : pourcentage → unité physique 1 → unité physique 2 → pourcentage), il se peut que, du fait de l'erreur d'arrondi, la valeur initiale change au niveau de la décimale.
- Si vous avez sélectionné un pourcentage comme unité et si vous modifiez ensuite la valeur de référence, les pourcentages indiqués s'appliqueront à la nouvelle valeur de référence.

Exemple :

- Une vitesse fixe de 80 % correspond, pour une vitesse de référence de 1500 tr/min, à une vitesse de 1200 tr/min.
- Si la vitesse de référence passe à 3000 tr/min, la valeur de 80 % restera inchangée mais correspondra alors à 2400 tr/min.

Grandeurs de référence pour la commutation des unités

- p2000 Fréquence/vitesse de référence
- p2001 Tension de référence
- p2002 Courant de référence
- p2003 Couple de référence
- r2004 Puissance de référence

8.7.2.1 Changement de norme moteur

Pour changer la norme moteur utilisez p0100, sachant que :

- p0100 = 0: IEC-Moteur, (50 Hz, unités SI)
- p0100 = 1: NEMA-Moteur (60 Hz, unités US)
- p0100 = 2: NEMA-Moteur (60 Hz, unités SI)

Le changement affecte les paramètres mentionnés ci-après.

Tableau 8- 25 Grandeurs affectées par le changement de la norme moteur

N° par.	Désignation	Unité pour p0100 =		
		0*)	1	2
r0206	Power Module Puissance assignée	kW	HP	kW
p0307	Puissance assignée du moteur	kW	HP	kW
p0316	Constante de couple du moteur	Nm/A	lbf ft/A	Nm/A
r0333	Couple assigné du moteur	Nm	lbf ft	Nm
r0334	Constante de couple du moteur actuelle	Nm/A	lbf ft/A	Nm/A
p0341	Moment d'inertie du moteur	kgm ²	lb ft ²	kgm ²
p0344	Masse du moteur (pour modèle thermique du moteur)	kg	Lb	kg
r1969	Optim rég_vitesse Moment d'inertie déterminé	kgm ²	lb ft ²	kgm ²

*) Réglage usine

8.7.2.2 Commutation du système d'unités

Le changement de système d'unités s'effectue avec p0505. Vous disposez des options suivantes :

- p0505 = 1 : Unités SI (réglage d'usine)
- p0505 = 2 : Unités SI ou %, par rapport aux unités SI
- p0505 = 3 : Unités US
- p0505 = 4 : Unités USI ou %, par rapport aux unités US

Remarque

Particularités

Les pourcentages de p0505 = 2 et p0505 = 4 sont identiques. Pour le calcul interne et pour la sortie de grandeurs physiques, il est cependant important de savoir si la conversion se rapporte à des unités SI ou US.

La règle suivante s'applique aux grandeurs pour lesquelles une représentation en % n'est pas possible : p0505 = 1 \triangleq p0505 = 2 und p0505 = 3 \triangleq p0505 = 4.

La règle suivante s'applique aux grandeurs dont les unités du système SI et du système US sont identiques mais qui peuvent être représentées en pourcentage : p0505 = 1 \triangleq p0505 = 3 et p0505 = 2 \triangleq p0505 = 4.

Paramètres affectés par le changement

Les paramètres affectés par le changement de système d'unités sont classés par groupes d'unités. Vous trouverez un récapitulatif des groupes d'unités et des unités possibles à la section "Groupes d'unités et choix de l'unité" du Manuel de listes.

8.7.2.3 Commutation des grandeurs de process pour régulateurs technologiques

Remarque

Nous vous conseillons d'harmoniser les unités et les valeurs de référence des régulateurs technologiques lors de la mise en service.

Modifier les grandeurs de référence ou les unités ultérieurement risque de fausser les calculs ou de se solder par un affichage erroné.

Commutation des grandeurs de process du régulateur technologique

Commutez les grandeurs de process du régulateur technologique p0595. Définissez la grandeur de référence des valeurs physiques dans p0596.

Les paramètres concernés par la commutation des unités du régulateur technologique appartiennent au groupe d'unités 9_1. Pour plus de détails, reportez-vous à la section "Groupe d'unités et choix de l'unité" du Manuel de listes.

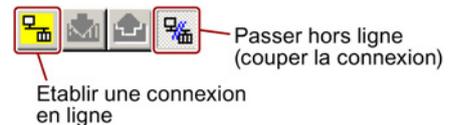
8.7.2.4 Commutation d'unités avec STARTER

Condition

Pour pouvoir changer d'unité, il faut que le variateur soit en mode hors ligne.

STARTER signale que vous modifiez les réglages en ligne sur le variateur ou hors ligne sur le PC (**Mode en ligne** / **Mode hors ligne**).

Les boutons ci-contre de la barre de menus permettent de changer de mode.

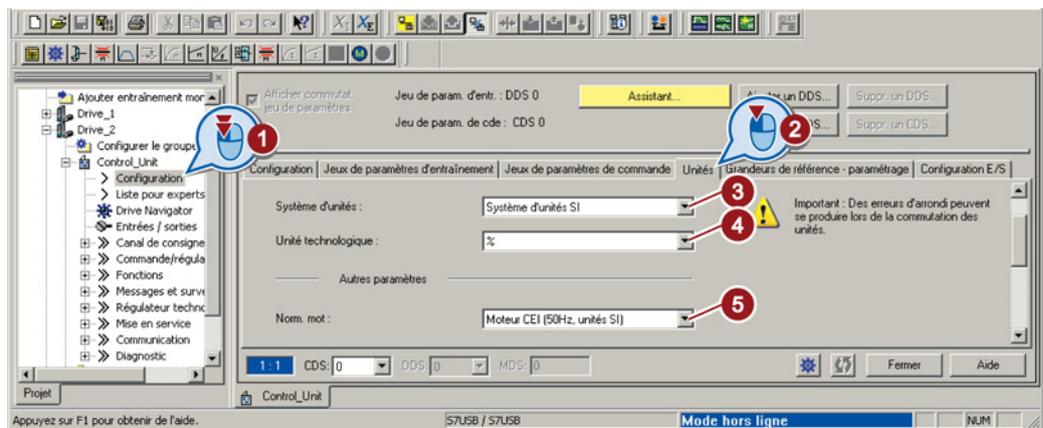


Procédure

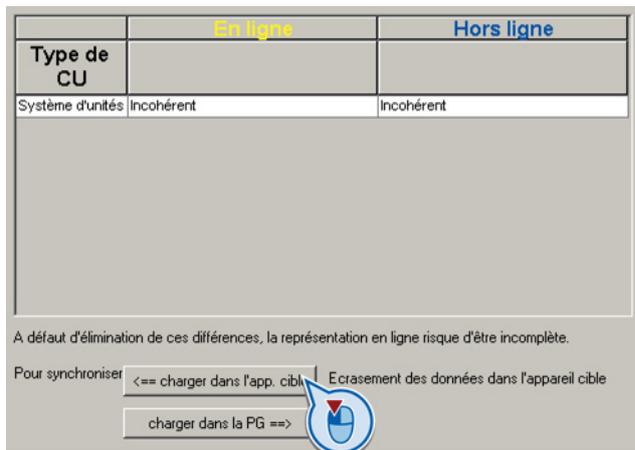


Pour commuter les unités avec STARTER, procédez comme suit :

1. Sélectionnez Configuration
2. Pour commuter les unités passez dans l'onglet "Unité" du masque de configuration.
3. Commutation du système d'unités
4. Sélection des grandeurs de process du régulateur technologique
5. Adaptation au réseau d'alimentation



6. Sauvegardez vos réglages.
7. Passez en ligne.
Le variateur signale que les unités et grandeurs de process réglées hors ligne sont différentes de celles du variateur.
8. Transférez les réglages sur le variateur.



Vous avez commuté les unités.

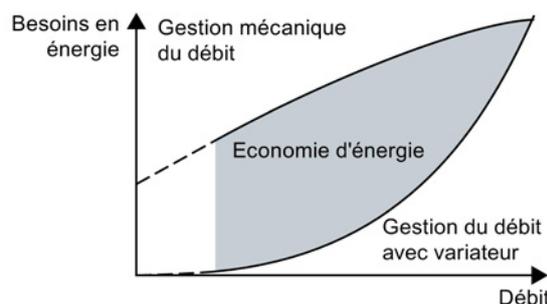
8.7.3 Calcul des économies d'énergie

Contexte

Les machines à flux continu qui régulent le débit de refoulement au moyen de vannes à coulisse ou de vannes papillon, fonctionnent en permanence à la vitesse nominale. Plus le débit de refoulement est faible, plus le rendement de l'installation est faible. Lorsque les vannes à coulisse ou les vannes papillon sont complètement fermées, le rendement est au plus bas. En outre, des effets indésirables peuvent se produire, p. ex. la formation de bulles de vapeur dans les liquides (cavitation) ou un échauffement du fluide véhiculé.

Le variateur régule le débit ou la pression par la vitesse de la machine à flux continu. La machine à flux continu fonctionne ainsi sur toute la plage de fonctionnement en se rapprochant du rendement maximal et consomme, notamment dans le fonctionnement en charge partielle, moins d'énergie qu'avec la régulation via les vannes à coulisse et les vannes papillon.

Fonction



Le variateur calcule l'économie d'énergie d'une gestion du débit par le variateur par rapport à une gestion mécanique du débit au moyen de la caractéristique de flux mémorisée. Le calcul convient pour les machines à flux continu, p. ex. pompes centrifuges, ventilateurs, compresseurs radiaux ou axiaux.

Paramètre	Description
p3320 ... p3329	<p>Caractéristique de flux</p> <p>(Vitesse, puissance)</p> <ul style="list-style-type: none"> ① (p3320, p3321) ② (p3322, p3323) ③ (p3324, p3325) ④ (p3326, p3327) ⑤ (p3328, p3329) <p>Réglage d'usine de la caractéristique de flux</p>

Paramètre	Description
r0039	Affichage de l'énergie (kWh)
	[0] Bilan énergétique consommation d'énergie depuis la dernière réinitialisation
	[1] énergie absorbée depuis la dernière réinitialisation
	[2] énergie réinjectée depuis la dernière réinitialisation
p0040	Consommation d'énergie Réinitialiser l'affichage Un front montant (0 → 1) règle r0039[0...2] = 0 et r0041 = 0.
r0041	Consommation d'énergie économisée (kWh) L'énergie économisée rapportée à 100 heures de fonctionnement. Pour moins de 100 heures de fonctionnement, le variateur extrapole l'économie d'énergie réalisée pour 100 heures de fonctionnement.

Adaptation de la caractéristique de flux

Condition

Vous avez besoin des données suivantes pour le calcul de la caractéristique de flux spécifique à l'installation :

- Caractéristiques de flux du constructeur de l'installation
- Caractéristiques d'installation pour 5 débits différents

Procédure



Pour adapter la caractéristique de fonctionnement, procédez comme suit :

1. Pour un entraînement en mode réseau, calculez les vitesses nécessaires à 5 débits différents.
2. Calculez la puissance requise par l'entraînement pour les différents débits à l'aide de la caractéristique de flux de l'installation.
3. Renseignez les valeurs dans la caractéristique.



Vous avez adapté la caractéristique de flux et obtenu un résultat précis pour l'économie d'énergie.

8.7.4 Freinage électrique du moteur

Puissance génératrice

Lorsque le moteur freine électriquement la charge raccordée et que la puissance mécanique dépasse les pertes électriques, il fonctionne alors en génératrice. Le moteur transforme la puissance mécanique en puissance électrique génératrice.

Lorsque le moteur fonctionne en génératrice, il tente de transmettre sa puissance génératrice au variateur.

Principales caractéristiques des fonctions de freinage

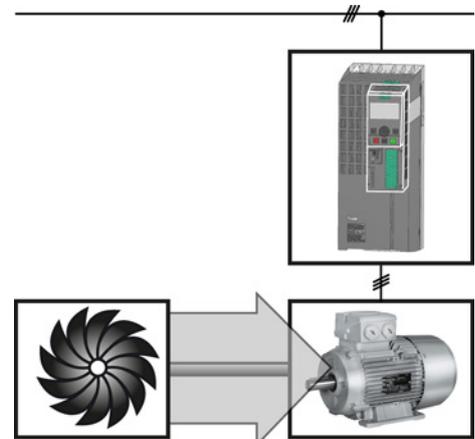
Freinage par injection de courant continu

Le freinage par injection de CC empêche le fonctionnement du moteur en génératrice. Le variateur injecte du courant continu dans le moteur. Le courant continu freine le moteur. Le moteur transforme la puissance mécanique de la charge en chaleur.

- *Avantage* : le moteur freine la charge sans que le variateur n'ait à dissiper la puissance génératrice
- *Inconvénients* : fort échauffement du moteur ; pas de comportement de freinage défini ; pas de couple de freinage constant ; pas de couple de freinage à l'arrêt ; puissance génératrice dissipée sous forme de chaleur ; ne fonctionne pas en cas de coupure du réseau

Freinage combiné

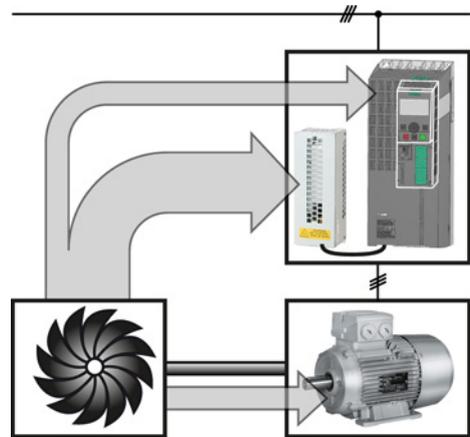
Une variante du freinage par injection de courant continu. Le variateur freine le moteur avec un temps de descente défini et superpose un courant continu au courant de sortie.



Freinage dynamique

Le variateur transforme la puissance génératrice en chaleur à l'aide d'une résistance de freinage.

- *Avantages* : comportement de freinage défini ; pas d'échauffement supplémentaire du moteur ; couple de freinage constant ; fonctionne par principe même en cas de coupure du réseau
- *Inconvénients* : résistance de freinage requise ; puissance génératrice dissipée sous forme de chaleur



Méthode de freinage en fonction du cas d'application

Tableau 8- 26 Quelle méthode de freinage s'approprie pour quelle application ?

Exemples d'application	Méthode de freinage électrique
Pompes, ventilateurs, mélangeurs, compresseurs, extrudeuses	Non requis
Rectifieuses, convoyeurs à bande	Freinage par injection de CC, freinage combiné
Centrifugeuses, convoyeurs à bande verticaux, engins de levage, grues, enrouleurs	Freinage rhéostatique

8.7.4.1 Freinage par injection de courant continu

Le freinage par injection de courant continu est utilisé pour les applications sans réinjection d'énergie dans le réseau, le moteur étant freiné, plus rapidement qu'avec la rampe de descente, par application d'un courant continu indépendant de la charge.

Les applications typiques pour freinage par injection de courant continu sont :

- Centrifugeuses
- Scies
- Rectifieuses
- Convoyeurs à bande

Fonction

IMPORTANT

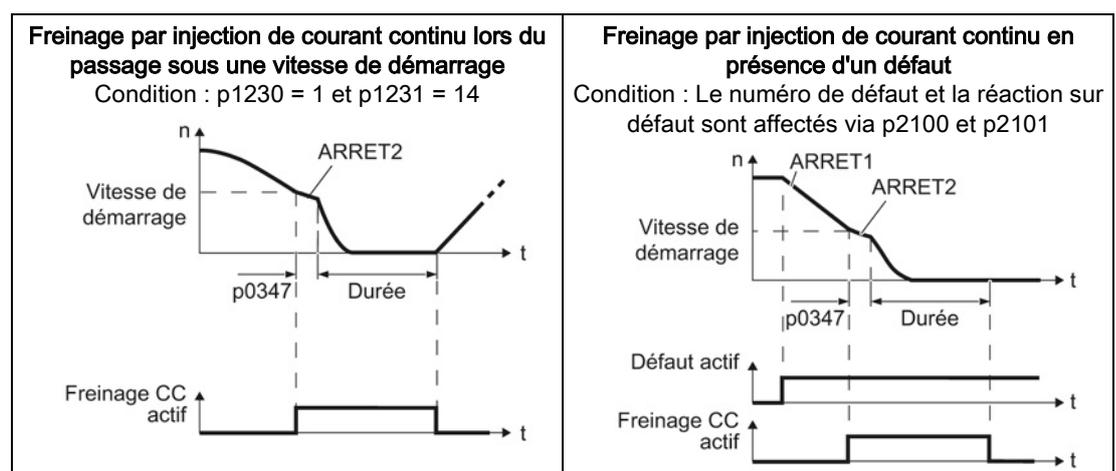
Endommagement du moteur dû à la surchauffe

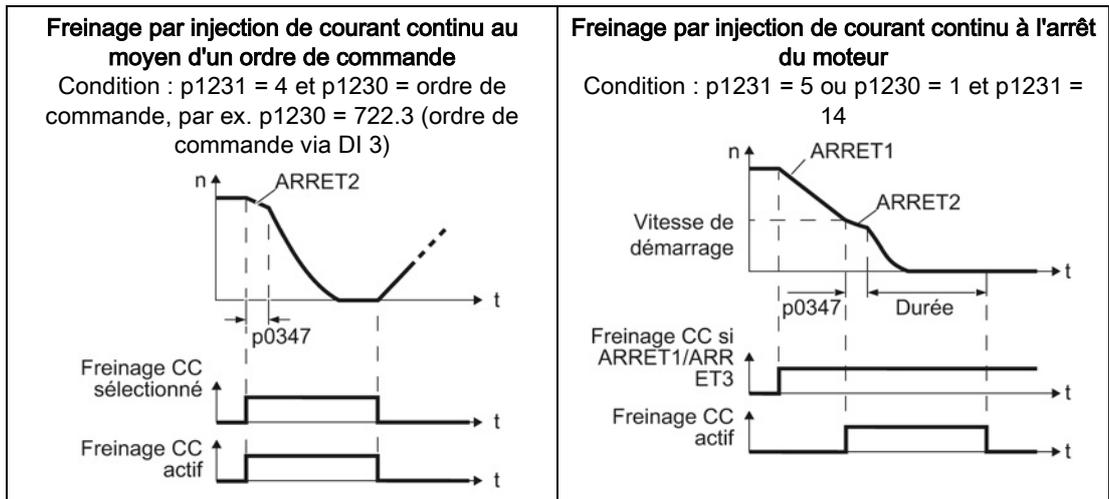
Si le moteur freine longtemps ou souvent avec le freinage par injection de courant continu, il peut surchauffer. Cela peut endommager le moteur.

- Surveillez la température du moteur.
- Si le moteur est trop chaud pendant le fonctionnement, vous devez sélectionner une autre méthode de freinage ou accorder au moteur davantage de temps pour refroidir.

Lors du freinage par injection de courant continu, le variateur émet un ordre ARRET2 interne durant le temps de désexcitation du moteur p0347 et applique ensuite un courant de freinage pendant toute la durée du freinage par injection de courant continu.

La fonction de freinage par injection de courant continu est seulement possible sur les moteurs asynchrones.





Freinage par injection de CC lors du passage sous une vitesse de démarrage

1. La vitesse du moteur a dépassé la vitesse de démarrage.
2. Le variateur active le freinage par injection de courant continu, dès que la vitesse du moteur tombe en dessous de la vitesse de démarrage.

Freinage par injection de courant continu en présence d'un défaut

1. Un défaut affecté à la réaction de freinage par injection de courant continu se produit.
2. Le moteur freine suivant la rampe de descente jusqu'à la vitesse de démarrage pour le freinage par injection de courant continu.
3. Le freinage par injection de courant continu commence.

Freinage par injection de courant continu suite à un ordre de commande

1. La commande de niveau supérieur donne l'ordre de freinage par injection de courant continu, par ex. via DI3 : p1230 = 722.3.
2. Le freinage par injection de courant continu commence.

Si la commande de niveau supérieur retire l'ordre au cours du freinage par injection de courant continu, le variateur interrompt le freinage et le moteur accélère à sa consigne.

Freinage par injection de courant continu à l'arrêt du moteur

1. La commande de niveau supérieur arrête le moteur (ARRET1 ou ARRET3).
2. Le moteur freine suivant la rampe de descente jusqu'à la vitesse de démarrage pour le freinage par injection de courant continu.
3. Le freinage par injection de courant continu commence.

Réglages pour le freinage par injection de courant continu

Paramètre	Description
p0347	Temps de désexcitation du moteur (calcul après la mise en service rapide) Un temps d'excitation trop court pourra entraîner une coupure lors du freinage par injection de CC du fait de la surintensité.
p1230	Freinage par injection de courant continu Activation (réglage d'usine : 0) Source de signal pour l'activation du freinage par injection de courant continu <ul style="list-style-type: none"> Etat logique 0 : inactif Etat logique 1 : actif
p1231	Configuration du freinage par injection de courant continu (réglage d'usine : 0)
	0 Pas de freinage par injection de courant continu
	4 Déblocage général du freinage par injection de CC
	5 Freinage par injection de CC pour ARRET1/ARRET3
14 Freinage par injection de CC en dessous de la vitesse de démarrage	
p1232	Freinage par injection de courant continu Courant de freinage (réglage d'usine : 0 A)
p1233	Freinage par injection de courant continu Durée (réglage d'usine : 1 s)
p1234	Freinage par injection de courant continu Vitesse de démarrage (réglage d'usine : 210 000 tr/min)
r1239	Freinage par injection de CC Mot d'état
	.08 Freinage par injection de CC actif
	.10 Freinage par injection de CC prêt
	.11 Freinage par injection de CC sélectionné
	.12 Freinage par injection de CC Sélection bloquée en interne
	.13 Freinage par injection de CC pour ARRET1/ARRET3

Tableau 8- 27 Configuration du freinage par injection de courant continu en cas de défauts

Paramètre	Description
p2100	Réglage du numéro de défaut pour la réaction sur défaut (réglage d'usine : 0) Renseignez le numéro de défaut pour lequel le freinage par injection de courant continu est actif, par ex. : p2100[3] = 7860 (défaut externe 1).
p2101 = 6	Réglage de la réaction sur défaut (réglage d'usine : 0) Affectation de la réaction au défaut : p2101[3] = 6.
Le défaut est affecté à un indice de p2100. Affectez le défaut et la réaction sur défaut au même indice de p2100 ou p2101.	
Le Manuel de listes du variateur fournit, dans la liste "Défauts et alarmes" un récapitulatif des réactions possibles à chaque défaut. La mention "FREINCC" signifie que vous pouvez spécifier le freinage par injection de courant continu comme réaction à ce défaut.	

8.7.4.2 Freinage combiné

Les applications typiques du freinage combiné sont les suivantes :

- Centrifugeuses
- Scies
- Rectifieuses
- Convoyeur horizontal

Dans ces applications, le moteur fonctionne normalement à vitesse constante et n'est freiné jusqu'à l'immobilisation qu'à des intervalles de temps espacés.

Fonctionnement

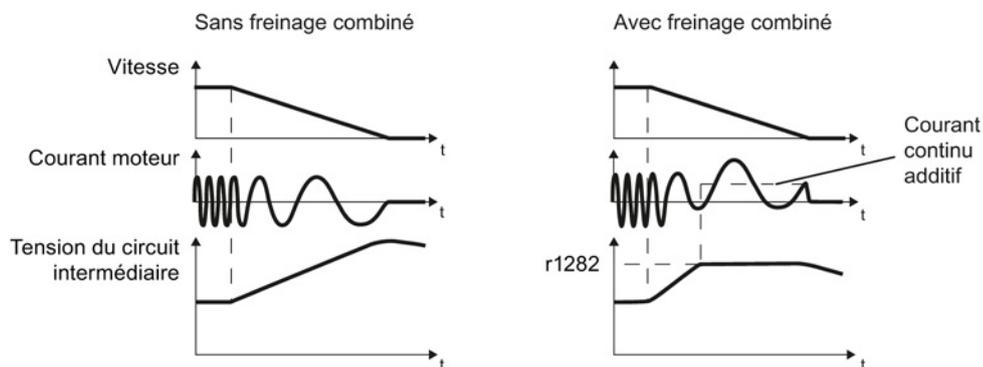


Figure 8-24 Freinage du moteur sans et avec freinage combiné actif

Le freinage combiné empêche l'élévation de la tension de circuit intermédiaire au-delà d'une valeur critique. Le variateur active le freinage combiné en fonction de la tension de circuit intermédiaire. A partir d'un certain seuil (r1282) de la tension du circuit intermédiaire, le variateur ajoute un courant continu au courant du moteur. Le courant continu freine le moteur et empêche une augmentation trop élevée de la tension du circuit intermédiaire.

Remarque

Le freinage combiné est seulement possible en association avec la commande U/f.

Le freinage combiné ne fonctionne pas dans les cas suivants :

- la fonction "reprise au vol" est active ;
- le freinage par injection de CC est actif ;
- la régulation vectorielle est sélectionnée.

Réglage et déblocage du freinage combiné

Paramètre	Description
p3856	<p>Courant de freinage combiné (%)</p> <p>Le courant de freinage combiné permet de définir l'intensité du courant continu qui est généré en sus lors de l'arrêt du moteur fonctionnant en mode commande U/f afin d'augmenter davantage l'effet de freinage.</p> <p>p3856 = 0 Freinage combiné bloqué</p> <p>p3856 = 1 à 250 Niveau de courant du courant continu de freinage en % du courant nominal du moteur (p0305)</p> <p>Recommandation : $p3856 < 100 \% \times (r0209 - r0331) / p0305 / 2$</p>
r3859.0	<p>Mot d'état Freinage combiné</p> <p>r3859.0 = 1 : Le freinage combiné est actif</p>

IMPORTANT

Endommagement du moteur dû à la surchauffe lors du freinage combiné

Si le moteur freine trop longtemps ou trop souvent, il surchauffe. Cela peut endommager le moteur.

Surveillez la température du moteur. Si le moteur est trop chaud pendant le fonctionnement, vous devez sélectionner une autre méthode de freinage ou accorder au moteur davantage de temps pour refroidir.

8.7.4.3 Freinage dynamique

Les applications typiques pour le freinage dynamique sont :

- Convoyeur horizontal
- Convoyeurs verticaux et inclinés
- Engins de levage

Ces applications nécessitent un comportement dynamique du moteur à différentes vitesses ou avec une inversion de sens fréquente.

Fonctionnement



! PRUDENCE

Brûlures en cas de contact avec une résistance de freinage chaude

Une résistance de freinage atteint des températures élevées pendant son fonctionnement. Tout contact avec celle-ci peut provoquer des brûlures.

- Ne touchez jamais une résistance de freinage pendant le fonctionnement.

Le variateur commande le hacheur de freinage en fonction de sa tension dans le circuit intermédiaire. La tension de circuit intermédiaire augmente dès que le variateur récupère la puissance génératrice lors du freinage du moteur. Le hacheur de freinage transforme cette puissance en chaleur dans la résistance de freinage. L'élévation de la tension de circuit intermédiaire au-delà de la valeur limite $U_{Cl, max}$ est ainsi empêchée.

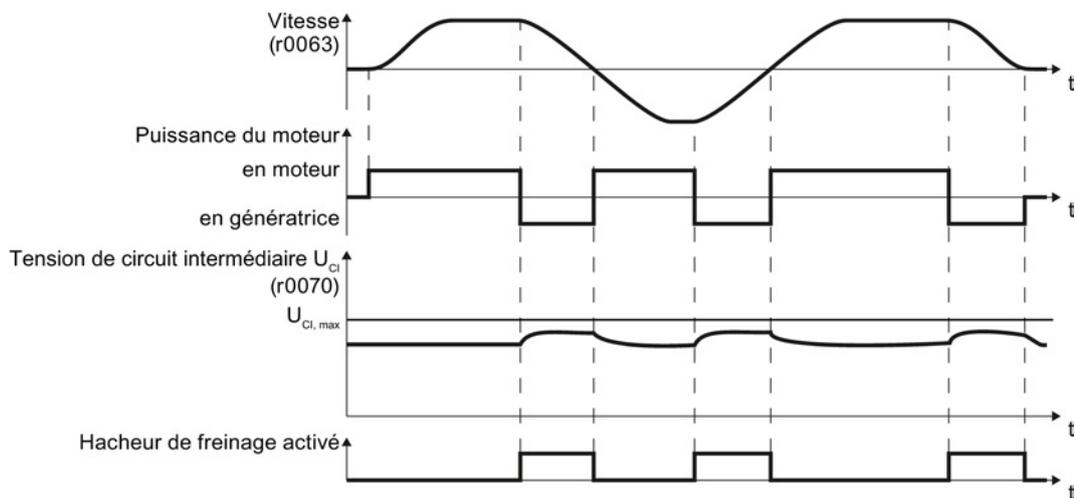


Figure 8-25 Représentation temporelle simplifiée du freinage dynamique

Procédure : Paramétrage du freinage dynamique

Pour pouvoir utiliser de manière optimale la résistance de freinage raccordée, vous devez connaître la puissance de freinage disponible dans votre application.

Tableau 8- 28 Paramètre

Paramètre	Description		
p0219	<p>Puissance de freinage de la résistance de freinage (réglage d'usine : 0 kW) Réglez la puissance de freinage maximale que la résistance de freinage doit recevoir dans votre application.</p> <p>Pour les puissances de freinage faibles, le variateur allonge le temps de descente du moteur en fonction des circonstances.</p> <p>Exemple : Dans votre application, le moteur freine toutes les 10 s. La résistance de freinage doit pouvoir recevoir la puissance de freinage de 1 kW pendant 2 s. Installez une résistance de freinage avec la puissance permanente $1 \text{ kW} \times 2 \text{ s} / 10 \text{ s} = 0,2 \text{ kW}$ et réglez la puissance de freinage maximale : p0219 = 1 (kW).</p>		
p0844	<p>Pas de ralentissement naturel / ralentissement naturel (ARRET2) Source de signal 1</p> <table border="1"> <tr> <td>p0844 = 722.x</td> <td>Surveiller la surchauffe de la résistance de freinage avec l'entrée TOR x du variateur.</td> </tr> </table>	p0844 = 722.x	Surveiller la surchauffe de la résistance de freinage avec l'entrée TOR x du variateur.
p0844 = 722.x	Surveiller la surchauffe de la résistance de freinage avec l'entrée TOR x du variateur.		

8.7.5 Frein de maintien moteur

Le frein à l'arrêt du moteur empêche tout mouvement du moteur hors marche. Le variateur dispose d'une logique interne pour l'activation optimale d'un frein à l'arrêt du moteur.

Raccordement du frein d'arrêt du moteur

La sortie TOR à utiliser pour commander la fonction frein d'arrêt du moteur doit être définie.

Il est possible de choisir entre deux sorties TOR. Par exemple, le frein d'arrêt du moteur peut être raccordé au variateur via l'entrée TOR 0 (DO 0) aux bornes 19 et 20.

Le variateur commande le frein d'arrêt du moteur.

L'équipement suivant est nécessaire :

- Un frein d'arrêt du moteur approprié pour le moteur installé et pour l'utilisation prévue.
- Un bloc d'alimentation pour le frein d'arrêt moteur.
- Un relais pour permettre à la sortie TOR de desserrer et désactiver le frein d'arrêt moteur.

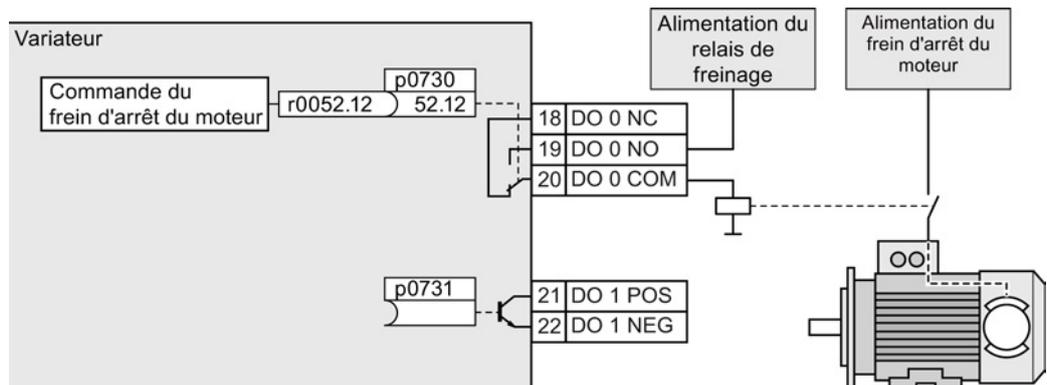


Figure 8-26 Schéma de principe du raccordement du frein d'arrêt moteur à la sortie TOR DO 0 du variateur

Fonctionnement après un ordre OFF1 ou OFF3

Le variateur commande le frein à l'arrêt du moteur comme suit :

1. Le variateur magnétise le moteur après l'ordre ON (mettre en marche le moteur).
2. Après écoulement du temps de magnétisation (p0346), le variateur donne l'ordre de desserrer le frein.
3. Le variateur maintient le moteur à l'arrêt jusqu'à la fin du temps p1216. Le frein de maintien moteur doit avoir ouvert pendant ce temps.
4. Après écoulement du temps de desserrage du frein, le moteur accélère à la consigne de vitesse.
5. Le moteur freine jusqu'à l'arrêt après l'ordre OFF (OFF1 ou OFF3).

6. Si la vitesse actuelle est inférieure à 20 tr/min, le variateur donne l'ordre de serrer le frein. Le moteur est immobile, mais il reste encore en marche.
7. Une fois le temps de serrage du frein p1217 écoulé, le variateur arrête le moteur. Le frein à l'arrêt du moteur doit être serré pendant ce temps.

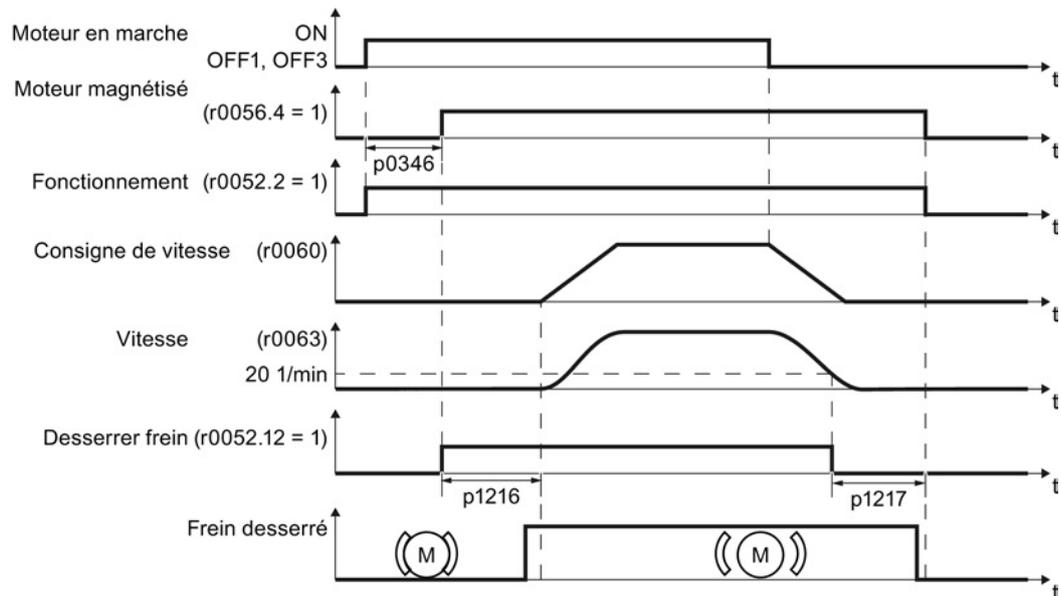


Figure 8-27 Commande du frein de maintien moteur au moment de la mise en marche et de l'arrêt du moteur.

Fonctionnement après sélection d'ARRET2

Le temps de serrage du frein n'est pas pris en considération après un ordre ARRET2 :

Après un ordre ARRET2, le variateur donne l'ordre de serrer le frein à l'arrêt du moteur immédiatement et indépendamment de la vitesse du moteur.

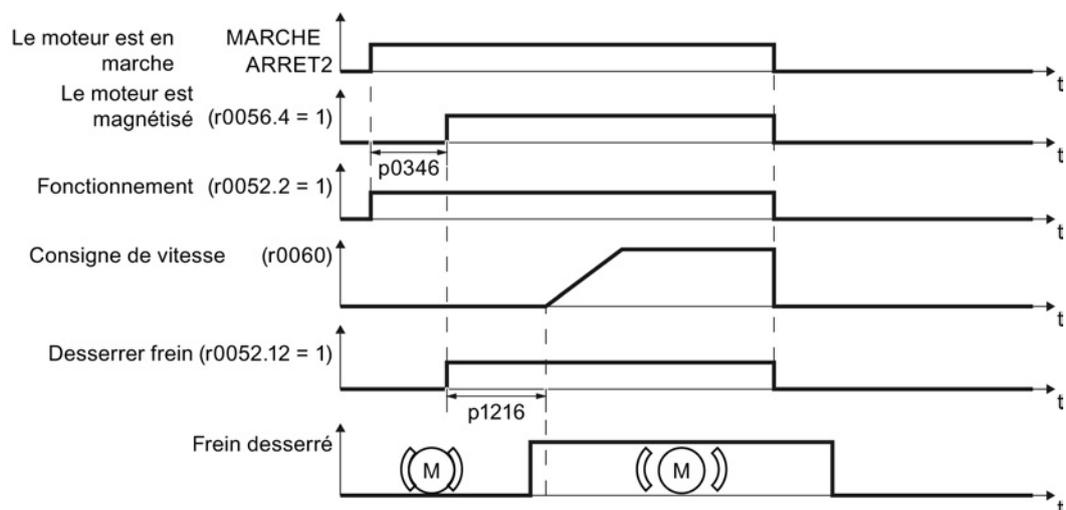


Figure 8-28 Commande du frein à l'arrêt du moteur après un ordre ARRET2

Mise en service du frein à l'arrêt du moteur



DANGER

Danger de mort dû à des chutes de charges

En cas de réglage incorrect de la fonction "Frein à l'arrêt du moteur", il y a danger de mort dans les applications telles que les engins de levage, les grues ou les ascenseurs en raison du risque de chute de la charge.

- Pour la mise en service de la fonction "Frein à l'arrêt du moteur", sécurisez les charges dangereuses, en prenant par ex. les mesures suivantes :
 - Abaissement de la charge jusqu'au sol
 - Délimitation de la zone dangereuse par des barrières

Condition

Le frein à l'arrêt du moteur est raccordé au variateur.

Procédure

Procédez comme suit pour mettre en service la fonction "frein à l'arrêt du moteur" à l'aide d'un pupitre opérateur :



1. Réglez p1215 = 1.

La fonction "frein à l'arrêt du moteur" est débloquée.

2. Contrôlez le temps de magnétisation p0346 ; celui-ci est affecté par défaut lors de la mise en service et il doit être supérieur à zéro.
3. Consultez les caractéristiques techniques du frein à l'arrêt du moteur pour obtenir les temps de desserrage et de serrage du frein raccordé.
 - Selon la taille du frein, les temps de desserrage du frein varient entre 25 ms et 500 ms.
 - Selon la taille du frein, les temps de serrage du frein varient entre 15 ms et 300 ms.
4. Réglez les paramètres suivants dans le variateur en fonction des temps de desserrage et de serrage du frein :
 - Temps de desserrage \leq p1216.
 - Temps de serrage \leq p1217.
5. Mettez le moteur en marche.
6. Contrôlez le comportement d'accélération de l'entraînement immédiatement après la mise en marche du moteur :
 - Si le frein est desserré trop tard, le variateur accélère le moteur par à-coups contre le frein serré.
Allongez dans ce cas le temps de desserrage p1216.
 - Si le moteur attend trop longtemps après le desserrage du frein, raccourcissez le temps de desserrage p1216 avant qu'il n'accélère le moteur.

7. Si la charge décroche après la mise en marche du moteur, vous devez augmenter le couple du moteur lors du desserrage du frein à l'arrêt du moteur. Selon le type de régulation, vous devez régler les paramètres suivants :
- Mode U/f (p1300 = 0 à 3) :
Augmentez graduellement p1310.
Augmentez graduellement p1351.
 - Régulation vectorielle (p1300 ≥ 20) :
Augmentez p1475 par petits incréments.
8. Arrêtez le moteur.
9. Contrôlez le comportement de freinage de l'entraînement immédiatement après l'arrêt du moteur :
- Si le frein est serré trop tard, la charge décroche pendant un court instant avant le serrage du frein.
Allongez dans ce cas le temps de serrage p1217.
 - Si le moteur attend trop longtemps après le serrage du frein, raccourcissez le temps de serrage p1217 avant que le variateur n'arrête le moteur.

Vous avez mis en service la fonction "frein à l'arrêt du moteur".

Tableau 8- 29 Réglage de la logique de commande du frein à l'arrêt du moteur

Paramètre	Description
p1215 = 1	Déblocage Frein à l'arrêt du moteur 0 Frein à l'arrêt du moteur bloqué (réglage d'usine) 1 Frein à l'arrêt du moteur comme commande séquentielle 2 : Frein à l'arrêt du moteur toujours desserré 3 : Frein à l'arrêt du moteur comme commande séquentielle, connexion via FCOM
p1216	Frein à l'arrêt du moteur Temps de desserrage (réglage d'usine 0,1 s) p1216 > durées de marche du relais de commande de frein + temps de desserrage du frein
p1217	Frein à l'arrêt du moteur Temps de serrage (réglage d'usine 0,1 s) p1217 > durées de marche du relais de commande de frein + temps de serrage du frein
r0052.12	Ordre "Frein à l'arrêt du moteur ouvert"

Tableau 8- 30 Réglages étendus

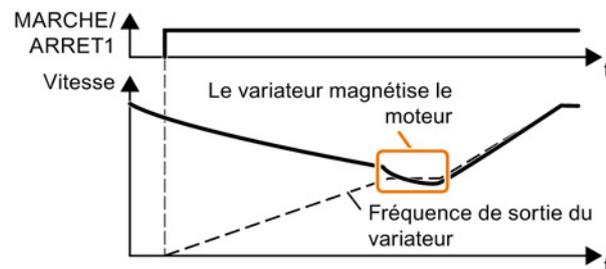
Paramètre	Description
p0346	Temps de magnétisation (réglage d'usine 0 s) La magnétisation d'un moteur asynchrone est établie pendant ce temps. Le variateur calcule ce paramètre via p0340 = 1 ou 3.
p0855	Obligatoirement ouvrir frein à l'arrêt du moteur (réglage d'usine 0)
p0858	Serrage inconditionnel du frein à l'arrêt du moteur (réglage d'usine 0)
p1226	Détection d'immobilisation Seuil de vitesse (réglage d'usine 20 tr/min) Lors du freinage avec ARRET1 ou ARRET3, l'immobilisation est détectée si ce seuil n'est pas atteint et le délai de timeout p1227 resp. p1228 est démarré.
p1227	Détection d'immobilisation Délai de timeout (réglage d'usine 300 s)
p1228	Suppression des impulsions Temporisation (réglage d'usine 0,01 s)
p1351	Frein à l'arrêt du moteur Fréquence de démarrage (réglage d'usine 0 %) Réglage de la valeur de forçage de la fréquence à la sortie de la compensation de glissement lors du démarrage avec frein à l'arrêt du moteur. La compensation de glissement est activée automatiquement en réglant le paramètre p1351 > 0.
p1352	Frein à l'arrêt du moteur Fréquence de démarrage (réglage d'usine 1351) Réglage de la source de signal pour la valeur de forçage de la fréquence à la sortie de la compensation de glissement lors du démarrage avec frein à l'arrêt du moteur.
p1475	Régulateur de vitesse Valeur de forçage du couple pour frein à l'arrêt du moteur (réglage d'usine 0) Réglage de la source de signal pour la valeur de forçage du couple lors du démarrage avec frein à l'arrêt du moteur.

8.7.6 Reprise au vol - enclenchement avec moteur en marche

Si le moteur est enclenché alors qu'il est encore en marche, la probabilité d'un défaut du fait de la surintensité est très élevée (défaut de surintensité F07801). Exemples d'applications avec un moteur tournant de façon non intentionnelle immédiatement avant l'enclenchement :

- Le moteur tourne après une courte coupure du réseau.
- Un courant d'air entraîne une ailette de ventilateur.
- Une charge avec un moment d'inertie élevé entraîne le moteur.

Après l'ordre ON, la fonction "reprise au vol" synchronise dans un premier temps la fréquence de sortie du variateur avec la vitesse du moteur et accélère ensuite le moteur jusqu'à la consigne.



Lorsque le variateur entraîne simultanément plusieurs moteurs, la fonction "reprise au vol" ne peut être utilisée que si la vitesse de tous les moteurs est toujours la même (entraînement multimoteur avec couplage mécanique).

Tableau 8- 31 Réglage de base

Paramètre	Description
p1200	Reprise au vol Mode de fonctionnement (réglage d'usine : 0)
	0 La reprise au vol est bloquée
	1 La reprise au vol est débloquée, recherche du moteur dans les deux sens, démarrage dans le sens de la consigne
	4 La reprise au vol est débloquée, recherche seulement dans le sens de la consigne

Tableau 8- 32 Réglages étendus

Paramètre	Description
p1201	Reprise au vol Déblocage Source de signal (réglage d'usine : 1) Définit un ordre de commande, par ex. une entrée TOR, par laquelle la fonction Reprise au vol est débloquée.
p1202	Reprise au vol Courant de recherche (réglage d'usine 100 %) Pour définir le courant de recherche en rapport au courant magnétisant du moteur (r0331) s'écoulant dans le moteur pendant la reprise au vol.
p1203	Reprise au vol Vitesse de recherche facteur (réglage d'usine 100 %) La valeur influence la vitesse à laquelle la fréquence de sortie est modifiée pendant la reprise au vol. Une valeur trop élevée entraîne un temps de recherche plus long. Réduire la vitesse de recherche si le variateur ne trouve pas le moteur (augmenter p1203).

8.7.7 Enclenchement automatique

Le redémarrage automatique contient deux fonctions distinctes :

- Le variateur acquitte les défauts automatiquement.
- Le variateur redémarre automatiquement le moteur après apparition d'un défaut ou après une coupure du réseau.

Le variateur interprète les événements suivants comme coupure du réseau :

- Le variateur signale le défaut F30003 (sous-tension dans le circuit intermédiaire), parce que la tension de réseau du variateur a été temporairement coupée.
- La coupure de l'alimentation du variateur dure si longtemps que le variateur est arrêté.

 ATTENTION
<p>Blessures dues au redémarrage automatique de la machine</p> <p>Si la fonction "Redémarrage automatique" (p1210 > 1) est activée, le moteur redémarre automatiquement après une coupure du réseau. Les mouvements exécutés par la machine peuvent causer des blessures graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empêchez tout accès involontaire à la machine. • Désactivez le redémarrage automatique avant de procéder à toute intervention sur la machine.

Réglage du redémarrage automatique

Lorsque le moteur est susceptible de tourner encore un certain temps après la coupure du réseau ou après un défaut, il convient d'activer en outre la fonction "reprise au vol", voir Reprise au vol - enclenchement avec moteur en marche (Page 199).

Avec le paramètre p1210, sélectionner le mode de redémarrage automatique qui convient à l'application.

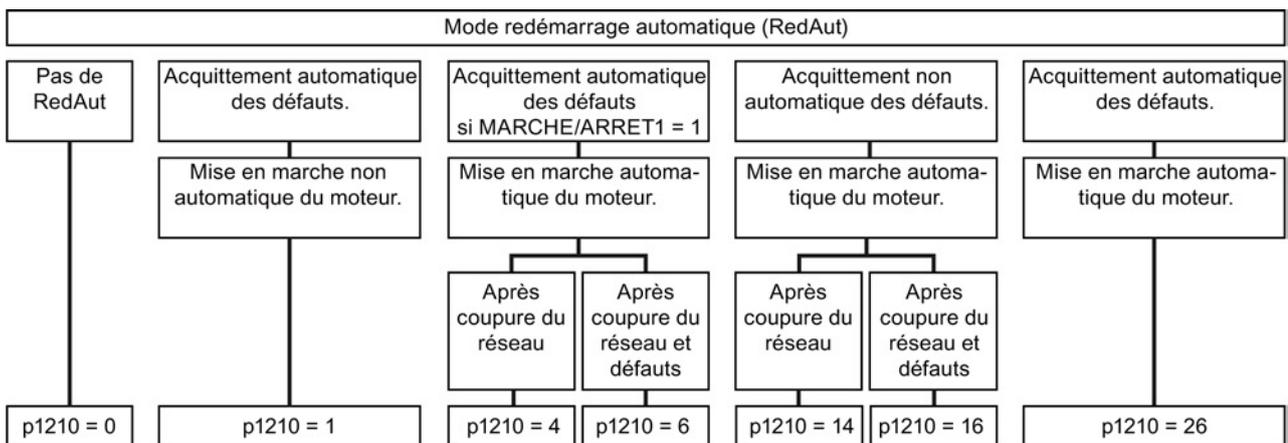
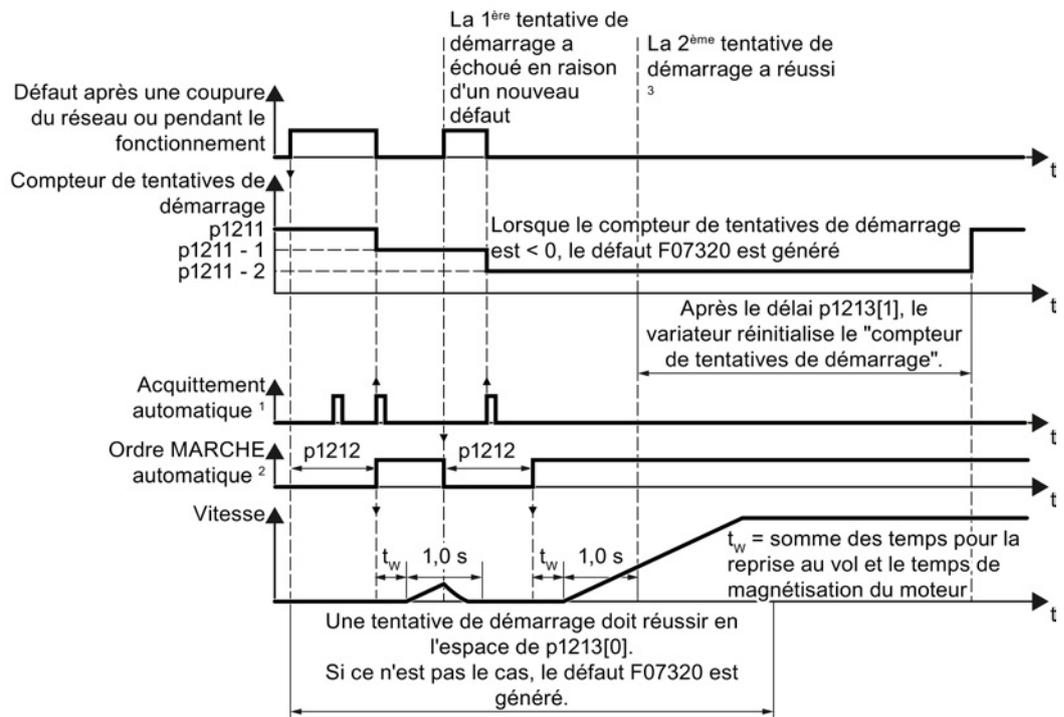


Figure 8-29 Modes de redémarrage automatique

Le mode d'action des autres paramètres est décrit dans la figure suivante et dans le tableau ci-dessous.



1) Le variateur acquitte automatiquement les défauts dans les conditions suivantes :

- p1210 = 1 ou 26 : toujours.
- p1210 = 4 ou 6 : si l'ordre est présent au niveau d'une entrée TOR ou via le bus de terrain à la mise en marche du moteur (MARCHE/ARRET1 = 1).
- p1210 = 14 ou 16 : jamais.

2) Le variateur tente de mettre en marche le moteur automatiquement dans les conditions suivantes :

- p1210 = 1 : jamais.
- p1210 = 4, 6, 14, 16 ou 26 : si l'ordre est présent au niveau d'une entrée TOR ou via le bus de terrain à la mise en marche du moteur (MARCHE/ARRET1 = 1).

3) Si aucun défaut ne s'est produit pendant une seconde après la reprise au vol et la magnétisation (r0056.4=1), la tentative de démarrage était fructueuse.

Figure 8-30 Réponse temporelle du redémarrage automatique

Paramètres de réglage du redémarrage automatique

Paramètre	Signification
p1210	<p>Mode de redémarrage automatique (réglage d'usine : 0)</p> <p>0: Blocage du redémarrage automatique. 1: Acquiescement de tous les défauts sans redémarrage. 4: Redémarrage après une coupure du réseau sans nouvelle tentative de redémarrage. 6: Redémarrage. 14: Redémarrage après défaut avec plusieurs tentatives de démarrage. 16: Redémarrage après une coupure du réseau après acquiescement manuel. 26: Redémarrage après un défaut suivant un acquiescement manuel. Acquiescement de tous les défauts et redémarrage avec MARCHE/ARRET1 = 1.</p>
p1211	<p>Redémarrage automatique Tentatives de démarrage (réglage d'usine : 3)</p> <p>Ce paramètre ne prend effet que pour les réglages p1210 = 4, 6, 14, 16, 26.</p> <p>Le paramètre p1211 permet de définir le nombre maximal de tentatives de démarrage. Après chaque acquiescement réussi, le variateur décrémente de 1 son compteur interne de tentatives de démarrage.</p> <p>Si p1211 = n, jusqu'à n + 1 tentatives de démarrage sont entreprises. Après n + 1 tentatives de démarrage infructueuses, le défaut F07320 est généré.</p> <p>Le variateur remet le compteur de tentatives de démarrage sur la valeur de p1211 lorsque l'une des conditions suivantes est remplie :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Après une tentative de démarrage réussie, le temps spécifié dans p1213[1] est écoulé. • Après le défaut F07320, arrêtez le moteur (ARRET1) et acquiescez le défaut. • Modifier la valeur initiale p1211 ou le mode p1210.
p1212	<p>Redémarrage automatique Temps d'attente Tentative de démarrage (réglage d'usine : 1,0 s)</p> <p>Ce paramètre ne prend effet que pour les réglages p1210 = 4, 6, 26.</p> <p>Exemples de réglage de ce paramètre :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Après une coupure du réseau, il doit s'écouler un certain temps avant que le moteur puisse être mis en marche, par exemple parce que d'autres composants de la machine ne sont pas prêts à fonctionner immédiatement. Dans ce cas, attribuer à p1212 une valeur supérieure à celle du temps au bout duquel toutes les causes de défaut sont supprimées. 2. En cours de fonctionnement, cela entraîne un défaut du variateur. Plus la valeur choisie pour p1212 est petite, plus le variateur tentera de redémarrer le moteur.

Paramètre	Signification
p1213[0]	<p>Redémarrage automatique Délai de timeout pour redémarrage (réglage d'usine : 60 s)</p> <p>Ce paramètre ne prend effet que pour les réglages p1210 = 4, 6, 14, 16, 26.</p> <p>Cette surveillance limite le temps pendant lequel le variateur pourra tenter de redémarrer le moteur automatiquement.</p> <p>La surveillance démarre lorsqu'un défaut est détecté et prend fin lorsque la tentative de démarrage a réussi. Si le moteur n'a pas réussi à démarrer après écoulement du délai de timeout, le défaut F07320 est signalé.</p> <p>Régler un délai de timeout supérieur à la somme des temps suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> + p1212 + temps dont a besoin le variateur pour la reprise au vol du moteur. + temps de magnétisation du moteur (p0346) + 1 seconde <p>Désactiver la surveillance avec p1213 = 0.</p>
p1213[1]	<p>Redémarrage automatique Délai de timeout pour réinitialisation du compteur de défauts (réglage d'usine : 0 s)</p> <p>Ce paramètre ne prend effet que pour les réglages p1210 = 4, 6, 14, 16, 26.</p> <p>Ce délai de timeout permet d'empêcher que les défauts ne réapparaissent à l'intérieur d'un laps de temps défini à chaque acquittement automatique.</p> <p>La surveillance commence lors d'une tentative de démarrage réussie et prend fin après écoulement du délai de timeout.</p> <p>Si le variateur a entrepris à l'intérieur du délai de timeout p1213[1] plus de (p1211 + 1) tentatives de démarrage réussies, il interrompt le redémarrage automatique et signale le défaut F07320. Pour remettre en marche le moteur, vous devez acquitter le défaut et régler MARCHE/ARRET1 = 1.</p>

De plus amples informations figurent dans la liste des paramètres du Manuel de listes.

Réglages étendus

Pour inhiber le redémarrage automatique en présence de certains défauts, il convient de saisir les numéros de défauts correspondants dans p1206[0 ... 9].

Exemple : p1206[0] = 07331 ⇒ aucun redémarrage n'est effectué en présence du défaut F07331.

Cette inhibition du redémarrage automatique fonctionne uniquement avec le réglage p1210 = 6, 16 ou 26.

 ATTENTION
<p>Lésions corporelles et dommages matériels</p> <p>Dans le cas d'une communication via l'interface de bus de terrain, le moteur redémarre avec le réglage p1210 = 6, même si la communication est interrompue. Cela signifie que la commande ne peut pas arrêter le moteur. Afin d'empêcher cet état dangereux, le code de l'erreur de communication doit être renseigné dans le paramètre p1206.</p> <p>Exemple : Une défaillance de la communication via PROFIBUS est signalée avec le code de défaut F01910. Par conséquent, il convient de régler p1206[n] = 1910 (n = 0 ... 9).</p>

8.7.8 Maintien cinétique (régulation V_{DC}-min)

Le maintien cinétique augmente la disponibilité de l'entraînement. Le maintien cinétique utilise l'énergie cinétique de la charge pour maintenir la tension lors de creux de tension ou de coupures de réseau. Pendant les creux de tension, le variateur maintient le moteur en état de marche aussi longtemps que possible. La durée de maintien maximale typique est d'une seconde.

Conditions

Les conditions suivantes s'appliquent pour une utilisation judicieuse de la fonction "maintien cinétique" :

- La machine entraînée possède une masse d'inertie suffisamment grande.
- L'application permet le freinage du moteur pendant une coupure du réseau.

Fonction

Lorsque la tension réseau est coupée, la tension du circuit intermédiaire dans le variateur diminue. A partir d'un seuil réglable, le maintien cinétique (régulation V_{DC} min) devient active. La régulation V_{DC} min force la charge à fonctionner quelque peu en génératrice. Le variateur couvre ainsi sa puissance dissipée et les pertes dans le moteur avec l'énergie cinétique de la charge. La vitesse de la charge diminue, mais la tension du circuit intermédiaire reste constante pendant le maintien cinétique. Après le retour de la tension réseau, le variateur passe immédiatement en mode normal.

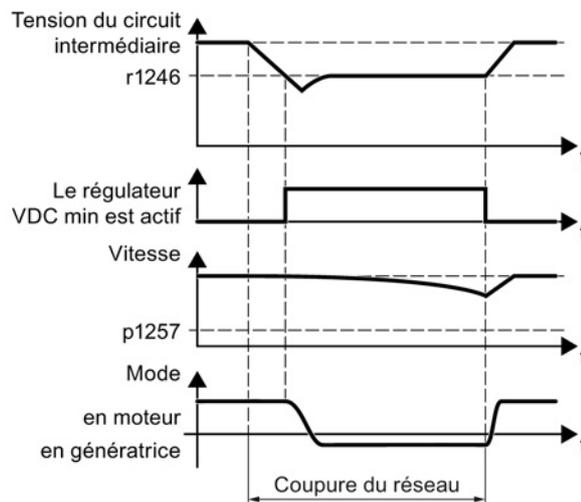


Figure 8-31 Principe de fonctionnement du maintien cinétique

Paramètre	Description
r0056.15	Mot d'état Régulation
	Etat log. 0 Le régulateur $V_{DC\ min}$ n'est pas actif
	Etat log. 1 Le régulateur $V_{DC\ min}$ est actif (maintien cinétique)
p0210	Tension de raccordement des variateurs (réglage d'usine : 400 V)
p1240	Régulateur V_{DC} Configuration (réglage d'usine : 1)
	0 Bloquer le régulateur V_{DC}
	1 Débloquer régulateur $V_{DC\ max}$
	2 Débloquer régulateur $V_{DC\ min}$ (maintien cinétique)
	3 Débloquer régulateurs $V_{DC\ min}$ et $V_{DC\ max}$
p1245	Régulateur $V_{DC\ min}$ Niveau d'activation (maintien cinétique) (réglage d'usine : 76 %)
r1246	Régulateur $V_{DC\ min}$ Niveau d'activation [V] $r1246 = p1245 \times \sqrt{2} \times p0210$
p1247	Régulateur $V_{DC\ min}$ Facteur de dynamique (réglage d'usine : 300 %)
p1255	Régulateur $V_{DC\ min}$ Seuil de temps (réglage d'usine : 0 s)
	Durée maximale du maintien cinétique. Lorsque le maintien cinétique dure plus longtemps que la valeur de paramètre, le variateur signale le défaut F7406. La valeur 0 désactive la surveillance.
p1257	Régulateur $V_{DC\ min}$ Seuil de vitesse (réglage d'usine : 50 tr/min)
	Le variateur signale le défaut F7405 en cas de dépassement par le bas.

8.7.9 Régulateur technologique PID

8.7.9.1 Vue d'ensemble

Le régulateur technologique régule les grandeurs de process, telles que la pression, la température, le niveau de remplissage ou le débit.

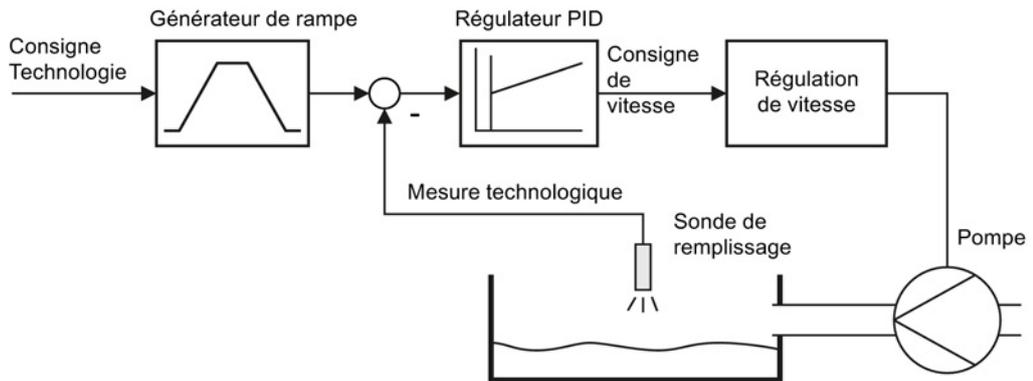


Figure 8-32 Exemple de régulateur technologique en tant que régulateur de niveau

8.7.9.2 Réglage du régulateur

Représentation simplifiée du régulateur technologique

Le régulateur technologique est réalisé en tant que régulateur PID (régulateur avec action proportionnelle, intégrale et différentielle) et peut par conséquent être adapté de manière très flexible.

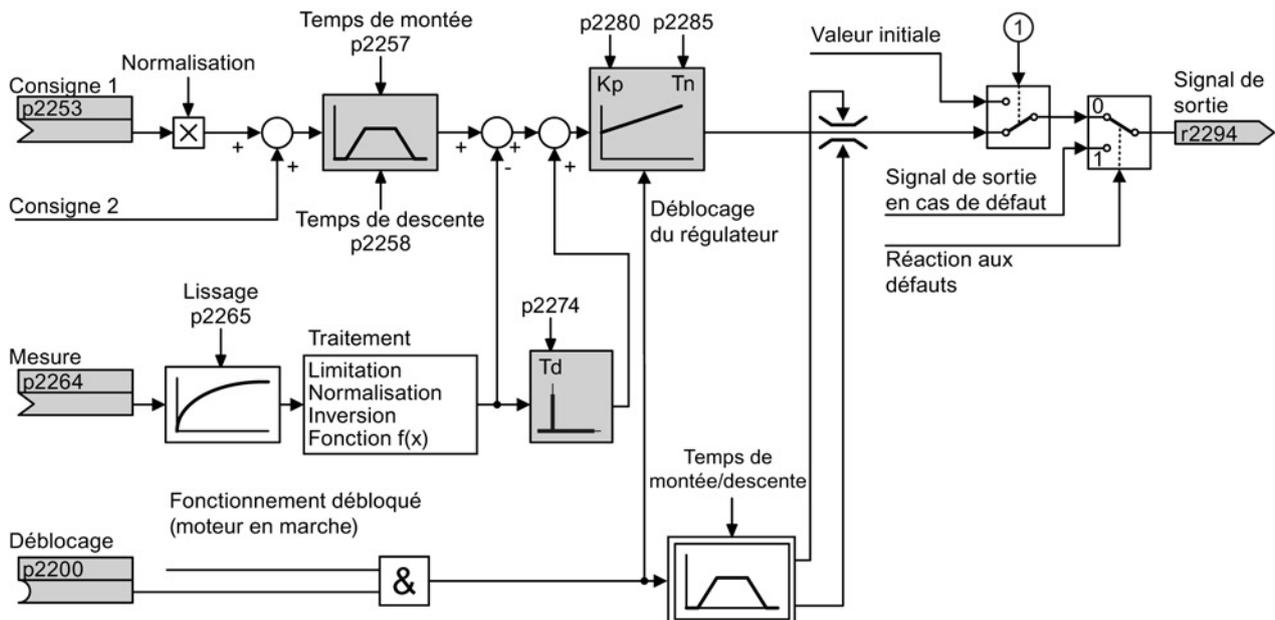


Figure 8-33 Représentation simplifiée du régulateur technologique

① Le variateur utilise la valeur initiale lorsque les conditions suivantes sont satisfaites simultanément :

- Le régulateur technologique fournit la valeur de consigne principale (p2251 = 0).
- La sortie du générateur de rampe du régulateur technologique n'a pas encore atteint la valeur initiale.

Réglage du régulateur technologique

Paramètre	Remarque
p2200 = 1	Déblocage du régulateur technologique.
p1070 = 2294	Connexion de la consigne principale de vitesse avec sortie du régulateur technologique.
p2253	Définition de la consigne pour le régulateur technologique. Exemple : p2253 = 2224 : Le variateur connecte la consigne fixe p2201 à la consigne du régulateur technologique. p2220 = 1 : La consigne fixe p2201 est sélectionnée.
p2264	Définition de la mesure pour le régulateur technologique.
p2257, p2258	Définition du temps de montée et du temps de descente [s]
p2274	Dérivée Constante de temps [s] La dérivée améliore le comportement à la régulation (temps pour atteindre la valeur consigne) pour des grandeurs réglées très lentes, p. ex. une régulation de température. p2274 = 0 : La dérivée est désactivée.
p2280	Gain proportionnel K_P
p2285	Temps d'intégration T_N [s] Sans temps d'intégration, le régulateur ne peut pas complètement stabiliser les écarts entre la consigne et la mesure. p2285 = 0 : Le temps d'intégration est désactivé.

Réglages étendus

Paramètre	Remarque
Limitation de la sortie du régulateur technologique	
Dans le réglage d'usine, la sortie du régulateur technologique est limitée à \pm la vitesse maximale. Le cas échéant, vous devez modifier cette limitation en fonction de votre application. Exemple : la sortie du régulateur technologique fournit la consigne de vitesse pour une pompe. Cette dernière ne doit fonctionner que dans le sens positif.	
p2297 = 2291	Interconnecter la limite supérieure avec p2291.
p2298 = 2292	Interconnecter la limite inférieure avec p2292.
p2291	Limite supérieure pour la sortie du régulateur technologique p. ex. : p2291 = 100
p2292	Limite inférieure pour la sortie du régulateur technologique p. ex. : p2292 = 0
Manipulation de la mesure du régulateur technologique	
p2267, p2268	Limiter la mesure
p2269	Adapter la mesure
p2271	Inverser la mesure
p2270	Mesure

De plus amples informations figurent dans les diagrammes fonctionnels 7950 et suivants du Manuel de listes.

8.7.9.3 Optimisation des régulateurs

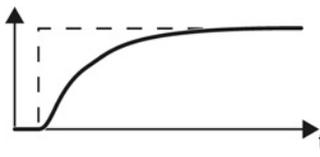
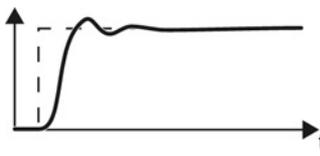
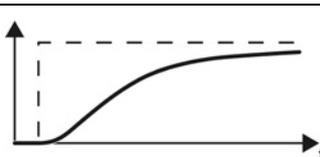
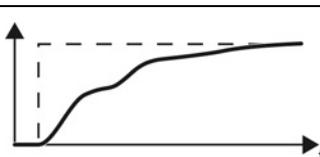
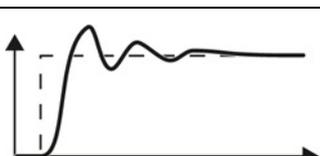
Réglage du régulateur technologique du point de vue pratique

Procédure



Pour régler le régulateur technologique, procédez comme suit :

- Réglez temporairement le temps de montée et le temps de descente du générateur de rampe (p2257 et p2258) sur zéro.
- Spécifiez un échelon de valeur de consigne et observez la mesure correspondante, p. ex. à l'aide de la fonction Trace de STARTER.
Plus la réaction du process à réguler est lente, plus la durée d'observation du comportement du régulateur est importante. Selon le cas, par exemple pour une régulation de température, vous devrez attendre plusieurs minutes avant de pouvoir évaluer le comportement du régulateur.

	<p>Comportement optimal du régulateur pour les applications qui ne tolèrent aucune suroscillation.</p> <p>La mesure se rapproche de la consigne sans surosciller de manière significative.</p>
	<p>Comportement optimal du régulateur pour atteindre rapidement la consigne et permettant une stabilisation rapide des composantes perturbatrices.</p> <p>La mesure se rapproche de la consigne et suroscille légèrement (maximum 10 % de l'échelon de valeur de consigne).</p>
	<p>La mesure ne se rapproche que lentement de la consigne.</p> <ul style="list-style-type: none"> Augmentez la part proportionnelle K_P et réduisez le temps d'intégration T_N.
	<p>La mesure ne se rapproche que lentement de la consigne avec de légères oscillations.</p> <ul style="list-style-type: none"> Augmentez la part proportionnelle K_P et réduisez le temps d'anticipation T_D (temps de l'action D).
	<p>La mesure se rapproche rapidement de la consigne mais suroscille de manière importante.</p> <ul style="list-style-type: none"> Réduisez la part proportionnelle K_P et augmentez le temps d'intégration T_N.

- Réglez le temps de montée et de descente du générateur de rampe de nouveau sur la valeur d'origine.



Vous avez réglé le régulateur technologique.

8.8 Fonction de sécurité Safe Torque Off (STO)

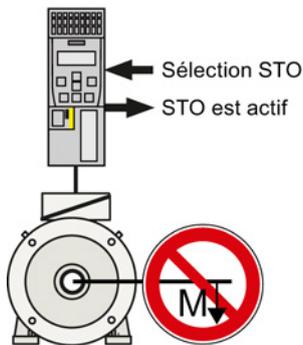


Les présentes instructions de service décrivent la mise en service de la fonction de sécurité STO lorsqu'elle est commandée par une entrée TOR de sécurité.

Une description détaillée de toutes les fonctions de sécurité et de la commande via PROFIsafe figurent dans la description fonctionnelle Safety Integrated, voir section Manuels pour le variateur (Page 345).

8.8.1 Description de la fonction

Comment fonctionne la fonction de sécurité STO ?



Lorsque la fonction STO est active, le variateur empêche le démarrage involontaire des composants de la machine.

Tableau 8- 33 Fonctionnement de STO

	Safe Torque Off (STO)	Fonctions standard du variateur liées à STO
1.	Le variateur détecte la sélection de STO via une entrée de sécurité ou via la communication sûre PROFIsafe.	---
2.	Le variateur empêche l'alimentation en énergie du moteur. Quand STO est actif, le moteur ne génère aucun couple.	Si vous utilisez un frein à l'arrêt du moteur, le variateur serre le frein.
3.	Le variateur signale "STO est actif" via une sortie de sécurité ou via la communication sûre PROFIsafe.	---

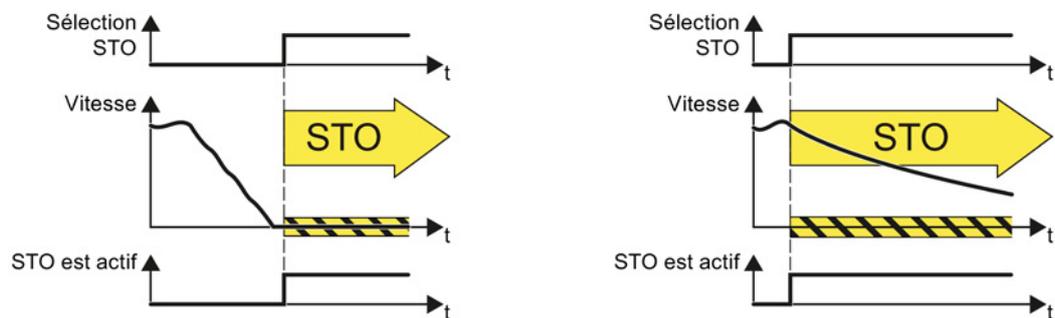


Figure 8-34 Fonctionnement de STO avec le moteur à l'arrêt et avec le moteur en rotation

Si le moteur tourne encore lors de la sélection de STO, le moteur ralentit jusqu'à l'arrêt.

La fonction de sécurité STO est normalisée

La fonction STO est définie dans la norme CEI/EN 61800-5-2 :

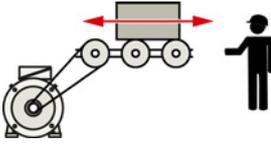
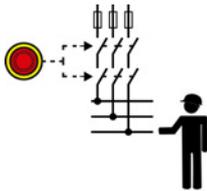
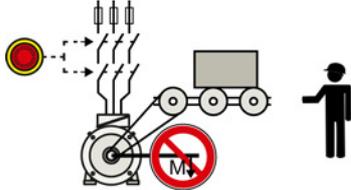
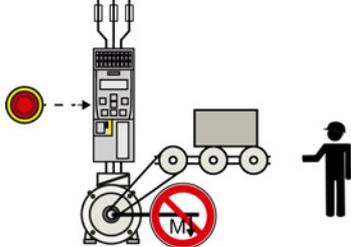
"[...] [Le variateur] ne délivre au moteur aucune énergie pouvant générer un couple (ou une force dans le cas d'un moteur linéaire)."

La fonction STO du variateur est conforme à la définition de la norme.

La différence entre coupure d'urgence et arrêt d'urgence

"Coupure d'urgence" et "arrêt d'urgence" sont des ordres qui visent à atténuer des risques différents dans la machine ou l'installation.

La fonction STO convient pour réaliser un arrêt d'urgence, mais pas une coupure d'urgence.

Risque :	Danger de choc électrique : 	Danger de mouvement inattendu : 
Mesure pour atténuer le risque :	Coupure sûre Couper entièrement ou partiellement l'alimentation électrique de l'installation.	Arrêt sûr et prévention sûre du redémarrage Arrêter ou empêcher le mouvement source de danger.
Ordre :	Coupure d'urgence	Arrêt d'urgence
Solution classique :	Couper la tension électrique : 	Couper l'alimentation électrique de l'entraînement : 
Solution avec la fonction de sécurité STO intégrée à l'entraînement :	STO ne convient pas pour la coupure sûre d'une tension électrique.	Sélectionner STO :  Vous pouvez également couper l'alimentation du variateur. Toutefois, il n'est pas obligatoire de couper la tension pour atténuer les risques.

Exemples d'application pour la fonction STO

La fonction STO convient pour les applications dans lesquelles le moteur est déjà à l'arrêt ou s'arrête en peu de temps sans danger par friction. STO ne raccourcit pas la marche à vide des composants de la machine avec des masses d'inertie importantes.

Exemples	Solution possible
Lorsque le bouton d'arrêt d'urgence est actionné, un moteur immobilisé ne doit pas accélérer inopinément.	<ul style="list-style-type: none"> • Connecter le bouton d'arrêt d'urgence à une entrée de sécurité du variateur. • Sélectionner STO via l'entrée de sécurité.
Un bouton d'arrêt d'urgence central doit empêcher toute accélération inopinée de plusieurs moteurs à l'arrêt.	<ul style="list-style-type: none"> • Exploiter le bouton d'arrêt d'urgence dans une commande centralisée. • Sélectionner STO via PROFIsafe.

8.8.2 Conditions requises pour l'utilisation de STO

La condition pour l'utilisation de la fonction de sécurité STO est que le constructeur de machines ait évalué le risque de la machine ou de l'installation, par ex. en conformité avec la norme EN ISO 1050, "Sécurité des machines – Directives pour l'évaluation des risques". Le résultat obtenu lors de cette évaluation des risques doit être que l'utilisation du variateur est admissible conformément à SIL 2 ou PL d.

8.8.3 Mise en service de STO

8.8.3.1 Outils de mise en service

Nous recommandons de mettre en service les fonctions de sécurité avec un outil PC.

Si vous utilisez un outil PC pour la mise en service, vous réglez les fonctions via les masques graphiques sans devoir recourir aux paramètres. Dans ce cas, vous pouvez ignorer les tableaux de paramètres des sections suivantes.

Tableau 8- 34 Outils PC de mise en service

Outil	Téléchargement gratuit	Numéro de référence
STARTER	STARTER (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/10804985/130000)	6SL3072-0AA00-0AG0
Startdrive	Startdrive (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/68034568)	6SL3072-4CA02-1XG0

La partie suivante décrit la mise en service des fonctions de sécurité avec STARTER.

Pour Startdrive, un didacticiel est disponible : Didacticiel Startdrive (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/73598459>).

8.8.3.2 Protection des réglages contre les modifications non autorisées

Les fonctions de sécurité sont protégées par mot de passe contre une modification par des personnes non autorisées.

Tableau 8- 35 Paramètre

N°	Description
p9761	Saisie du mot de passe (réglage d'usine : 0000 hex) Les mots de passe admissibles se situent dans la plage 1 à FFFF FFFF.
p9762	Nouveau mot de passe
p9763	Confirmation du mot de passe

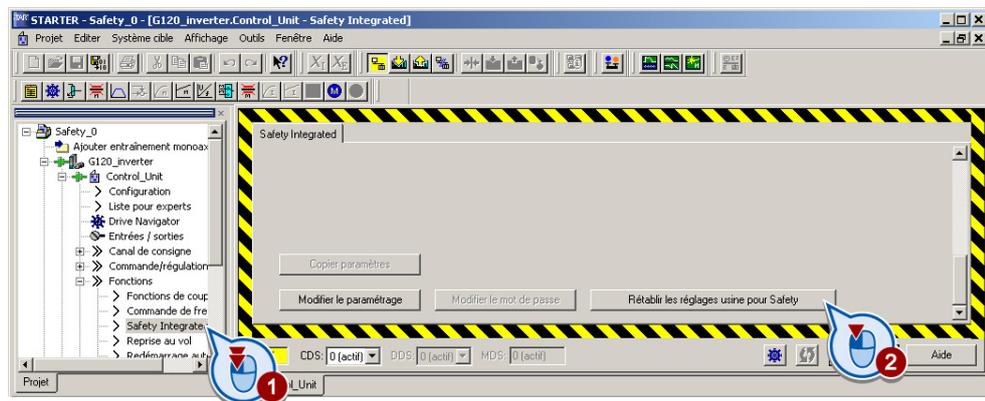
8.8.3.3 Rétablir le paramétrage usine des fonctions de sécurité

Procédure



Pour rétablir les réglages d'usine des fonctions de sécurité sans modifier les paramètres standard, procédez comme suit :

1. Connectez-vous avec STARTER .
2. Ouvrez le masque des fonctions de sécurité ①.



3. Cliquez sur le bouton de rétablissement des réglages d'usine ②.
4. Entrez le mot de passe pour les fonctions de sécurité.
5. Confirmez l'enregistrement des paramètres (RAM vers ROM).
6. Déconnectez-vous avec STARTER .
7. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
8. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes. Rétablissez maintenant la tension d'alimentation du variateur (Reset par Power On).



Vous avez rétabli les réglages d'usine des fonctions de sécurité dans le variateur.

Paramètre	Description
p0010	Entraînement Mise en service Filtre des paramètres
	0 Prêt
	30 Réinitialisation paramètres
p9761	Saisie du mot de passe (réglage d'usine : 0000 hex) Les mots de passe admissibles se situent dans la plage 1 à FFFF FFFF.
p9762	Nouveau mot de passe
p9763	Confirmation du mot de passe Confirmation du nouveau mot de passe de Safety Integrated.
p0970	Entraînement Réinitialiser les paramètres
	5 Démarrage réinitialisation des paramètres Safety Integrated. Après la réinitialisation, le variateur met le paramètre p0970 à 0.

8.8.3.4 Modification du paramétrage

Procédure



Pour commencer la mise en service des fonctions de sécurité, procédez comme suit :

1. Connectez-vous avec STARTER.
2. Sélectionnez les fonctions de sécurité dans STARTER.
3. Sélectionnez "Modifier le paramétrage".



Paramètre	Description
p0010 = 95.	Entraînement Mise en service Filtre des paramètres Safety Integrated Mise en service
p9761	Saisie du mot de passe (réglage d'usine : 0000 hex) Les mots de passe admissibles se situent dans la plage 1 à FFFF FFFF.
p9762	Nouveau mot de passe
p9763	Confirmation du mot de passe

4. Sélectionnez "STO via borne" :



- Vous avez terminé les étapes suivantes de la mise en service :
- Vous avez commencé la mise en service des fonctions de sécurité.
 - Vous avez sélectionné les fonctions de base avec commande via les bornes intégrées du variateur.

Tableau 8- 36 Paramètres

Paramètre	Description
p9601	Débloquage des fonctions intégrées à l'entraînement (réglage d'usine : 0000 bin)
	p9601 = 0 Fonctions de sécurité intégrées à l'entraînement bloquées
	p9601 = 1 Fonctions de base débloquées via les bornes intégrées

Les autres possibilités de sélection sont décrites dans la "Description fonctionnelle Safety Integrated". Voir aussi la section : Manuels pour le variateur (Page 345).

8.8.3.5 Connexion du signal "STO actif"

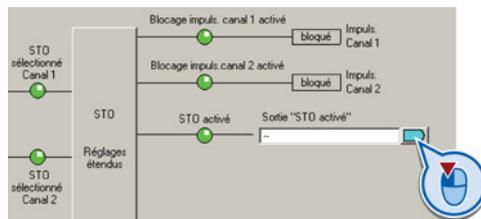
Si vous avez besoin de la signalisation en retour "STO actif" du variateur dans votre commande de niveau supérieur, vous devez connecter le signal en conséquence.

Procédure



Pour connecter la signalisation en retour "STO actif", procédez comme suit :

1. Sélectionnez le bouton pour la signalisation en retour.



2. Dans le menu de sélection qui s'affiche, sélectionnez le réglage approprié pour votre application.

- Vous avez connecté la signalisation en retour "STO actif". Le variateur signale "STO actif" à la commande de niveau supérieur après sélection de STO.

Paramètre	Description
r9773.01	État logique 1 : STO est activé dans l'entraînement

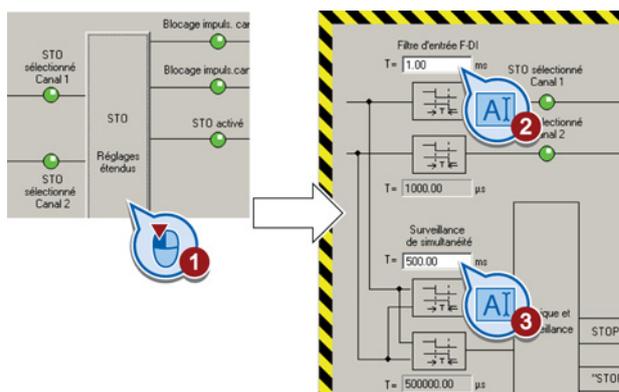
8.8.3.6 Réglage du filtre pour les entrées de sécurité

Procédure



Pour régler le filtre d'entrée et la surveillance de simultanéité de l'entrée de sécurité, procédez comme suit :

1. Sélectionnez les réglages étendus de STO.



2. Réglez la temporisation antirebond pour le filtre d'entrée de la F-DI.
3. Réglez l'incohérence pour la surveillance de simultanéité.
4. Fermez le masque.



Vous avez réglé le filtre d'entrée et la surveillance de simultanéité de l'entrée de sécurité.

Description du filtre de signaux

Le traitement du signal des entrées de sécurité s'effectue grâce à :

- Un temps de tolérance pour la surveillance de simultanéité.
- Un filtre pour la suppression des signaux de courte durée tels que les impulsions de test.

Temps de tolérance pour la surveillance de simultanéité

Le variateur contrôle si les signaux présents aux deux entrées prennent toujours le même état de signal (haut ou bas).

Sur les capteurs électromécaniques, p. ex. les boutons d'arrêt d'urgence ou les interrupteurs de porte, les deux contacts du capteur ne commutent jamais exactement en même temps et sont par conséquent incohérents pendant une courte durée (incohérence). Une incohérence durable indique un défaut dans le circuit de protection d'une entrée de sécurité, p. ex. une rupture de fil.

Le variateur tolère des discordances de courte durée en présence d'un réglage correspondant.

Le temps de tolérance n'allonge pas le temps de réponse du variateur. Le variateur sélectionne sa fonction de sécurité dès qu'un des deux signaux F-DI passe de l'état haut à l'état bas.

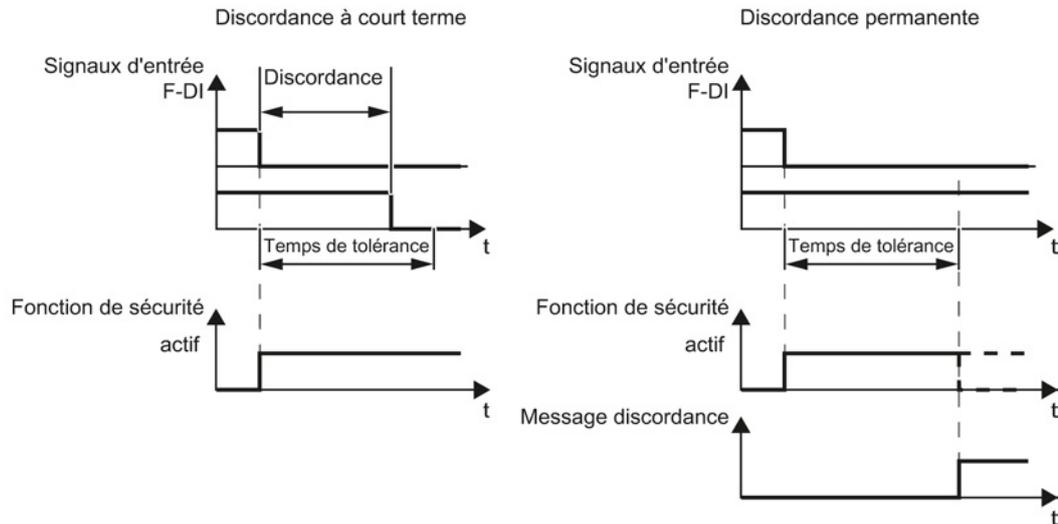


Figure 8-35 Tolérance par rapport à l'incohérence

Filtre pour la suppression des signaux de courte durée

Le variateur réagit normalement de manière immédiate aux changements de signaux au niveau de ses entrées de sécurité. Dans les cas suivants, cela n'est pas souhaitable :

- Si vous connectez une entrée de sécurité du variateur à un capteur électromécanique, des changements de signaux dus au rebondissement de contact peuvent se produire et le variateur réagit en conséquence.
- Certains modules de commande testent leurs sorties de sécurité avec des "tests de modèle de bits" (tests d'activation / de désactivation) afin de détecter les défauts provoqués par les courts-circuits ou les courts-circuits transversaux. Si une entrée de sécurité du variateur est connectée à une sortie de sécurité d'un module de commande, le variateur réagit à ces signaux de test.

Un changement de signal à l'intérieur d'un test de modèle de bits dure généralement :

- Test d'activation : 1 ms
- Test de désactivation : 4 ms

Si l'entrée de sécurité signale un trop grand nombre de changements de signaux pendant un temps défini, le variateur réagit par un défaut.

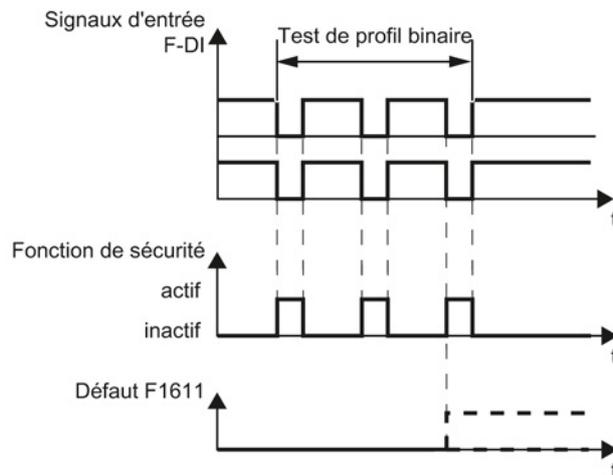


Figure 8-36 Réaction du variateur à un test de modèle de bits

Un filtre de signaux réglable dans le variateur supprime les changements de signaux de courte durée dus au test de modèle de bits ou aux rebondissements de contact.

Le filtre allonge le temps de réponse du variateur. Le variateur sélectionne sa fonction de sécurité seulement après écoulement de la temporisation antirebond.

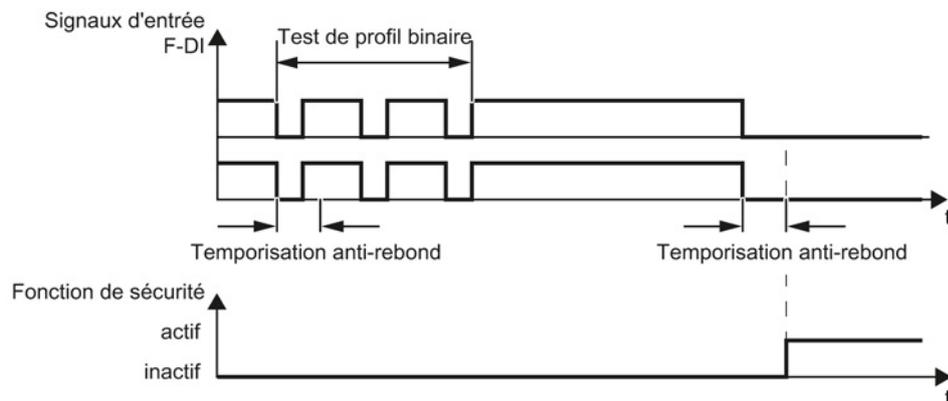


Figure 8-37 Filtre pour la suppression des changements de signaux de courte durée

Paramètre	Description
p9650	Temps de tolérance Commutation F-DI (réglage d'usine : 500 ms) Temps de tolérance pour la commutation de l'entrée TOR de sécurité pour les fonctions de base.
p9651	Temporisation anti-rebond STO (réglage d'usine : 1 ms) Temporisation anti-rebond de l'entrée TOR de sécurité pour les fonctions de base.

Temporisations anti-rebond pour fonctions standard et de sécurité

La temporisation anti-rebond p0724 pour entrées TOR "standard" n'a aucune influence sur les signaux des entrées de sécurité. Il en va de même inversement : La temporisation anti-rebond des F-DI n'a aucune influence sur les signaux des entrées "standard".

Si vous utilisez une entrée comme entrée standard, réglez la temporisation anti-rebond via le paramètre p0724 .

Si vous utilisez une entrée comme entrée de sécurité, réglez la temporisation anti-rebond comme décrit ci-dessus.

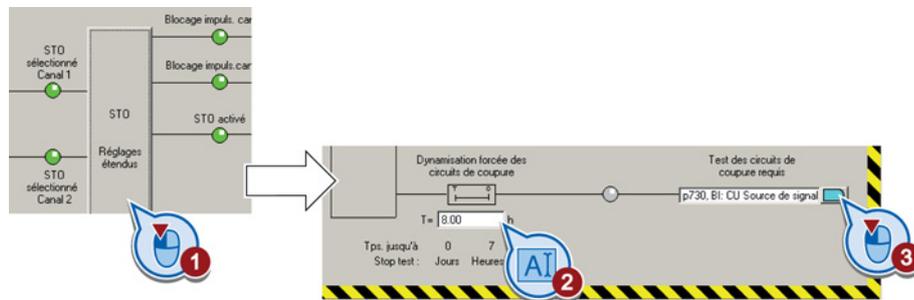
8.8.3.7 Réglage de la dynamisation forcée (stop pour test)

Procédure



Pour régler la dynamisation forcée (stop pour test) des fonctions de base, procédez comme suit :

1. Sélectionnez les réglages étendus de STO.



2. Réglez le délai de timeout sur une valeur appropriée pour votre application.
3. Avec ce signal, le variateur indique qu'une dynamisation forcée (un stop pour test) est requise.

Connectez cette signalisation au signal de votre choix du variateur.



Vous avez réglé la dynamisation forcée (stop pour test) des fonctions de base.

Description

La dynamisation forcée (stop pour test) des fonctions de base correspond à l'autotest du variateur. Le variateur contrôle ses circuits de commutation pour la désactivation du couple. Si vous utilisez le Safe Brake Relay, le variateur contrôle également les circuits de commutation de ce composant lors de la dynamisation forcée.

Vous démarrez la dynamisation forcée après chaque sélection de la fonction STO.

Le variateur surveille par le biais d'un bloc de temporisation si la dynamisation forcée est exécutée régulièrement.

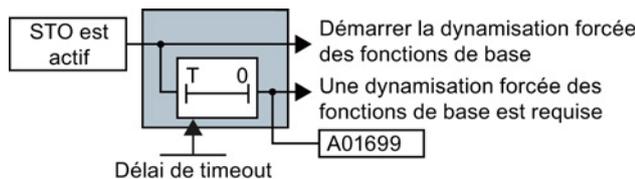


Figure 8-38 Démarrage et surveillance de la dynamisation forcée (stop pour test)

Paramètre	Description
p9659	Dynamisation forcée Horloge (réglage d'usine : 8 h) Délai de timeout pour la dynamisation forcée.
r9660	Dynamisation forcée Temps restant Affichage du temps restant jusqu'à l'exécution de la dynamisation et le test des circuits de coupure Safety Integrated.
r9773.31	Etat logique 1 : La dynamisation forcée est requise Signal pour la commande de niveau supérieur.

8.8.3.8 Activer le paramétrage

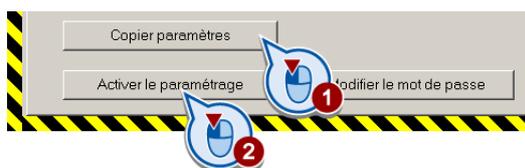
Activation des réglages

Procédure



Pour activer les réglages des fonctions de sécurité, procédez comme suit :

1. Sélectionnez le bouton "Copier paramètres" pour créer une image redondante de vos réglages dans le variateur.



2. Cliquez sur le bouton "Activer le paramétrage".
3. Si le mot de passe est celui du réglage d'usine, l'utilisateur est invité à changer le mot de passe.
Si vous spécifiez un mot de passe non autorisé, l'ancien mot de passe reste conservé.
4. Confirmer la demande de sauvegarde du paramétrage (copier RAM vers ROM).
5. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
6. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.
7. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur.



Vos réglages sont à présent activés.

Paramètre	Description
p9700 = D0 hex	Fonction copie SI (réglage d'usine : 0) Démarrer la fonction copie des paramètres SI.
p9701 = DC hex	Confirmer la modification des données (réglage d'usine : 0) Confirmer la modification des paramètres SI-Basic.
p0010 = 0.	Entraînement Mise en service Filtre des paramètres 0 : Prêt
p0971 = 1	Sauvegarder paramètres 1 : Sauvegarder l'objet entraînement (Copier de la RAM vers la ROM) Une fois que le variateur a sauvegardé les paramètres sous une forme non volatile, p0971 revient à 0.

8.8.3.9 Contrôle du brochage des entrées TOR

Contrôle de la connexion des entrées TOR

La connexion simultanée des entrées TOR avec une fonction de sécurité et une fonction "standard" peut entraîner un comportement inattendu de l'entraînement.

Si vous commandez des fonctions de sécurité dans le variateur via les entrées TOR, vous devez vérifier si ces entrées sont connectées à une fonction "standard".

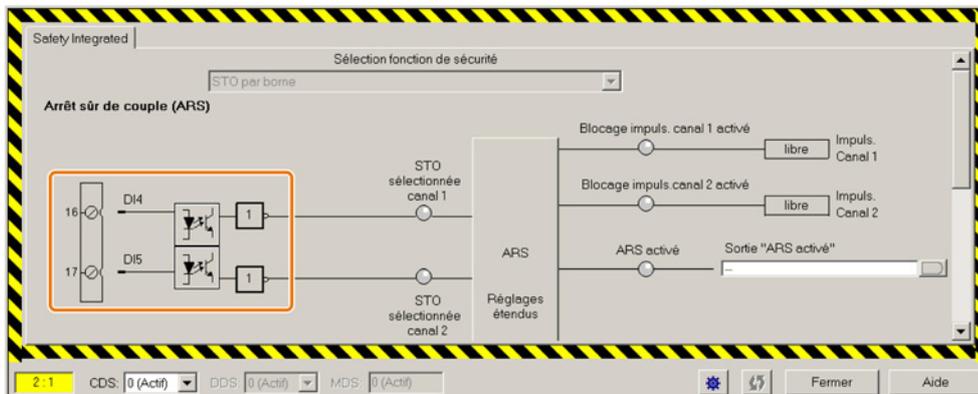


Figure 8-39 Exemple : Affectation des entrées TOR DI 4 et DI 5 à STO

Procédure



Pour éviter que les entrées de sécurité des fonctions de sécurité ne commandent de manière involontaire des fonctions "standard" dans le variateur, procédez comme suit :

1. Dans STARTER, sélectionnez les entrées/sorties dans le navigateur de projet.
2. Sélectionnez le masque pour les entrées TOR.

3. Supprimez toutes les connexions des entrées TOR que vous utilisez comme entrée F-DI de sécurité :
4. Si la commutation du jeu de paramètres CDS est utilisée, les connexions des entrées TOR doivent être supprimées pour tous les CDS.

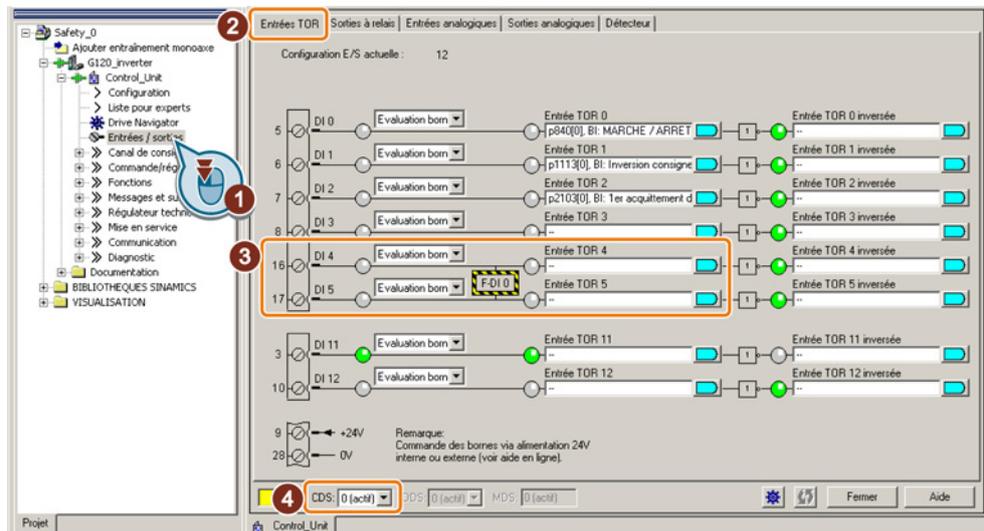


Figure 8-40 Suppression des connexions des entrées TOR DI 4 et DI 5



Vous avez ainsi empêché que les entrées de sécurité des fonctions de sécurité ne commandent des fonctions "standard" dans le variateur.

8.8.3.10 Réception – achèvement de la mise en service

Qu'est-ce qu'une réception ?

Un constructeur de machines est responsable du fonctionnement correct de sa machine ou de son installation. Après la mise en service, le constructeur de machines doit donc vérifier ou faire vérifier par des personnes qualifiées les fonctions qui présentent un risque accru de dommages matériels ou personnels. Cette réception ou validation est aussi exigée par exemple dans la directive Machines européenne et se divise essentiellement en deux parties :

- Vérifier les fonctions et les sous-ensembles de machines ayant trait à la sécurité.
 - **Test de réception.**
- Etablir un "procès-verbal de réception" permettant de consulter les résultats des vérifications.
 - **Documentation.**

Les normes européennes harmonisées EN ISO 13849-1 et EN ISO 13849-2, par exemple, fournissent des informations sur la validation.

Test de réception de la machine ou de l'installation

Le test de réception vérifie si les fonctions de sécurité de la machine ou de l'installation fonctionnent correctement. La documentation des composants utilisés pour les fonctions de sécurité peut également contenir des consignes relatives aux vérifications requises.

La vérification des fonctions de sécurité comprend p. ex. les points suivants :

- Tous les dispositifs de sécurité (p. ex. surveillances de protecteur, barrières photoélectriques ou fins de course de sécurité) sont-ils raccordés et prêts à fonctionner ?
- La commande de niveau supérieur réagit-elle de la manière attendue aux signalisations en retour du variateur relatives à la sécurité ?
- Les réglages du variateur conviennent-ils pour les fonctions de sécurité configurées dans la machine ?

Test de réception du variateur

Le test de réception global de la machine ou de l'installation inclut le test de réception du variateur.

Le test de réception du variateur vérifie si les fonctions de sécurité intégrées à l'entraînement sont réglées sur des valeurs adaptées à la fonction de sécurité configurée de la machine.

Des exemples pour le test de réception des fonctions de sécurité intégrées à l'entraînement figurent dans la section : Test de réception recommandé (Page 339).

Documentation du variateur

Pour le variateur, les éléments suivants doivent être documentés :

- Les résultats du test de réception.
- Les réglages des fonctions de sécurité intégrées à l'entraînement.

En cas de besoin, l'outil de mise en service STARTER journalise les réglages des fonctions de sécurité intégrées à l'entraînement. Voir aussi la section : Documents de réception (Page 226).

La documentation doit être contresignée.

Qui peut effectuer le test de réception du variateur ?

Sont dites "autorisées" à effectuer le test de réception du variateur les personnes désignées par le constructeur de machines comme étant capables d'effectuer en bonne et due forme la réception en raison de leur formation technique et de leurs connaissances des fonctions de sécurité.

Essai de réception réduit après extensions des fonctions

Une réception intégrale est uniquement nécessaire après la première mise en service. Une réception réduite est suffisante pour des extensions des fonctions de sécurité.

Intervention	Réception	
	Test de réception	Documentation
Extension fonctionnelle de la machine (entraînement supplémentaire).	Oui. Contrôlez uniquement les fonctions de sécurité du nouvel entraînement.	<ul style="list-style-type: none"> • Compléter la vue d'ensemble de la machine • Compléter les caractéristiques du variateur • Compléter le tableau de fonctions • Consigner les nouveaux totaux de contrôle • Contresignature
Transmission du paramétrage du variateur à d'autres machines identiques par le biais d'une mise en service de série.	Non. Contrôlez uniquement la commande de toutes les fonctions de sécurité.	<ul style="list-style-type: none"> • Compléter la description de la machine • Contrôler les totaux de contrôle • Contrôler les versions de firmware

Documents de réception

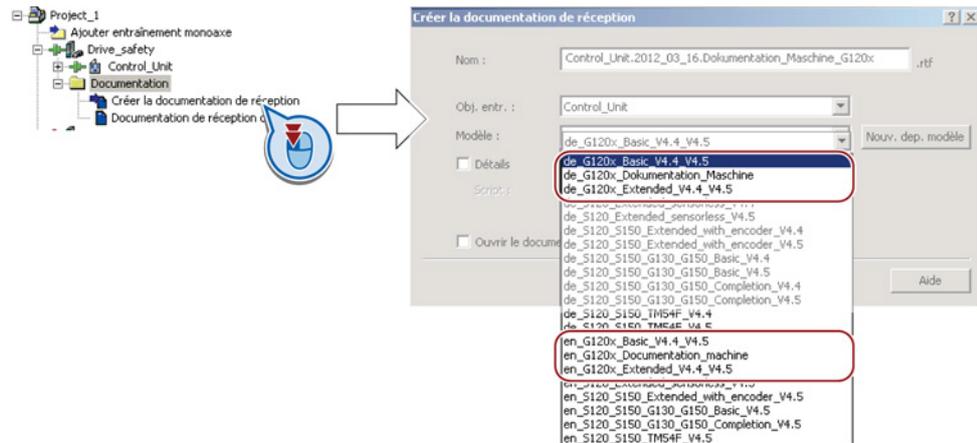
STARTER met à votre disposition toute une série de documents qui donnent des recommandations pour la réception des fonctions de sécurité.

Procédure



Pour créer la documentation de réception de l'entraînement avec STARTER, procéder de la manière suivante :

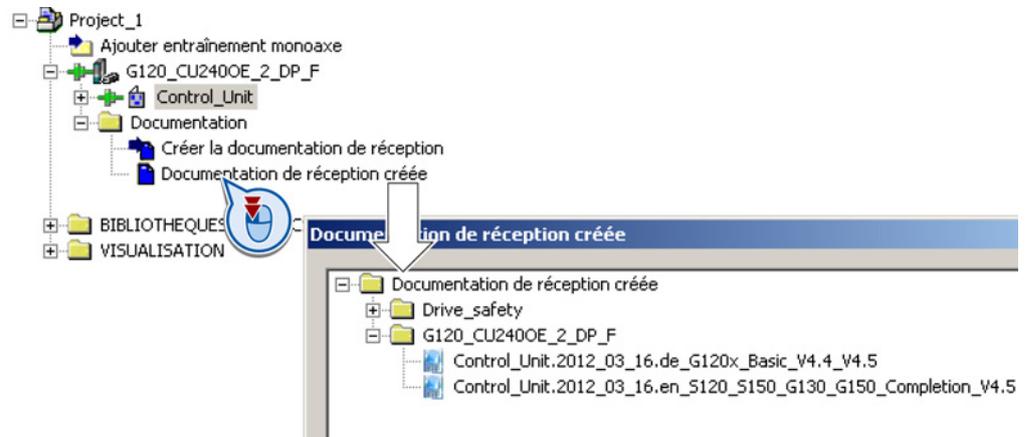
1. Sélectionner dans STARTER "Créer la documentation de réception" :



STARTER contient des modèles en allemand et en anglais.

2. Sélectionner le modèle approprié et créez un procès-verbal pour chaque entraînement de votre machine ou installation :
 - Modèle pour la documentation de la machine :
 - de_G120x_Dokumentation_Maschine : modèle allemand.
 - en_G120x_Dokumentation_machine: modèle anglais.
 - Procès-verbal du paramétrage des fonctions de base à partir de la version V4.4 du firmware :
 - de_G120x_Basic_V4.4... : procès-verbal allemand.
 - en_G120x_Basic_V4.4... : procès-verbal anglais.

3. Chargez les procès-verbaux créés pour l'archivage et la documentation de la machine en vue d'un traitement ultérieur :



4. Archiver les procès-verbaux et la documentation de la machine.



Vous avez créé les documents pour la réception des fonctions de sécurité.

Les procès-verbaux et la documentation machine figurent également à la section : Essai de réception de la fonction de sécurité (Page 339).

8.9 Commutation entre différents réglages

Dans certaines applications, le variateur doit pouvoir être utilisé avec différents réglages.

Exemple :

vous exploitez différents moteurs avec un variateur. Selon le moteur, le variateur devra utiliser les paramètres moteur correspondants et le générateur de rampe approprié.

Jeux de paramètres d'entraînement (Drive Data Set, DDS)

Vous pouvez paramétrer différemment certaines fonctions du variateur et activer le réglage voulu en fonction des besoins.

Les paramètres associés sont indexés (indice 0 ou 1). Les ordres de commande permettent de sélectionner l'un des deux indices et par conséquent l'un des deux réglages mémorisés.

Les réglages du variateur possédant le même indice sont appelés jeu de paramètres d'entraînement.

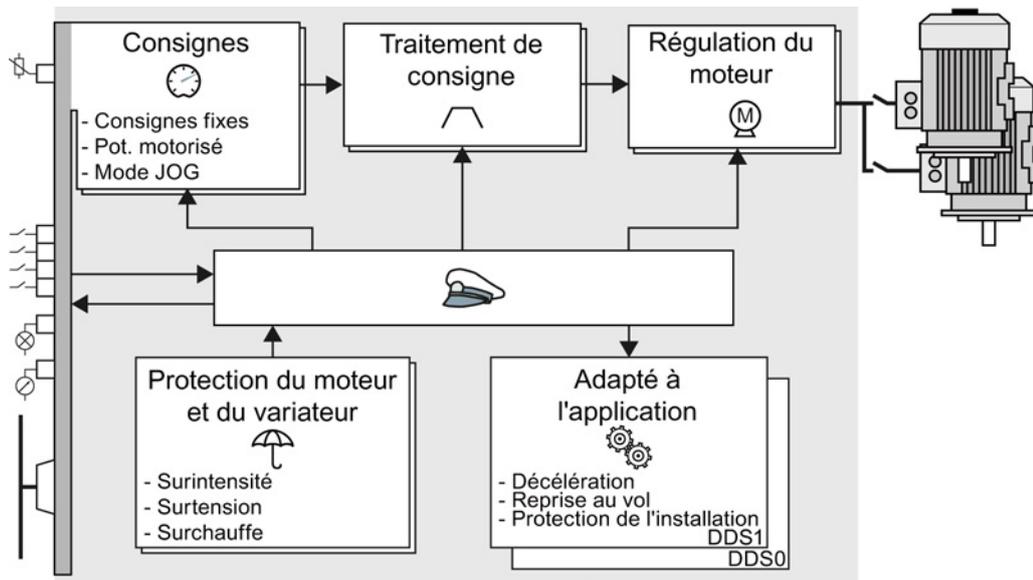


Figure 8-41 Commutation de jeu de paramètres d'entraînement sur le variateur

Le paramètre p0180 permet de définir le nombre de jeux de paramètres d'entraînement (1 ou 2).

Tableau 8- 37 Sélection du nombre de jeux de paramètres d'entraînement

Paramètre	Description
p0010 = 15.	Mise en service de l'entraînement : Jeux de paramètres
p0180	Jeux de paramètres d'entraînement (DDS) Nombre (réglage d'usine : 1)
p0010 = 0.	Mise en service de l'entraînement : Prêt

Tableau 8- 38 Paramètres pour la commutation des jeux de paramètres d'entraînement :

Paramètre	Description
p0820	Sélection du jeu de paramètres d'entraînement DDS
p0826	Commutation de moteur Numéro de moteur
r0051	Affichage du numéro du jeu de paramètres d'entraînement actuellement actif

Dans le Manuel de listes figure une vue d'ensemble de tous les paramètres qui font partie des jeux de paramètres d'entraînement et qui peuvent être commutés.

Remarque

Vous ne pouvez commuter les paramètres moteur des jeux de paramètres d'entraînement qu'à l'état "Prêt à fonctionner", le moteur étant arrêté. Le temps de commutation est d'environ 50 ms.

Si les paramètres moteur ne sont pas commutés avec les jeux de paramètres d'entraînement (c.-à-d. numéro de moteur identique dans p0826), les jeux de paramètres d'entraînement peuvent aussi être commutés pendant le fonctionnement.

Tableau 8- 39 Paramètres pour la copie des jeux de paramètres d'entraînement

Paramètre	Description
p0819[0]	Jeu de paramètres d'entraînement source
p0819[1]	Jeu de paramètres d'entraînement cible
p0819[2] = 1	Lancer l'opération de copie

Des informations complémentaires figurent dans la liste des paramètres et dans le diagramme fonctionnel 8565 du Manuel de listes.

Sauvegarde externe des données

Après la mise en service, les réglages sont enregistrés dans le variateur sous une forme non volatile.

Nous vous recommandons de sauvegarder en outre les paramétrages sur un support de mémoire externe au variateur. Sans sauvegarde, vos paramètres pourraient être perdus en cas de défaut du variateur (voir aussi Remplacement d'un variateur sans sauvegarde des données (Page 261)).

Il existe les supports de mémoire suivants pour vos paramètres :

- Carte mémoire
- PC/PG
- Pupitre opérateur

Remarque

Sauvegarde des données impossible via les pupitres opérateur en présence d'une connexion USB avec le PC / la PG

Si le variateur est relié à un PC / une PG via un câble USB, vous ne pouvez enregistrer aucune donnée sur la carte mémoire via un pupitre opérateur.

- Débranchez la connexion USB entre la PG / le PC et le variateur avant de sauvegarder des données sur la carte mémoire via un pupitre opérateur.
-

Exécuter la mise en service de série

Une mise en service en série est la mise en service de plusieurs entraînements identiques.

Condition

La Control Unit à laquelle les paramètres sont transmis doit avoir le même numéro de référence que la Control Unit source, et une version de firmware identique ou supérieure.

Vue d'ensemble

Pour effectuer une mise en service de série, procédez comme suit :

1. Mettez en service le premier variateur.
2. Sauvegardez les réglages du premier variateur sur un support de mémoire externe.
3. Transférez les réglages du premier variateur du support de mémoire vers un autre variateur.

9.1 Enregistrement des réglages sur une carte mémoire

Quelle carte mémoire recommandons-nous ?

Les cartes mémoire recommandées figurent à la section : Présentation du produit (Page 26).

Cartes mémoire d'autres fabricants

Le variateur ne prend en charge que des cartes mémoire d'une capacité maxi de 2 Go. Les cartes SDHC (SD High Capacity) et les cartes SDXC (SD Extended Capacity) ne sont pas autorisées

Pour pouvoir utiliser d'autres cartes mémoire SD ou MMC, il convient de formater la carte mémoire comme suit :

- MMC : format FAT 16
 - Insérez la carte dans un lecteur de cartes du PC.
 - Commande de formatage :
format x : /fs :fat (x : désignation du lecteur de la carte mémoire sur votre PC)
- SD : Format FAT 16 ou FAT 32
 - Insérez la carte dans un lecteur de cartes du PC.
 - Commande formatage :
format x : /fs:fat ou format x : /fs:fat32 (x : désignation du lecteur de la carte mémoire sur votre PC)

Fonctionnalité restreinte avec les cartes mémoire d'autres fabricants

Les fonctions suivantes ne sont pas possibles ou présentent des restrictions avec des cartes mémoire d'autres fabricants :

- Les licences des fonctions ne sont possibles qu'avec une des cartes mémoire recommandées.
- La protection de savoir-faire n'est possible qu'avec une des cartes mémoire recommandées.
- Les cartes mémoire d'autres fabricants ne prennent pas forcément en charge l'écriture ou la lecture des données par le variateur.

9.1.1 Sauvegarde du réglage sur la carte mémoire

Nous recommandons d'insérer la carte mémoire avant la mise sous tension du variateur. Le variateur sauvegarde toujours ses réglages sur une carte insérée.

Il existe deux possibilités de sauvegarder le réglage du variateur sur une carte mémoire :

Sauvegarde automatique

Conditions

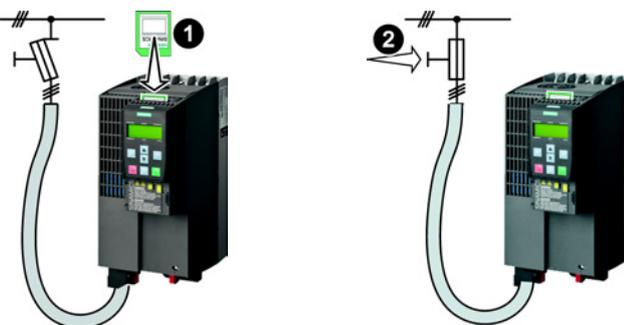
- Le variateur est hors tension.
- Aucun câble USB n'est enfiché dans le variateur.

Procédure

Pour sauvegarder automatiquement vos réglages, procédez comme suit :



1. Insérez une carte mémoire vide dans le variateur.
2. Mettez ensuite le variateur sous tension.



Après l'activation de la tension d'alimentation, le variateur copie ses réglages modifiés sur la carte mémoire.

Remarque

Si la carte mémoire n'est pas vide, le variateur applique les données contenues sur la carte mémoire. Vous écrasez ainsi les données dans le variateur.

- Utilisez exclusivement des cartes mémoire vides pour la sauvegarde automatique de vos paramètres.

Sauvegarde manuelle

Conditions

- Le variateur est sous tension.
- Une carte mémoire est enfichée dans le variateur.



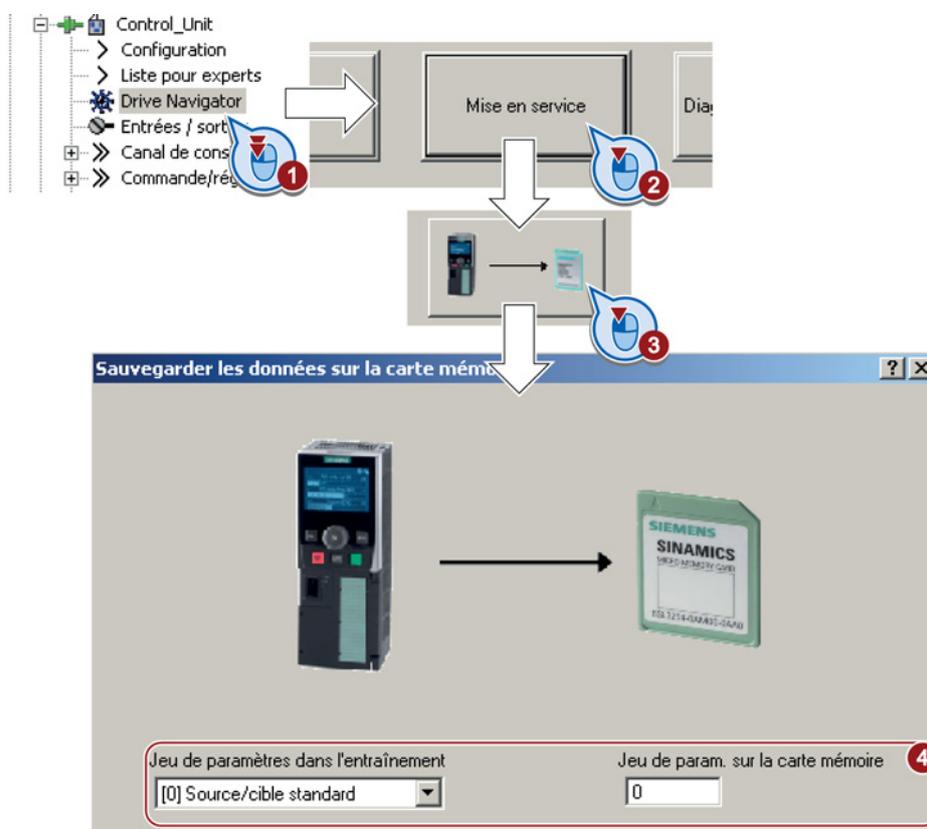
Procédure



Pour sauvegarder les réglages sur une carte mémoire, procédez comme suit :

1. Passez en ligne avec STARTER, p. ex. via un câble USB.
Sélectionnez dans STARTER "Copier de la RAM vers la ROM" .
Dans votre entraînement, sélectionnez "Drive Navigator".
2. Cliquez sur le bouton "Mise en service".
3. Cliquez sur le bouton pour le transfert des réglages sur la carte mémoire.
4. Sélectionnez les réglages comme indiqué sur la figure et lancez la sauvegarde des données.

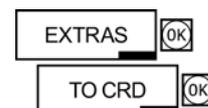
5. Fermez les masques.



■ Vous avez sauvegardé les réglages du variateur sur la carte mémoire.

➔ 1 2  Pour sauvegarder les réglages sur une carte mémoire, procédez comme suit :

1. Si un câble USB est enfiché dans le variateur, retirez-le.
2. Enfichez un BOP-2 sur le variateur.
3. Accédez au menu "EXTRAS".
4. Dans le menu "EXTRAS", sélectionnez "TO CRD".



■ Vous avez sauvegardé les réglages du variateur sur la carte mémoire.

9.1.2 Transfert du réglage de la carte mémoire

Transfert automatique

Condition

Le variateur est hors tension.

Procédure

Pour transférer automatiquement vos réglages, procédez comme suit :



1. Insérez la carte mémoire dans le variateur.
2. Mettez ensuite le variateur sous tension.



Si les données de paramétrage valides se trouvent sur la carte mémoire, le variateur les applique automatiquement.

Transfert manuel

Conditions

- Le variateur est sous tension.
- Une carte mémoire est enfichée dans le variateur.

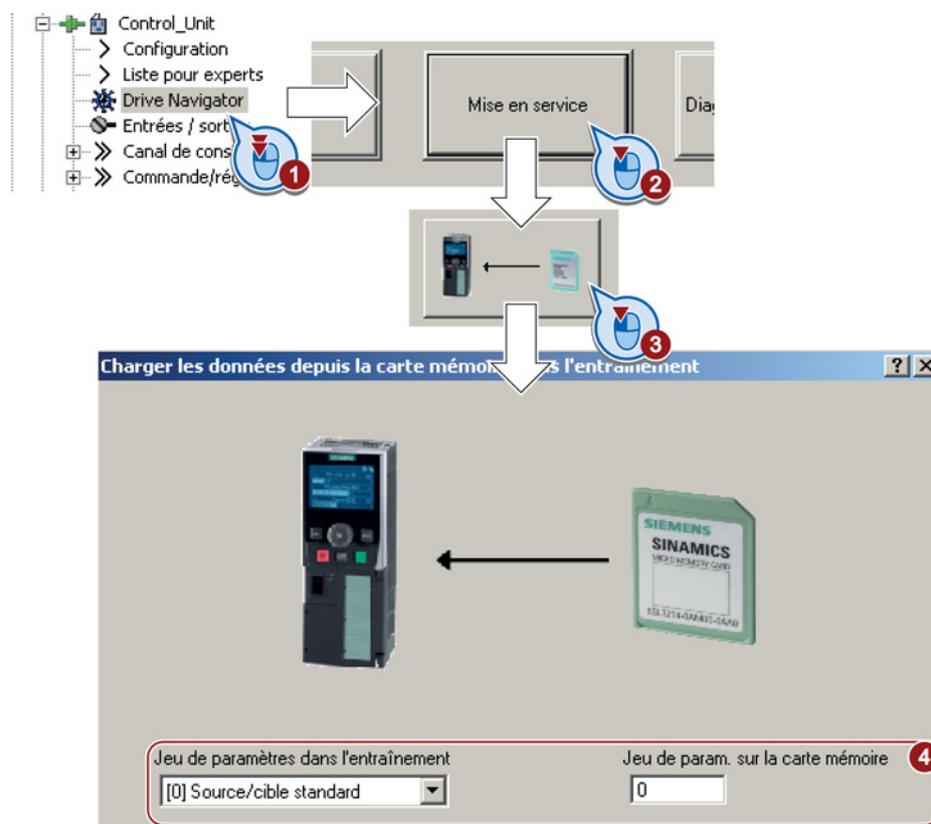


Procédure



Pour transférer les réglages d'une carte mémoire dans le variateur, procédez comme suit :

1. Passez en ligne avec STARTER et sélectionnez le "Drive Navigator" dans votre entraînement.
2. Cliquez sur le bouton "Mise en service".
3. Cliquez sur le bouton pour le transfert des données de la carte mémoire dans le variateur.
4. Sélectionnez les réglages comme indiqué sur la figure et lancez la sauvegarde des données.



5. Fermez les masques.
6. Déconnectez-vous avec STARTER.
7. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
8. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.
9. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur.

Vos réglages ne prendront effet qu'après ce Reset par Power On.

Vous avez transféré vos réglages d'une carte mémoire dans le variateur.

9.1 Enregistrement des réglages sur une carte mémoire



Pour sauvegarder les réglages sur une carte mémoire, procédez comme suit :

1. Si un câble USB est enfiché dans le variateur, retirez-le.
2. Enfichez le pupitre opérateur BOP-2 sur le variateur.
3. Accédez au menu "EXTRAS".
4. Démarrez le transfert de données dans le menu "EXTRAS" – "FROM CRD".
5. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
6. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.
7. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur.
8. Vos réglages ne prendront effet qu'après ce Reset par Power On.



Vous avez écrit les réglages de la carte mémoire dans le variateur.

9.1.3 Retrait de la carte mémoire en toute sécurité

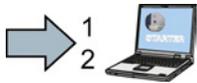
IMPORTANT

Perte de données en cas de manipulation non conforme de la carte mémoire

Si vous retirez la carte mémoire alors que le variateur est sous tension sans exécuter la fonction "Retrait en toute sécurité", vous risquez de détruire le système de fichiers qui se trouve sur la carte mémoire. Les données sur la carte mémoire seraient perdues. La carte mémoire ne serait de nouveau opérationnelle qu'après un formatage.

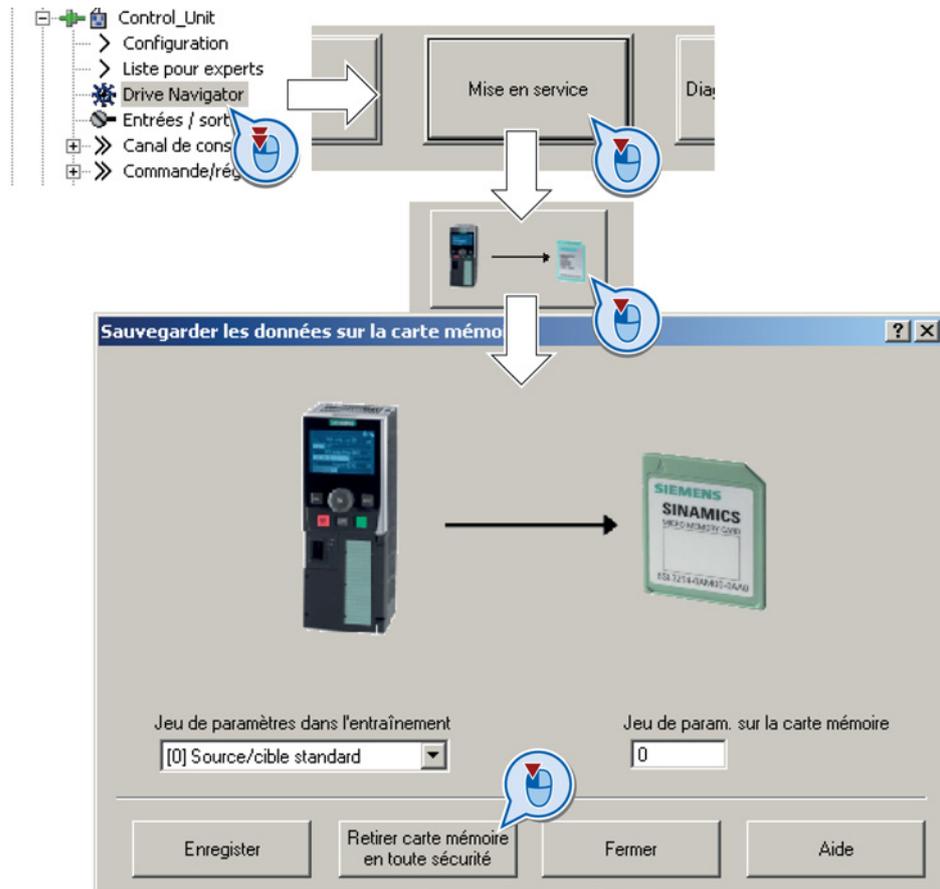
- Retirez la carte mémoire uniquement à l'aide de la fonction "Retrait en toute sécurité".

Procédure



Pour retirer la carte mémoire en toute sécurité avec STARTER, procédez comme suit :

1. Sélectionnez les masques suivants dans le Drive Navigator :



2. Cliquez sur le bouton pour le retrait en toute sécurité de la carte mémoire.
3. Retirez la carte mémoire du variateur après réception du message correspondant.



Vous avez retiré la carte mémoire du variateur en toute sécurité.

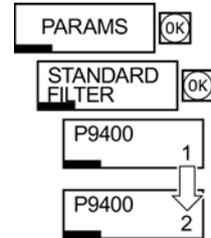
Retrait de la carte mémoire en toute sécurité avec le BOP-2

Procédure



Pour retirer la carte mémoire en toute sécurité avec le BOP-2, procédez comme suit :

1. Passez au paramètre p9400. Lorsqu'une carte mémoire est correctement insérée, p9400 = 1.
2. Réglez p9400 = 2. Le BOP-2 indique "BUSY" pendant quelques secondes et passe ensuite soit à p9400 = 3, soit à p9400 = 100.
3. Si p9400 = 3, retirez la carte mémoire du variateur.
4. Si p9400 = 100, vous ne devez pas retirer la carte mémoire. Dans ce cas, réglez une nouvelle fois p9400 = 2.



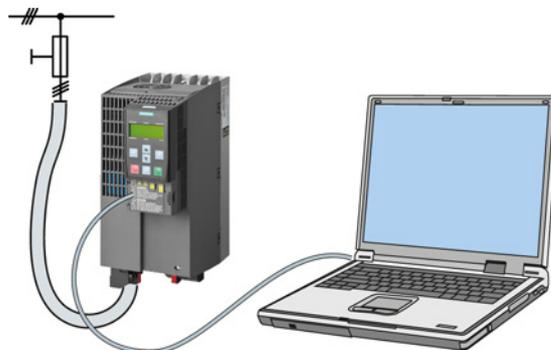
Vous avez retiré la carte mémoire en toute sécurité avec le BOP-2 :

9.2 Enregistrement des réglages sur un PC

Condition

Lorsque le variateur est sous tension, vous pouvez transférer les réglages dans une PG ou un PC ou au contraire enregistrer les données de la PG / du PC dans le variateur.

La condition est que le logiciel de mise en service STARTER soit installé sur la PG / le PC.



Des informations complémentaires sur STARTER figurent à la section : Outils de mise en service du variateur (Page 28).

Variateur → PC/PG

Procédure



Pour sauvegarder les réglages, procédez comme suit :

1. Passez en ligne avec STARTER .
2. Cliquez sur le bouton "Charger le projet dans la PG" : .
3. Pour enregistrer les données dans la PG, cliquez sur le bouton : .
4. Passez hors ligne avec STARTER : .



Vous avez sauvegardé les réglages.

PC/PG → Variateur

La marche à suivre varie selon que les réglages des fonctions de sécurité ont été transférés ou non.

Procédure sans les fonctions de sécurité débloquées



Pour transférer les réglages de la PG sur le variateur, procédez comme suit :

1. Passez en ligne avec STARTER .
2. Cliquez sur le bouton "Charger le projet dans le système cible" : .
3. Pour enregistrer les données dans le variateur sous une forme non volatile, cliquez sur le bouton "Copier de la RAM vers la ROM" : .
4. Passez hors ligne avec STARTER : .



Vous avez transféré les réglages de la PG sur le variateur.

Procédure avec les fonctions de sécurité débloquées



Pour transférer les réglages de la PG sur le variateur et activer les fonctions de sécurité, procédez comme suit :

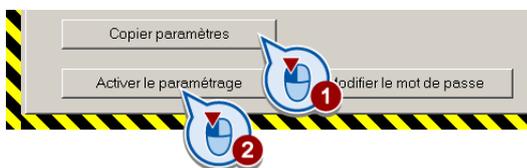
1. Passez en ligne avec STARTER .
2. Cliquez sur le bouton "Charger le projet dans le système cible" : .
3. Ouvrez le masque STARTER des fonctions de sécurité.



Vous avez transféré les réglages de la PG sur le variateur.

Pour activer les fonctions de sécurité, procédez comme suit :

1. Cliquez sur le bouton "Copier les paramètres".
2. Cliquez sur le bouton "Activer le paramétrage".



3. Pour enregistrer les données dans le variateur, cliquez sur le bouton "Copier de la RAM vers la ROM" : .
4. Passez hors ligne avec STARTER : .
5. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
6. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.
7. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur. Vos réglages ne prendront effet qu'après ce Reset par Power On.

Vous avez transféré les réglages de la PG sur le variateur et activé les fonctions de sécurité.

9.3 Enregistrement des réglages sur un pupitre opérateur

Condition

A la mise sous tension, vous pouvez transférer les réglages du variateur dans le BOP-2 ou au contraire enregistrer les données du BOP-2 dans le variateur.



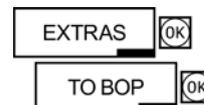
Variateur → BOP-2

Procédure



Pour sauvegarder les réglages sur le BOP-2, procédez comme suit :

1. Enfichez le pupitre opérateur sur le variateur.
2. Démarrez le transfert de données dans le menu "EXTRAS" - "TO BOP".



Vous avez sauvegardé les réglages sur le BOP-2.

BOP-2 → Variateur

Procédure



Pour transférer les réglages dans le variateur, procédez comme suit :

1. Enfichez le pupitre opérateur sur le variateur.
2. Démarrez le transfert de données dans le menu "EXTRAS" - "FROM BOP".
3. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
4. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.
Remettez à présent le variateur sous tension. Vos réglages ne prendront effet qu'après ce Reset par Power On.



Vous avez transféré les réglages dans le variateur.

9.4 Autres possibilités de sauvegarde des réglages

Outre le réglage standard, le variateur possède une mémoire interne pour l'enregistrement de trois autres réglages.

Outre le réglage standard du variateur, vous pouvez sauvegarder 99 autres réglages sur la carte mémoire.

Pour plus d'informations, visitez notre site Internet : Options de mémoire (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/43512514>).

9.5 Protection en écriture et du savoir-faire

Le variateur offre la possibilité de protéger les réglages de configuration propres contre toute modification ou copie.

Il utilise pour ce faire les méthodes de protection en écriture et de protection de savoir-faire.

9.5.1 Protection en écriture

La protection en écriture empêche la modification involontaire du paramétrage du variateur. Lorsque vous utilisez STARTER, la protection en écriture est effective uniquement en ligne. Le projet hors ligne de Starter n'est pas protégé en écriture.

La protection en écriture est valable pour toutes les interfaces utilisateur, et donc aussi pour les modifications des paramètres via un bus de terrain.

La protection en écriture n'est pas protégée par un mot de passe.

Activation et désactivation de la protection en écriture

Condition

Vous êtes passé en ligne avec STARTER.

Procédure

Pour activer ou désactiver la protection en écriture, procédez comme suit :



1. Sélectionnez le variateur dans votre projet STARTER à l'aide du bouton gauche de la souris.
2. Ouvrez le menu contextuel avec le bouton droit de la souris.
3. Activez ou désactivez la protection en écriture.
4. Cliquez sur le bouton "Copier de la RAM vers la ROM" . Sinon vos paramètres seront perdus à la mise hors tension du variateur.



 Vous avez activé ou désactivé la protection en écriture.

Particularité lors du rétablissement des réglages d'usine

Si vous sélectionnez "Rétablir les réglages usine" à l'aide du bouton  alors que la protection en écriture est active, une demande de confirmation s'affiche.



Cette dernière est inutile si vous sélectionnez un autre moyen pour rétablir les réglages d'usine, p. ex. via la liste pour experts.

Remarque

Particularités pour CAN, BACnet et MODBUS

Ces systèmes de bus permettent de modifier les paramètres du réglage d'usine bien que la protection en écriture soit activée. Pour que la protection en écriture soit également effective lors de l'accès via ces bus de terrain, vous devez définir en outre p7762 = 1.

Ce réglage n'est possible que via la liste pour experts.

Exceptions à la protection en écriture

Certaines fonctions sont exclues de la protection en écriture, telles que :

- Activation/désactivation de la protection en écriture (p7761)
- Modification des niveaux d'accès (p0003)
- Enregistrement des paramètres (p0971)
- Retirer la carte mémoire de manière sûre (p9400)
- Rétablissement des réglages d'usine
- Reprise des réglages d'une sauvegarde de données externe, p. ex. upload d'une carte mémoire dans le variateur.

Les différents paramètres exclus de la protection en écriture figurent à la section "Paramètres pour la protection en écriture et la protection de savoir-faire" dans le Manuel de listes.

9.5.2 Protection du savoir-faire

Protection de savoir-faire

La protection de savoir-faire permet de crypter son savoir-faire de configuration et de le protéger contre toute modification ou reproduction.

Les réglages du variateur sont protégés par un mot de passe.

En cas de perte du mot de passe, seul le réglage d'usine est encore possible.

La protection de savoir-faire active a les effets suivants :

- Tous les paramètres de réglage sont invisibles.
- Les paramètres ne peuvent être modifiés avec aucun outil de mise en service, p. ex. le pupitre opérateur ou STARTER.
- Le téléchargement des réglages du variateur avec Starter ou via une carte mémoire est impossible.
- L'utilisation de la fonction Trace dans STARTER est impossible.
- Suppression de l'historique des alarmes
- Les boîtes de dialogue STARTER sont bloquées. La liste pour experts de STARTER ne contient plus que les paramètres d'observation.

La prise en charge par le support technique lorsque la protection de savoir-faire est activée est seulement possible avec l'approbation du constructeur de machines.

Protection contre les copies

En association avec la protection contre les copies, les réglages du variateur sont couplés exclusivement à un équipement informatique unique défini de manière fixe.

La protection de savoir-faire avec protection contre les copies est possible uniquement avec la carte Siemens recommandée, voir aussi la section : Présentation du produit (Page 26)

Liste d'exceptions

La protection de savoir-faire active permet de définir une liste d'exceptions contenant les paramètres auxquels le client peut accéder.

Lorsque vous retirez de la liste d'exceptions le paramètre relatif au mot de passe, la protection de savoir-faire ne peut plus être annulée que via le réglage d'usine.

Actions possibles même lorsque la protection de savoir-faire est activée

- Restauration des réglages d'usine
- Acquiescement des messages
- Affichage des messages
- Affichage de l'historique des messages
- Lecture du tampon de diagnostic
- Commutation sur le tableau de commande (fonctionnalité complète du tableau de commande : prise de la maîtrise de commande, tous les boutons et paramètres de réglage)
- Upload (uniquement les paramètres accessibles malgré la protection de savoir-faire)

Les différents paramètres exclus de la protection de savoir-faire figurent à la section "Paramètres pour la protection en écriture et la protection de savoir-faire" dans le Manuel de listes.

Mise en service du variateur avec protection de savoir-faire

Procédure - Vue d'ensemble

1. Mettez en service le variateur.
2. Créez la liste d'exceptions (Page 251)
3. Activez la protection de savoir-faire. (Page 249)
4. Sauvegardez les réglages dans le variateur avec la fonction Copier de la RAM vers la ROM avec  ou via p0971 = 1.
5. Enregistrez le projet sur l'ordinateur / la PG avec . Enregistrez également les données complémentaires éventuelles en rapport avec le projet (type de machine, mot de passe, etc.) requises pour l'assistance du client final.

9.5.2.1 Paramétrages pour la protection de savoir-faire

Activation de la protection de savoir-faire

Conditions

- Vous êtes passé en ligne avec STARTER.
Si vous avez créé un projet hors ligne sur votre ordinateur, vous devez charger celui-ci dans le variateur et passer en ligne.
- Vous avez enfiché une carte Siemens recommandée. Voir aussi la section : Présentation du produit (Page 26).

Procédure

Pour activer la protection de savoir-faire, procédez comme suit :

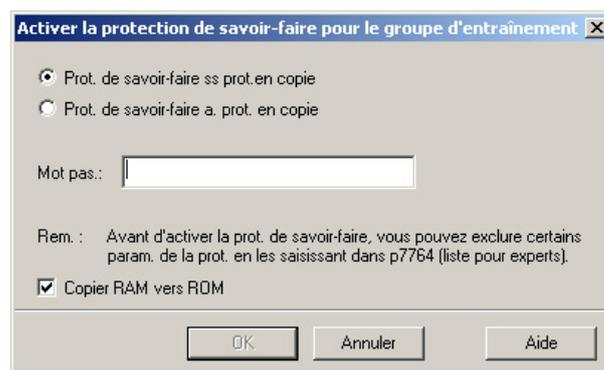


1. Sélectionnez le variateur dans le projet STARTER et sélectionnez "Protection de savoir-faire du groupe d'entraînement / Activer..." dans le menu contextuel (voir aussi Protection en écriture (Page 245)).

2. Entrez le mot de passe. Longueur du mot de passe : 1 ... 30 caractères.

Nous recommandons d'utiliser uniquement des caractères du jeu de caractères ASCII pour le mot de passe. Si vous utilisez de caractères quelconques pour le mot de passe, une modification des paramètres de langue de Windows après activation de la protection de savoir-faire pourra entraîner des défauts lors de la vérification ultérieure du mot de passe.

3. Sélectionnez "Copier de la RAM vers la ROM" dans ce masque. Vous enregistrez ainsi vos réglages de manière non volatile.



Vous avez activé la protection de savoir-faire.

Sauvegarde des réglages sur la carte mémoire

Lorsque la protection de savoir-faire est activée, vous pouvez sauvegarder les réglages sur la carte mémoire via p0971.

Réglez pour ce faire p0971 = 1. Les données sont écrites de manière codée sur la carte mémoire. Après l'enregistrement, p0971 est remis à 0.

Désactivation de la protection de savoir-faire, suppression du mot de passe

Conditions

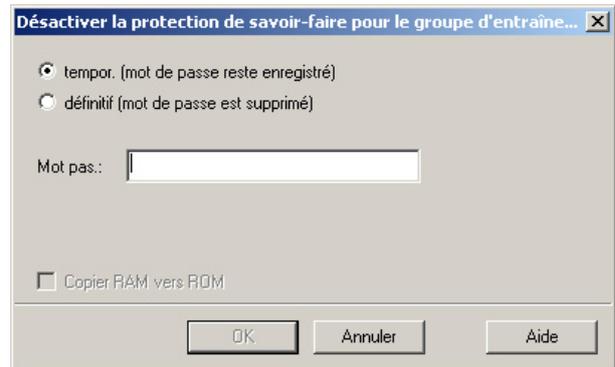
- Vous êtes passé en ligne avec STARTER.
- Vous avez enfilé une carte Siemens recommandée. Voir aussi la section : Présentation du produit (Page 26).

Procédure



Pour désactiver la protection de savoir-faire, procédez comme suit :

1. Sélectionnez le variateur dans le projet STARTER et ouvrez la boîte de dialogue "Protection de savoir-faire du groupe d'entraînement / Désactiver..." à l'aide du bouton droit de la souris.
2. Sélectionnez l'option voulue.
 - Temporaire : la protection de savoir-faire est à nouveau active après mise hors tension et remise sous tension.



- Définitif : si vous sélectionnez "Copier de la RAM vers la ROM", le variateur supprime le mot de passe immédiatement. Si vous ne sélectionnez pas "Copier de la RAM vers la ROM", le variateur supprime le mot de passe à la prochaine mise hors tension.
3. Saisissez le mot de passe et quittez le masque en cliquant sur OK.



Vous avez désactivé la protection de savoir-faire.

Changement de mot de passe

Sélectionnez le variateur dans le projet STARTER et ouvrez la boîte de dialogue "Protection de savoir-faire du groupe d'entraînement / Modifier le mot de passe..." à l'aide du menu contextuel.

9.5.2.2 Création d'une liste d'exception pour la protection de savoir-faire

En tant que constructeur de machines, la liste d'exceptions vous permet de fournir l'accès au client final à différents paramètres de réglage malgré la protection de savoir-faire. Vous définissez la liste d'exceptions via les paramètres p7763 et p7764 de la liste pour experts. Définissez dans p7763 le nombre de paramètres pour la liste d'exceptions. Dans p7764, affectez aux différents indices les numéros de paramètres de la liste de sélection.

Procédure

Pour modifier le nombre de paramètres pour la liste de sélection, procédez comme suit :

1. Enregistrez les réglages du variateur en effectuant un upload () sur l'ordinateur / la PG et passez hors ligne ()
2. Réglez la valeur souhaitée pour p7763 sur l'ordinateur.
3. Enregistrez le projet.
4. Passez en ligne et chargez le projet dans le variateur ()
5. Procédez à présent aux autres réglages dans p7764.

Vous avez modifié le nombre de paramètres pour la liste de sélection.

Réglage d'usine pour la liste d'exceptions :

- p7763 = 1 (la liste d'exceptions contient exactement un paramètre)
- p7764[0] = 7766 (numéro de paramètre pour la saisie du mot de passe)

Remarque

Blocage de l'accès au variateur en raison d'une liste d'exceptions incomplète

Si vous supprimez le paramètre p7766 de la liste d'exceptions, vous ne pouvez plus saisir de mot de passe et, par conséquent, vous ne pouvez plus désactiver la protection de savoir-faire.

Pour pouvoir accéder à nouveau au variateur, vous devez dans ce cas rétablir les réglages d'usine sur celui-ci.

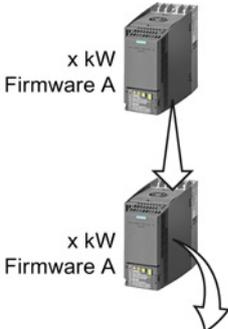
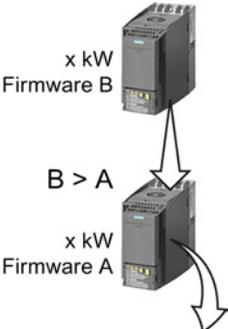
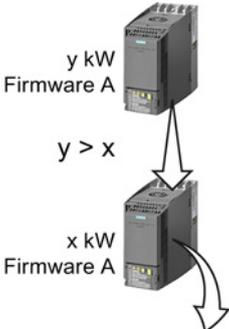
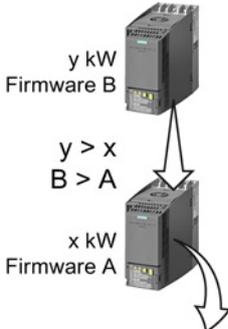
Maintenance corrective

10.1 Vue d'ensemble du remplacement de variateur

En cas de dysfonctionnement persistant du variateur, il est nécessaire de procéder à son remplacement.

Vue d'ensemble

Vous pouvez remplacer le variateur dans les cas suivants :

<p>Remplacement :</p> <ul style="list-style-type: none"> interface de bus de terrain identique même puissance même version de firmware 	<p>Remplacement :</p> <ul style="list-style-type: none"> interface de bus de terrain identique même puissance version de firmware <i>supérieure</i> (p. ex. remplacer FW V4.2 par FW V4.3) 	<p>Remplacement :</p> <ul style="list-style-type: none"> interface de bus de terrain identique même taille de construction puissance <i>plus élevée</i> même version de firmware 	<p>Remplacement :</p> <ul style="list-style-type: none"> interface de bus de terrain identique même taille de construction puissance <i>plus élevée</i> version de firmware <i>supérieure</i> (p. ex. remplacer FW V4.2 par FW V4.3)
 <p>x kW Firmware A</p> <p>x kW Firmware A</p>	 <p>x kW Firmware B</p> <p>B > A</p> <p>x kW Firmware A</p>	 <p>y kW Firmware A</p> <p>y > x</p> <p>x kW Firmware A</p>	 <p>y kW Firmware B</p> <p>y > x B > A</p> <p>x kW Firmware A</p>
<p>Le variateur et le moteur doivent être compatibles (rapport de la puissance assignée du moteur et du variateur > 1/8)</p>			

Après le remplacement, vous devez restaurer les réglages du variateur.

ATTENTION

Risque de blessure lié à des mouvements incontrôlés de l'entraînement

Le remplacement d'un variateur par un autre de type différent peut entraîner des mouvements incontrôlés de l'entraînement.

- Dans tous les cas non admis selon le tableau ci-dessus, procédez à une nouvelle mise en service de l'entraînement après un remplacement de variateur.

Particularité de la communication via PROFINET : Remplacement d'appareils sans support amovible

Le variateur prend en charge la fonctionnalité PROFINET de remplacement d'appareils sans support amovible.

Condition

Dans votre commande de niveau supérieur, la topologie du système PROFINET IO est configurée avec les périphériques IO concernés.

Remplacement d'appareil

Le remplacement du variateur est possible sans avoir à enficher dans le variateur un support amovible (p. ex. une carte mémoire) avec le nom d'appareil enregistré ou sans avoir à réattribuer le nom d'appareil avec la PG.

Vous trouverez plus de détails concernant le remplacement d'appareils sans support amovible dans le manuel PROFINET Description du système (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/19292127>).

10.2 Remplacement d'un variateur avec fonction de sécurité activée



DANGER

Risque de blessure mortelle en cas de contact avec les connexions sous tension du Power Module

Après la mise hors tension, jusqu'à 5 minutes peuvent être nécessaires pour que les condensateurs du variateur soient suffisamment déchargés et que la tension résiduelle ait atteint un niveau ne présentant aucun danger. Un contact avec des parties actives peut entraîner la mort ou de graves blessures.

- Vérifiez que les connexions du variateur ne sont pas sous tension avant d'effectuer tout travail d'installation.

IMPORTANT

Domages matériels dus à **la permutation des câbles de raccordement du moteur**

Le fait de permuter les deux phases du câble moteur modifie son sens de rotation. Une rotation du moteur dans le sens inverse peut endommager la machine ou l'installation.

- Raccordez les trois phases des câbles moteur dans l'ordre correct.
- Après avoir remplacé le Power Module, vérifiez le sens de rotation du moteur.

Remplacement d'un variateur avec sauvegarde des données sur une carte mémoire



Marche à suivre

Pour remplacer le variateur, procédez comme suit :

1. Mettez hors tension le variateur et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe ou l'alimentation des sorties TOR du variateur.
2. Retirez les câbles de raccordement du variateur.
3. Retirez le variateur défectueux.
4. Installez le nouveau variateur.
5. Retirez la carte mémoire de l'ancien variateur et insérez-la dans le nouveau.
6. Connectez tous les câbles au variateur.
7. Remettez le variateur sous tension et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe ou l'alimentation des sorties TOR du variateur.
8. Le variateur charge les paramètres à partir de la carte mémoire.
9. Une fois le chargement effectué, contrôlez si le variateur émet l'alarme A01028.
 - Alarme A01028 :
les paramètres chargés ne sont pas compatibles avec le variateur.
Désactivez l'alarme avec p0971 = 1 et procédez à nouveau à la mise en service de l'entraînement.
 - Absence d'alarme A01028 :
Effectuez un essai de réception **réduit** ; voir la section : Essai de réception réduit après un remplacement de composant (Page 275).



Vous avez remplacé le variateur et transféré les paramètres des fonctions de sécurité de la carte mémoire dans le nouveau variateur.

Remplacement d'un variateur avec sauvegarde des données dans le PC

Marche à suivre



Pour remplacer le variateur, procédez comme suit :

1. Mettez hors tension le variateur et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe ou l'alimentation des sorties TOR du variateur.
2. Retirez les câbles de raccordement du variateur.
3. Retirez le variateur défectueux.
4. Installez le nouveau variateur.
5. Connectez tous les câbles au variateur.
6. Remettez le variateur sous tension et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe ou l'alimentation des sorties TOR du variateur.
7. Ouvrez le projet approprié pour l'entraînement dans STARTER.
8. Passez en ligne et transférez les paramètres du PC dans le variateur en appuyant sur le bouton .
Le variateur signale des défauts après le download. Ignorez ces défauts compte tenu qu'ils seront automatiquement acquittés par les étapes suivantes.
9. Dans STARTER, sélectionnez le masque de saisie pour les fonctions de sécurité.
10. Sélectionnez le bouton "Modifier les paramètres".
11. Sélectionnez le bouton "Activer les paramètres".
12. Enregistrez vos paramètres (copier RAM vers ROM).
13. Mettez le variateur hors tension.
14. Attendez que toutes les LED du variateur s'éteignent.
15. Remettez le variateur sous tension (réinitialisation de l'alimentation).
16. Effectuez un essai de réception **réduit**, voir la section Essai de réception réduit après un remplacement de composant (Page 275).



Vous avez remplacé le variateur et transféré les paramètres des fonctions de sécurité du PC au nouveau variateur.

Remplacement du variateur avec sauvegarde des données dans le pupitre opérateur (BOP-2 ou IOP)



Marche à suivre

Pour remplacer le variateur, procédez comme suit :

1. Mettez hors tension le variateur et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe ou l'alimentation des sorties TOR du variateur.
2. Retirez les câbles de raccordement du variateur.
3. Retirez le variateur défectueux.
4. Installez le nouveau variateur.
5. Connectez tous les câbles au variateur.
6. Remettez le variateur sous tension et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe ou l'alimentation des sorties TOR du variateur.
7. Insérez le pupitre opérateur sur le variateur.
8. Transférez les paramètres du pupitre opérateur au variateur, p. ex. via le menu "EXTRAS" - "FROM BOP" dans le BOP-2.
9. Attendez que le transfert soit terminé.
Le variateur signale des défauts après le download. Ignorez ces défauts compte tenu qu'ils seront automatiquement acquittés par les étapes suivantes.
10. Mettez le variateur hors tension.
11. Attendez que toutes les LED du variateur s'éteignent.
12. Remettez le variateur sous tension (réinitialisation de l'alimentation).
13. Effectuez un essai de réception **réduit**, voir la section Essai de réception réduit après un remplacement de composant (Page 275).



Vous avez remplacé le variateur et transféré les paramètres des fonctions de sécurité du pupitre opérateur dans le nouveau variateur.

10.3 Remplacement d'un variateur sans fonction de sécurité activée

Remplacement d'un variateur avec sauvegarde des données sur une carte mémoire

Marche à suivre



Pour remplacer le variateur, procédez comme suit :

1. Mettez hors tension le variateur et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe ou l'alimentation des sorties TOR du variateur.



! DANGER

Danger de mort dû au risque d'électrocution !

Après la mise hors tension, jusqu'à 5 minutes peuvent être nécessaires pour que les condensateurs du variateur soient déchargés de sorte que la tension résiduelle ne soit plus dangereuse.

- Avant de procéder à tout travail d'installation, vérifiez la tension aux connexions du variateur.

2. Retirez les câbles de connexion du variateur.
3. Retirez le variateur défectueux.
4. Installez le nouveau variateur.
5. Retirez la carte mémoire de l'ancien variateur et insérez-la dans le nouveau.
6. Connectez tous les câbles au variateur.

IMPORTANT

Dommages dus à la permutation des câbles moteur

Le fait de permuter les deux phases du câble moteur modifie le sens de rotation du moteur.

- Connectez les trois phases des câbles moteur dans l'ordre correct.
- Après avoir remplacé le Power Module, vérifiez le sens de rotation du moteur.

7. Remettez le variateur sous tension et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe ou l'alimentation des sorties TOR du variateur.
8. Le variateur charge les paramètres à partir de la carte mémoire.
9. Une fois le chargement effectué, contrôlez si le variateur émet l'alarme A01028.
 - Alarme A01028 :
les paramètres chargés ne sont pas compatibles avec le variateur.
Désactivez l'alarme avec p0971 = 1 et procédez à nouveau à la mise en service de l'entraînement.
 - Absence d'alarme A01028 :
Le variateur a accepté les paramètres qui ont été chargés.



Vous avez terminé le remplacement du variateur.

Remplacement d'un variateur avec sauvegarde des données dans un PC

Marche à suivre



Pour remplacer le variateur, procédez comme suit :

1. Mettez hors tension le variateur et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe ou l'alimentation des sorties TOR du variateur.



DANGER

Danger de mort dû au risque d'électrocution !

Après la mise hors tension, jusqu'à 5 minutes peuvent être nécessaires pour que les condensateurs du variateur soient déchargés de sorte que la tension résiduelle ne soit plus dangereuse.

- Avant de procéder à tout travail d'installation, vérifiez la tension aux connexions du variateur.

2. Retirez les câbles de connexion du variateur.
3. Retirez le variateur défectueux.
4. Installez le nouveau variateur.
5. Connectez tous les câbles au variateur.
6. Remettez le variateur sous tension et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe ou l'alimentation des sorties TOR du variateur.
7. Ouvrez le projet qui correspond à l'entraînement dans STARTER.
8. Passez en ligne et transférez les paramètres du PC dans le variateur en appuyant sur le bouton .
- Le variateur signale des défauts après le download. Ignorez ces défauts compte tenu qu'ils seront automatiquement acquittés par les étapes suivantes.
9. Dans STARTER, sélectionnez le masque de saisie pour les fonctions de sécurité.
10. Sélectionnez le bouton "Modifier les paramètres".
11. Sélectionnez le bouton "Activer les paramètres".
12. Enregistrez vos paramètres (copier RAM vers ROM).



Vous avez terminé le remplacement du variateur.

10.4 Remplacement d'un variateur sans sauvegarde des données

Si les paramètres n'ont pas été sauvegardés, vous devez procéder à une nouvelle mise en service de l'entraînement après le remplacement du variateur.

Marche à suivre



Pour remplacer le variateur, procédez comme suit :

1. Mettez hors tension le variateur et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe ou l'alimentation des sorties TOR du variateur.
2. Retirez les câbles de connexion du variateur.
3. Retirez le variateur défectueux.
4. Installez le nouveau variateur.
5. Connectez tous les câbles au variateur.
6. Remettez le variateur sous tension et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe ou l'alimentation des sorties TOR du variateur.
7. Procédez à une nouvelle mise en service de l'entraînement.



La mise en service du variateur est terminée.

10.5 Remplacement d'appareils avec la protection de savoir-faire active

Remplacement d'appareil avec protection de savoir-faire sans protection contre les copies

Avec la protection de savoir-faire sans protection en copie, il est possible de transférer les réglages du variateur sur un autre variateur au moyen d'une carte mémoire.

Voir aussi :

- Sauvegarde du réglage sur la carte mémoire (Page 233)
- Transfert du réglage de la carte mémoire (Page 236)

Remplacement d'appareil avec protection de savoir-faire avec protection contre les copies

La protection de savoir-faire avec protection contre les copies empêche la copie et la transmission des paramètres de variateur. Cette fonction est principalement utilisée par les constructeurs de machines.

Si la protection de savoir-faire avec protection contre les copies est activée, le variateur ne peut pas être remplacé tel que décrit dans "Vue d'ensemble du remplacement de variateur (Page 253)".

Pour permettre toutefois le remplacement, vous devez utiliser une carte mémoire Siemens et le constructeur de machines doit posséder un prototype de machine identique.

Le remplacement de l'appareil peut s'effectuer de deux manières :

Solution n° 1 : le constructeur de machines connaît seulement le numéro de série du nouveau variateur

- Le client final fournit les informations suivantes au constructeur de machines :
 - pour quelle machine le variateur doit-il être remplacé ?
 - quel est le numéro de série (r7758) du nouveau variateur ?
- Le constructeur de machines établit une connexion en ligne sur le prototype de machine.
 - désactive la protection de savoir-faire, voir Paramétrages pour la protection de savoir-faire (Page 249)
 - saisit le numéro de série du nouveau variateur dans p7759
 - saisit le numéro de série de la carte mémoire insérée en tant que numéro de série théorique dans p7769
 - active la protection de savoir-faire avec protection contre les copies (l'option "Copier la RAM vers la ROM" doit être activée), voir Paramétrages pour la protection de savoir-faire (Page 249)
 - écrit la configuration avec p0971 = 1 sur la carte mémoire
 - envoie la carte mémoire au client final
- Le client final insère la carte mémoire et met sous tension le variateur.

Lors du démarrage, le variateur contrôle les numéros de série de la carte et du variateur et passe à l'état "Prêt à l'enclenchement" s'ils concordent.

Si les numéros ne concordent pas, le variateur génère le défaut F13100 (absence de carte mémoire valide).

Solution n° 2 : le constructeur de machines connaît le numéro de série du nouveau variateur et le numéro de série de la carte mémoire

- Le client final fournit les informations suivantes au constructeur de machines :
 - pour quelle machine le variateur doit-il être remplacé ?
 - quel est le numéro de série (r7758) du nouveau variateur ?
 - quel est le numéro de série de la carte mémoire ?
- Le constructeur de machines établit une connexion en ligne sur le prototype de machine
 - désactive la protection de savoir-faire, voir Paramétrages pour la protection de savoir-faire (Page 249)
 - saisit le numéro de série du nouveau variateur dans p7759
 - saisit le numéro de série de la carte mémoire du client en tant que numéro de série théorique dans p7769
 - active la protection de savoir-faire avec protection contre les copies (l'option "Copier la RAM vers la ROM" doit être activée), voir Paramétrages pour la protection de savoir-faire (Page 249)
 - écrit la configuration avec p0971 = 1 sur la carte mémoire
 - copie le projet codé de la carte sur son PC
 - l'envoie par ex. par e-mail au client final
- Le client final copie le projet sur la carte mémoire Siemens qui se trouve dans la machine, l'insère dans le variateur et met ce dernier sous tension.

Lors du démarrage, le variateur contrôle les numéros de série de la carte et du variateur et passe à l'état "Prêt à l'enclenchement" s'ils concordent.

Si les numéros ne concordent pas, le variateur génère le défaut F13100 (absence de carte mémoire valide).

10.6 Remplacement du ventilateur du radiateur

Quand est-il nécessaire de remplacer le ventilateur ?

Un ventilateur défectueux entraîne une surchauffe du variateur. Les indications d'un ventilateur défectueux sont, par exemple, les alarmes et défauts suivants :

- A05002 (Surchauffe air d'arrivée)
- A05004 (Surchauffe redresseur)
- F30004 (Surchauffe radiateur)
- F30024 (Surchauffe modèle thermique)
- F30025 (Surchauffe semiconducteur)
- F30035 (Surchauffe air d'arrivée)
- F30037 (Surchauffe redresseur)

Préparatifs



Marche à suivre

1. Mettre le variateur hors tension.
2. Retirer tous les connecteurs du réseau, du moteur et de la résistance de freinage.
3. Retirer la plaque de blindage.



Vous avez préparé le remplacement du ventilateur.

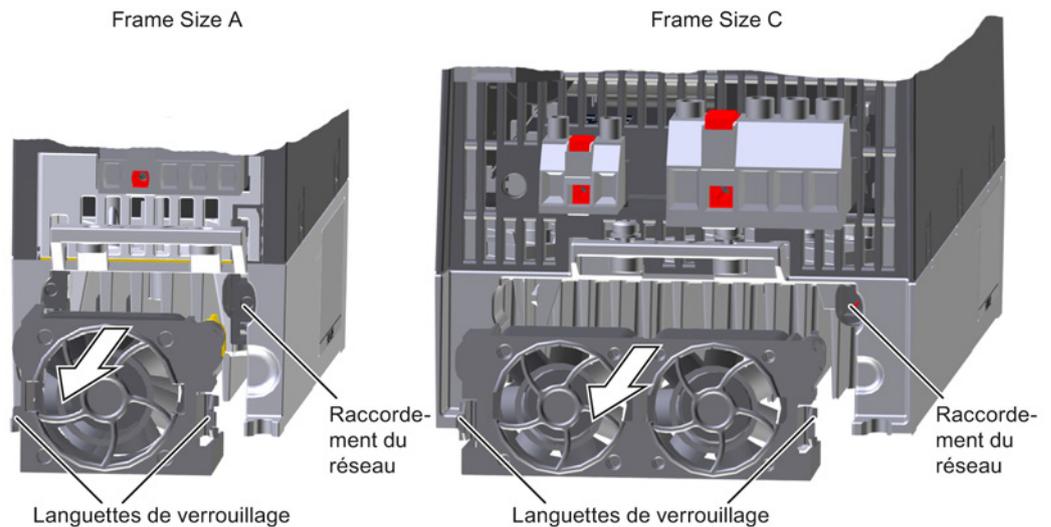
Dépose

Le ventilateur du radiateur du variateur se trouve sur la face inférieure du variateur, sous le connecteur amovible.

Marche à suivre



1. Avec les doigts, presser la languette de verrouillage pour libérer le tiroir à ventilateur.
2. Retirer le tiroir à ventilateur de son logement.



Le ventilateur est à présent retiré.

Montage

Marche à suivre



1. Vérifier que le tiroir à ventilateur est correctement aligné (voir la figure suivante).
2. Faire glisser avec précaution le tiroir à ventilateur à l'intérieur de son logement. Veiller à ce que les connexions de puissance soient alignées correctement.
3. Le tiroir à ventilateur s'enclenche lorsque les languettes de verrouillage sont correctement mises en place.
4. Remonter le variateur en suivant les étapes préparatoires dans le sens inverse.



Le ventilateur est à présent installé.

10.7 Remplacement du ventilateur interne

Quand est-il nécessaire de remplacer le ventilateur ?

Un ventilateur défectueux entraîne une surchauffe du variateur. Les indications d'un ventilateur défectueux sont, par exemple, les alarmes et défauts suivants :

- A30034 (surchauffe au niveau interne)
- F30036 (surchauffe au niveau interne)
- A30049 (ventilateur interne défectueux)
- F30059 (ventilateur interne défectueux)

Dépose

Le ventilateur se trouve sur la face supérieure du variateur.

Marche à suivre

1. Mettre le variateur hors tension.



 **DANGER**

Danger de mort par électrocution

Même après coupure de l'alimentation, des tensions dangereuses restent présentes dans le matériel pendant une durée pouvant aller jusqu'à 5 minutes. Ne retirez en aucun cas le ventilateur avant écoulement de ce temps.

2. Appuyez sur les languettes de verrouillage à l'aide d'un tournevis pour libérer le ventilateur.
3. Extraire le ventilateur.



Le ventilateur interne est à présent retiré.

Montage

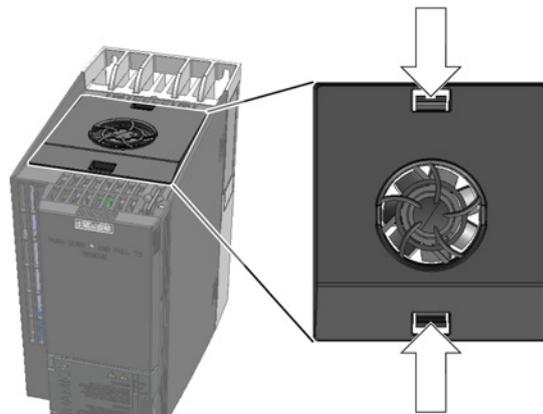
Marche à suivre

➔ 1
2

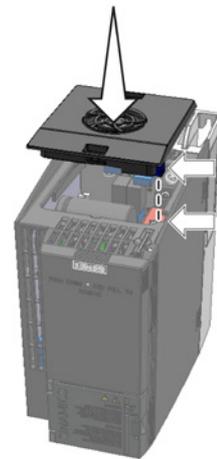
1. Faire glisser avec précaution le tiroir à ventilateur à l'intérieur du variateur. Veiller à ce que les connexions de puissance soient alignées correctement.
2. Le ventilateur s'enclenche lorsque les languettes de verrouillage sont correctement mises en place.
3. Mettre le variateur sous tension.



Le ventilateur interne est à présent installé.



Retrait du ventilateur



Installation du ventilateur

Figure 10-1 Remplacement du ventilateur

10.8 Mise à niveau du firmware

Pour une mise à niveau du firmware, remplacez le firmware du variateur par une version plus récente. Mettez à jour le firmware vers une version plus récente seulement si vous avez besoin des fonctions étendues de la nouvelle version.

Condition

- La version de firmware de votre variateur est au moins V4.5.
- Vous disposez d'une carte mémoire avec le firmware approprié pour le variateur.
- Le variateur et la carte mémoire possèdent des versions de firmware différentes.

Procédure

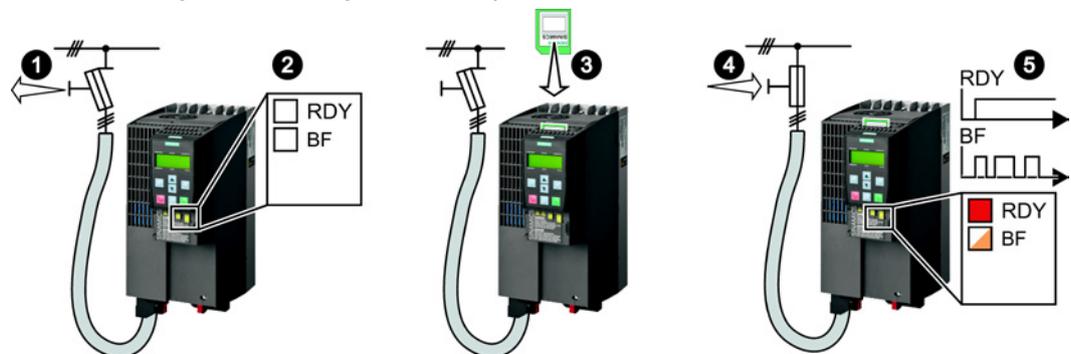


Pour mettre à niveau le firmware du variateur vers une version plus récente, procédez comme suit :

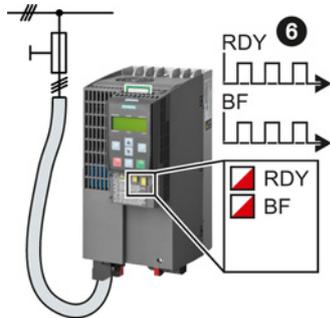
1. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
2. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.
3. Insérez la carte avec le firmware approprié dans l'emplacement du variateur jusqu'à ce que celle-ci s'encliquette.
4. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur
5. Le variateur transfère le firmware de la carte mémoire dans sa mémoire.

Le transfert dure environ 5 à 10 minutes.

Pendant le transfert, la LED RDY s'allume en rouge de manière continue sur le variateur. La LED BF clignote en orange à une fréquence variable.



6. Après la fin du transfert, les LED RDY et BF clignotent lentement en rouge (0,5 Hz).



Remarque

Endommagement du firmware du fait d'une défaillance de l'alimentation pendant le transfert

Une défaillance de l'alimentation pendant le transfert peut endommager le firmware du variateur.

- Ne mettez pas le variateur hors tension tant que le transfert est en cours.

-
7. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
8. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.

Décidez de retirer ou non la carte mémoire du variateur :

- Vous laissez la carte mémoire enfichée :

Si la carte mémoire ne contient pas encore de sauvegarde de données avec les réglages du variateur, le variateur écrit ses réglages sur la carte mémoire à l'étape suivante.

Si la carte mémoire contient déjà une sauvegarde de données, le variateur reprend les réglages de la carte mémoire à l'étape suivante.

Remarque

Le variateur reprend les réglages de la carte mémoire

La suite de la procédure peut modifier les réglages du variateur.

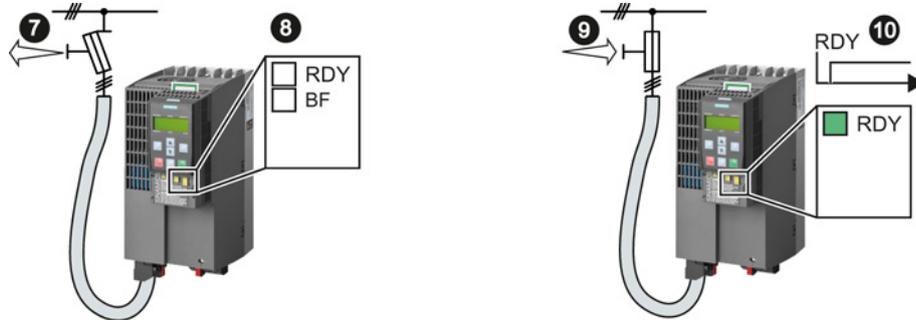
- Lorsque la carte mémoire contient déjà des réglages, vérifiez si les réglages conviennent pour le variateur.
- Si les réglages ne conviennent pas pour le variateur, retirez la carte mémoire.

- Vous retirez la carte mémoire :

Le variateur conserve ses réglages.

9. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur

10. Si la mise à niveau du firmware s'est déroulée correctement, le variateur le signale au bout de quelques secondes par l'allumage en vert de la LED RDY.



Vous avez correctement mis à jour le firmware du variateur vers une version plus récente. Lors d'une mise à niveau, vos réglages sont conservés dans le variateur.

10.9 Restauration d'une version antérieure du firmware

Lorsque vous restaurez une version antérieure du firmware, vous remplacez le firmware du variateur par une version plus ancienne. Ne mettez à jour le firmware avec une version antérieure que si vous avez besoin du même firmware dans tous les variateurs après un remplacement de variateur.

Condition

- La version de firmware de votre variateur est au moins V4.6.
- Vous disposez d'une carte mémoire avec le firmware approprié pour le variateur.
- Le variateur et la carte mémoire possèdent des versions de firmware différentes.
- Vous avez sauvegardé vos réglages sur une carte mémoire, un pupitre opérateur ou un PC.

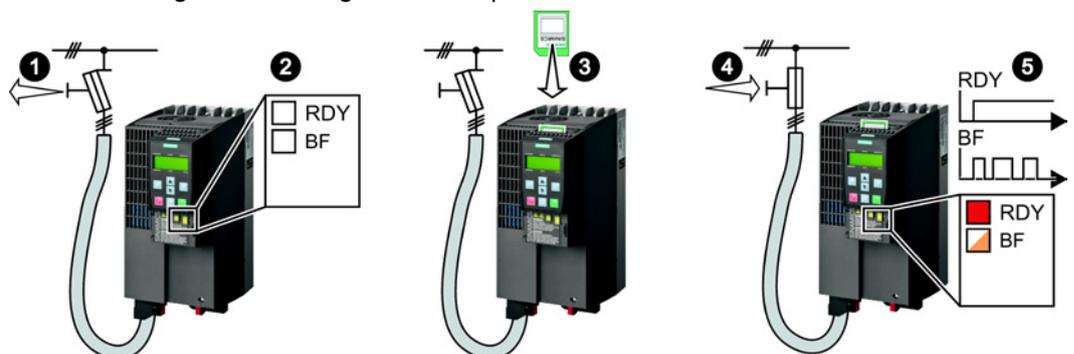
Procédure

Pour restaurer une version antérieure du firmware du variateur, procédez comme suit :

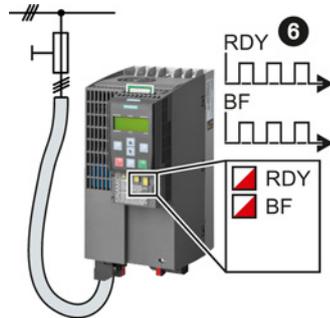
1. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
2. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.
3. Insérez la carte avec le firmware approprié dans l'emplacement du variateur jusqu'à ce que celle-ci s'encliquette.
4. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur
5. Le variateur transfère le firmware de la carte mémoire dans sa mémoire.

Le transfert dure environ 5 à 10 minutes.

Pendant le transfert, la LED RDY s'allume en rouge de manière continue sur le variateur. La LED BF clignote en orange à une fréquence variable.



6. Après la fin du transfert, les LED RDY et BF clignotent lentement en rouge (0,5 Hz).



Remarque

Endommagement du firmware du fait d'une défaillance de l'alimentation pendant le transfert

Une défaillance de l'alimentation pendant le transfert peut endommager le firmware du variateur.

- Ne mettez pas le variateur hors tension tant que le transfert est en cours.

-
7. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
8. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.

Décidez de retirer ou non la carte mémoire du variateur :

- Vous laissez la carte mémoire enfichée :

Si la carte mémoire contient déjà une sauvegarde de données, le variateur reprend les réglages de la carte mémoire à l'étape suivante.

Remarque

Le variateur reprend les réglages de la carte mémoire

La suite de la procédure peut modifier les réglages du variateur.

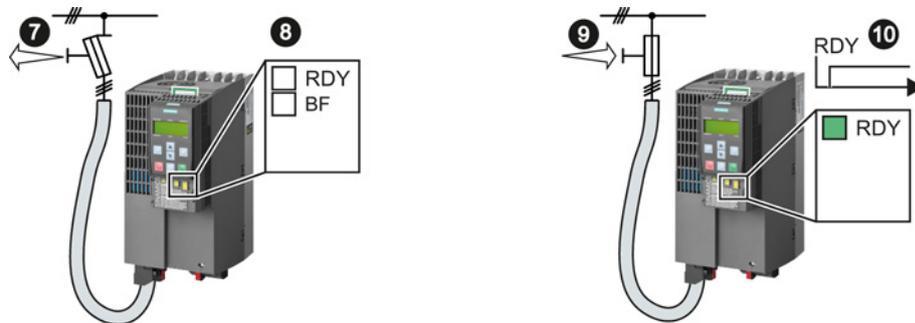
- Lorsque la carte mémoire contient déjà des réglages, vérifiez si les réglages conviennent pour le variateur.
- Si les réglages ne conviennent pas pour le variateur, retirez la carte mémoire.

-
- Vous retirez la carte mémoire :

Le réglage d'usine a été rétabli sur le variateur.

9. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur

10. Si la restauration d'une version antérieure du firmware s'est déroulée correctement, le variateur le signale au bout de quelques secondes par l'allumage en vert de la LED RDY.



Après la restauration d'une version antérieure du firmware, les réglages d'usine sont rétablis sur le variateur.

11. Si la carte mémoire ne contient pas de sauvegarde de données avec les réglages du variateur, vous devez transférer vos réglages dans le variateur à partir d'une autre sauvegarde de données.

Voir aussi la section : Sauvegarde des données et mise en service en série (Page 231).

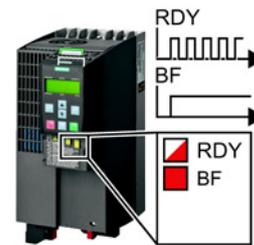


Vous avez restauré une version antérieure du firmware du variateur et repris les réglages sauvegardés dans le variateur.

10.10 Correction d'une mise à niveau ou de la restauration d'une version antérieure du firmware qui a échoué

Comment le variateur signale-t-il l'échec d'une mise à niveau ou de la restauration d'une version antérieure ?

Le variateur signale l'échec d'une mise à niveau supérieur ou de la restauration d'une version antérieure du firmware par le clignotement rapide de la LED RDY et l'allumage en feu fixe de la LED BF.



Correction d'une mise à niveau ou de la restauration d'une version antérieure qui a échoué

Pour corriger une mise à niveau supérieur ou la restauration d'une version antérieure du firmware qui a échoué, vous pouvez vérifier ce qui suit :

- La version de firmware de votre variateur remplit-elle les conditions ?
 - Au moins V4.5 pour une mise à niveau.
 - Au moins V4.6 pour la restauration d'une version antérieure.
- Avez-vous correctement inséré la carte ?
- La carte contient-elle le bon firmware ?
- Répétez la procédure correspondante.

10.11 Essai de réception réduit après un remplacement de composant

Une réception réduite des fonctions de sécurité est requise après le remplacement d'un composant ou une mise à jour de firmware.

Intervention	Réception réduite	
	Test de réception	Documentation
Remplacement du variateur par un type identique	Non. Contrôlez uniquement le sens de rotation du moteur.	<ul style="list-style-type: none"> • Compléter les paramètres du variateur • Consigner les nouveaux totaux de contrôle • Contresignature • Ajout de la version du matériel dans les caractéristiques du variateur
Remplacement du moteur par un autre avec le même nombre de paires de pôles		Aucune modification.
Remplacement du réducteur par un autre avec le même rapport de transmission		
Remplacement d'une périphérie relative à la sécurité (p. ex. interrupteur d'arrêt d'urgence).	Non. Contrôlez uniquement la commande des fonctions de sécurité influencées par les composants remplacés.	Aucune modification.
Mise à jour du firmware du variateur	Non.	<ul style="list-style-type: none"> • Ajouter la version du firmware dans les caractéristiques du variateur • Consigner les nouveaux totaux de contrôle • Contresignature.

10.12 Si le variateur ne réagit plus

Si le variateur ne réagit plus

Par exemple, le chargement d'un fichier incorrect à partir de la carte mémoire peut mettre le variateur dans un état dans lequel il n'est plus en mesure de réagir aux ordres du pupitre opérateur ou de la commande de niveau supérieur. Dans ce cas, vous devez rétablir les réglages d'usine du variateur et procéder à une nouvelle mise en service. Cet état du variateur se manifeste de deux manières différentes :

Cas 1

- Le moteur est arrêté.
- Il est impossible de communiquer avec le variateur que ce soit au moyen du pupitre opérateur ou d'autres interfaces.
- Les LED scintillent et le variateur n'a pas encore démarré au bout de 3 minutes.

Procédure

Pour rétablir les réglages d'usine sur le variateur, procédez comme suit :



1. Si une carte mémoire est insérée dans le variateur, retirez-la.
2. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
3. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes. Rétablissez ensuite la tension d'alimentation du variateur.
4. Répétez les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que le variateur signale le défaut F01018.
5. Réglez p0971 = 1.
6. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
7. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes. Rétablissez ensuite la tension d'alimentation du variateur.

Le variateur démarre à présent avec les réglages d'usine.

8. Effectuez une nouvelle mise en service du variateur.



Vous avez rétabli les réglages d'usine du variateur.

Cas 2

- Le moteur est arrêté.
- Il est impossible de communiquer avec le variateur que ce soit au moyen du pupitre opérateur ou d'autres interfaces.
- Les LED clignotent et s'éteignent – ce processus se répète sans cesse.

Procédure

Pour rétablir les réglages d'usine sur le variateur, procédez comme suit :

1. Si une carte mémoire est insérée dans le variateur, retirez-la.
2. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
3. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes. Rétablissez ensuite la tension d'alimentation du variateur.
4. Attendez que les LED se mettent à clignoter en orange.
5. Répétez les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que le variateur signale le défaut F01018.
6. Réglez à présent p0971 = 1.
7. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
8. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes. Rétablissez ensuite la tension d'alimentation du variateur.

Le variateur démarre à présent avec les réglages d'usine.

9. Effectuez une nouvelle mise en service du variateur.

Vous avez rétabli les réglages d'usine du variateur.



Alarmes, défauts et messages système

Le variateur offre les types de diagnostic suivants :

- LED

La LED en face avant du variateur vous renseigne sur les principaux états du variateur.

- Alarmes et défauts

Le variateur signale les alarmes et les défauts via

- le bus de terrain
- le bornier en présence du réglage correspondant
- un pupitre opérateur raccordé ou
- STARTER

Les alarmes et défauts possèdent un numéro univoque.

- Données d'identification & de maintenance (I&M)

Sur demande, le variateur envoie des données à la commande de niveau supérieur via PROFIBUS ou PROFINET :

- Données spécifiques au variateur
- Données spécifiques à l'installation

11.1 Etats de fonctionnement signalisés par LED

Après établissement de la tension d'alimentation, la LED RDY (Ready) s'allume momentanément en orange. Dès que la LED RDY passe au rouge ou au vert, les LED indiquent l'état du variateur.

Etat des signaux de la LED

Elle informe par les états "allumée" et "éteinte" mais aussi par deux fréquences de clignotement :

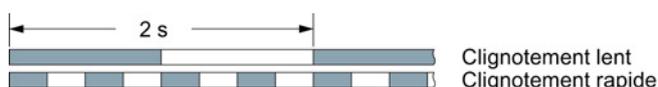


Tableau 11- 1 Diagnostic du variateur

LED		Signification
RDY	BF	
VERTE - allumée	Sans objet	Il n'y a actuellement pas de défaut
VERTE - lente		Mise en service ou rétablissement du réglage d'usine
ROUGE - allumée	JAUNE - fréquence variable	Mise à jour du firmware en cours
ROUGE - lente	ROUGE - lente	Le variateur attend la mise hors puis sous tension après la mise à jour du firmware
ROUGE - rapide	Sans objet	Présence d'un défaut
ROUGE - rapide	ROUGE - rapide	Carte mémoire incorrecte ou échec de la mise à jour du firmware

Tableau 11- 2 Diagnostic de la communication via PROFINET

LED LNK	Explication
VERTE - allumée	La communication via PROFINET est normale.
VERTE - lente	L'initialisation de l'appareil est active.
désactivée	Pas de communication via PROFINET.

Tableau 11- 3 Diagnostic de la communication via RS485

LED		Signification
BF	RDY	
Eteinte	Sans objet	L'échange de données entre le variateur et la commande est actif
ROUGE - lente	ROUGE - lente	Le variateur attend la mise hors puis sous tension après la mise à jour du firmware
	Tous les autres états	Le bus est actif, mais le variateur ne reçoit aucune donnée process
ROUGE - rapide	ROUGE - rapide	Carte mémoire incorrecte ou échec de la mise à jour du firmware
	Tous les autres états	Absence de liaison avec le bus
JAUNE - fréquence variable	ROUGE - allumée	Mise à jour du firmware en cours

Tableau 11- 4 Diagnostic de la communication via PROFIBUS DP

LED		Signification
BF	RDY	
VERTE - allumée	Sans objet	L'échange de données entre le variateur et la commande est actif
Eteinte		L'interface PROFIBUS n'est pas utilisée
ROUGE - lente	ROUGE - lente	Le variateur attend la mise hors puis sous tension après la mise à jour du firmware
	Tous les autres états	Erreur de bus - erreur de configuration
ROUGE - rapide	ROUGE - rapide	Carte mémoire incorrecte ou échec de la mise à jour du firmware
	Tous les autres états	Erreur de bus - Absence d'échange de données - Le variateur recherche la vitesse de transmission - Absence de liaison
JAUNE - fréquence variable	ROUGE - allumée	Mise à jour du firmware en cours

11.1 Etats de fonctionnement signalisés par LED

Indications de la LED BF pour CANopen

Elle informe par les états "allumée" et "éteinte" mais aussi par trois fréquences de clignotement :

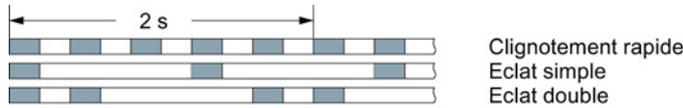


Tableau 11- 5 Diagnostic de la communication via CANopen

LED		Signification
BF	RDY	
VERTE - allumée	Sans objet	L'échange de données entre le variateur et la commande est actif ("Operational")
VERTE - rapide		Etat du bus "Pre-Operational"
VERTE - flash simple		Etat du bus "Stopped"
ROUGE - allumée		Aucun bus présent
ROUGE - flash simple		Alarme – limite atteinte
ROUGE - flash double		Evénement d'erreur dans la commande (Error Control Event)
ROUGE - lente	ROUGE - lente	Le variateur attend la mise hors puis sous tension après la mise à jour du firmware
ROUGE - rapide	ROUGE - rapide	Carte mémoire incorrecte ou échec de la mise à jour du firmware
JAUNE - fréquence variable	ROUGE - allumée	Mise à jour du firmware en cours

Tableau 11- 6 Diagnostic des fonctions de sécurité

LED SAFE	Signification
JAUNE - allumée	Une ou plusieurs fonctions de sécurité sont débloquées, mais pas actives.
JAUNE - lentement	Une ou plusieurs fonctions de sécurité sont actives, aucune erreur des fonctions de sécurité n'est en suspens.
JAUNE - rapidement	Le variateur a détecté une erreur des fonctions de sécurité et enclenché une réaction d'ARRET.

11.2 Alarmes

Les alarmes présentent les propriétés suivantes :

- Elles n'ont aucun effet direct sur le variateur et disparaissent lorsque la cause est éliminée
- Elles ne doivent pas être acquittées
- Elles sont signalées comme suit
 - Affichage d'état via le bit 7 du mot d'état 1 (r0052)
 - sur le pupitre opérateur avec Axxxxx
 - via STARTER

Pour cerner la cause d'une alarme, il existe un code d'alarme univoque ainsi qu'une valeur d'alarme pour chaque alarme.

Mémoire tampon des alarmes

A chaque apparition d'une alarme, le variateur enregistre le code et la valeur.

	Code d'alarme	Valeur d'alarme
1ère alarme	r2122[0]	r2124[0] r2134[0] I32 Float

Figure 11-1 Enregistrement de la première alarme dans la mémoire tampon des alarmes

r2124 et r2134 contiennent la valeur d'alarme indispensable pour le diagnostic sous forme de nombre "à virgule fixe" ou "à virgule flottante".

Même si la cause de l'alarme est éliminée, l'alarme reste dans la mémoire tampon des alarmes.

Si une nouvelle alarme apparaît, celle-ci est également enregistrée. L'enregistrement de la première alarme est conservé. Les alarmes qui apparaissent sont comptabilisées dans p2111.

	Code d'alarme	Valeur d'alarme
1ère alarme	r2122[0]	r2124[0] r2134[0]
2e alarme	[1]	[1] [1]

Figure 11-2 Enregistrement de la deuxième alarme dans la mémoire tampon des alarmes

La mémoire tampon des alarmes peut recevoir jusqu'à huit alarmes. Si une nouvelle alarme apparaît après la huitième, et qu'aucune des huit dernières n'a encore été supprimée, l'avant-dernière alarme est écrasée.

	Code d'alarme	Valeur d'alarme	
1ère alarme	r2122[0]	r2124[0]	r2134[0]
2e alarme	[1]	[1]	[1]
3e alarme	[2]	[2]	[2]
4e alarme	[3]	[3]	[3]
5e alarme	[4]	[4]	[4]
6e alarme	[5]	[5]	[5]
7e alarme	[6]	[6]	[6]
dernière alarme	[7]	[7]	[7]

Figure 11-3 Mémoire tampon des alarmes pleine

Vidage de la mémoire tampon des alarmes : historique des alarmes

L'historique des alarmes enregistre jusqu'à 56 alarmes.

L'historique des alarmes prend seulement en compte les alarmes supprimées de la mémoire tampon des alarmes. Lorsque la mémoire tampon des alarmes est pleine et qu'une nouvelle alarme apparaît, le variateur déplace toutes les alarmes supprimées de la mémoire tampon des alarmes dans l'historique des alarmes. Dans l'historique des alarmes, les alarmes sont triées dans le sens inverse de celui de la mémoire tampon des alarmes :

- la plus récente se trouve à l'indice 8
- l'avant-dernière se trouve dans l'indice 9
- etc.

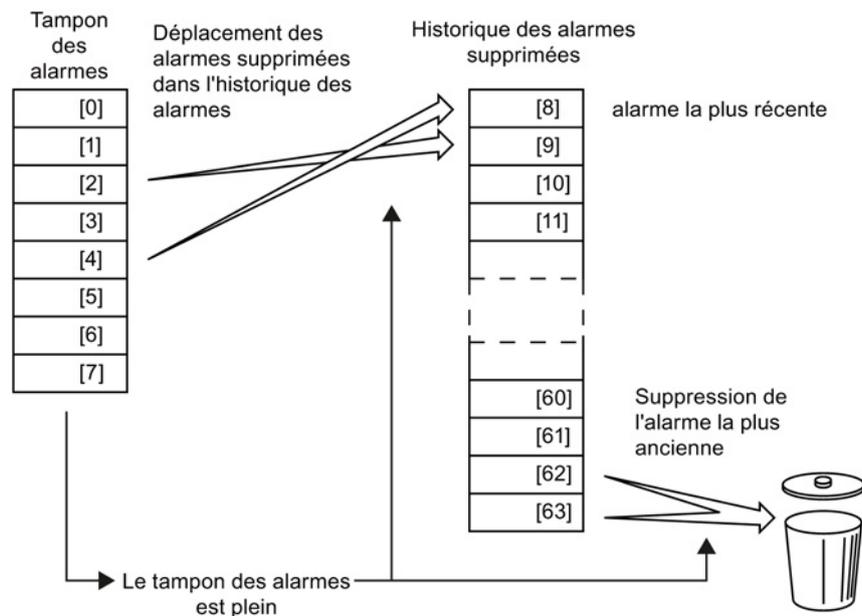


Figure 11-4 Déplacement des alarmes supprimées vers l'historique des alarmes

Les alarmes non encore supprimées restent dans la mémoire tampon des alarmes et sont retriées de manière à combler les lacunes entre les alarmes.

Lorsque l'historique des alarmes est plein jusqu'à l'indice 63, l'alarme la plus ancienne est supprimée de l'historique à chaque réception d'une nouvelle alarme.

Paramètres de la mémoire tampon des alarmes et de l'historique des alarmes

Tableau 11- 7 Paramètres importants pour les alarmes

Paramètre	Description
r2122	Code d'alarme Affichage des numéros des alarmes apparues
r2124	Valeur d'alarme Affichage d'informations supplémentaires sur l'alarme apparue
p2111	Alarmes Compteur Nombre d'alarmes apparues après la dernière réinitialisation Lorsque p2111 = 0, toutes les alarmes passées de la mémoire tampon des alarmes [0...7] sont reprises dans l'historique des alarmes [8...63]
r2132	Code alarme actuel Affichage du code de l'alarme apparue en dernier
r2134	Valeur d'alarme pour valeurs de type Float Affichage d'informations complémentaires sur l'alarme apparue pour les valeurs Float

Paramètres avancés des alarmes

Tableau 11- 8 Paramètres avancés des alarmes

Paramètre	Description
Jusqu'à 20 alarmes différentes peuvent être modifiées en un défaut ou les alarmes peuvent être inhibées :	
p2118	Régler le numéro de signalisation pour le type de signalisation Sélection des alarmes pour lesquelles le type de signalisation doit être modifié
p2119	Réglage du type de signalisation Réglage du type de signalisation pour l'alarme sélectionnée 1 : Défaut 2 : Alarme 3 : Pas de signalisation

Des détails figurent dans le diagramme fonctionnel 8075 et dans la description des paramètres du Manuel de listes.

11.3 Défauts

Un défaut indique une erreur fatale lors du fonctionnement du variateur.

Le variateur signale un défaut comme suit :

- Sur le pupitre opérateur par Fxxxx
- Sur le variateur via la LED rouge RDY
- Dans le bit 3 du mot d'état 1 (r0052)
- Via STARTER

Pour effacer une signalisation de défaut, il convient d'éliminer la cause du défaut et d'acquitter celui-ci.

Chaque défaut a un code de défaut univoque ainsi qu'une valeur de défaut. Ces informations sont nécessaires pour déterminer la cause du défaut.

Tampon des défauts actuels

A chaque apparition d'un défaut, le variateur enregistre son code et sa valeur.

	Code de défaut	Valeur de défaut
1er défaut	r0945[0]	r0949[0] r2133[0] I32 Float

Figure 11-5 Enregistrement du premier défaut dans le tampon des défauts

r0949 et r2133 contiennent la valeur de défaut indispensable pour le diagnostic sous forme de nombre "à virgule fixe" ou "à virgule flottante".

Si un nouveau défaut apparaît avant que le premier ait été acquitté, celui-ci est également enregistré. L'enregistrement du premier défaut est conservé. Les incidents apparus sont comptabilisés dans p0952. Un incident peut contenir un ou plusieurs défauts.

	Code de défaut	Valeur de défaut
1er défaut	r0945[0]	r0949[0] r2133[0]
2e défaut	[1]	[1] [1]

Figure 11-6 Enregistrement du deuxième défaut dans le tampon des défauts

Le tampon des défauts peut recevoir jusqu'à huit défauts actuels. Si un nouveau défaut apparaît après le huitième, l'avant-dernier est écrasé.

	Code de défaut	Valeur de défaut	
1er défaut	r0945[0]	r0949[0]	r2133[0]
2e défaut	[1]	[1]	[1]
3e défaut	[2]	[2]	[2]
4e défaut	[3]	[3]	[3]
5e défaut	[4]	[4]	[4]
6e défaut	[5]	[5]	[5]
7e défaut	[6]	[6]	[6]
dernier défaut	[7]	[7]	[7]



Figure 11-7 Tampon des défauts plein

Acquittement des défauts

Dans la plupart des cas, il y a plusieurs possibilités pour acquitter un défaut :

- Mettre le variateur hors puis à nouveau sous tension.
- Actionnement de la touche d'acquiescement du pupitre opérateur
- Signal d'acquiescement sur l'entrée TOR 2
- Signal d'acquiescement dans le bit 7 du mot de commande 1 (r0054) pour les Control Units avec connexion de bus de terrain

Les défauts déclenchés par la surveillance interne au variateur du matériel et du firmware ne peuvent être acquittés que par arrêt et redémarrage. Des instructions concernant cette possibilité limitée d'acquiescement des défauts figurent dans la liste des défauts du Manuel de listes.

Vidage du tampon des défauts : Historique des défauts

L'historique des défauts peut recevoir jusqu'à 56 défauts.

Tant qu'aucune des causes de défaut du tampon des défauts n'est supprimée, l'acquiescement des défauts est sans effet. Lorsqu'au moins un des défauts du tampon des défauts est supprimé (la cause du défaut est éliminée) et que les défauts sont acquittés, il se produit ce qui suit :

11.3 Défauts

1. Le variateur prend en compte tous les défauts du tampon des défauts dans les huit premiers emplacements mémoire de l'historique des défauts (indices 8 ... 15).
2. Le variateur efface les défauts supprimés du tampon des défauts.
3. Le variateur inscrit l'instant d'acquiescement des défauts supprimés dans les paramètres r2136 et r2109 (heure de suppression du défaut).

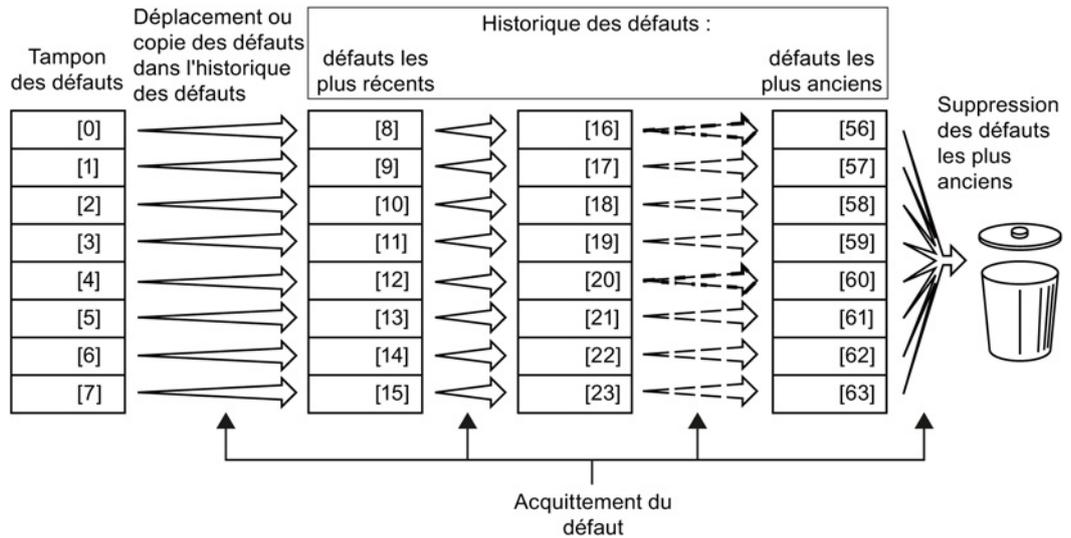


Figure 11-8 Historique des défauts après acquiescement des défauts

Après l'acquiescement, les défauts non supprimés restent aussi bien dans le tampon que dans l'historique des défauts.

Si moins de huit défauts ont été déplacés ou copiés dans l'historique des défauts, les emplacements mémoire avec les plus gros indices restent vides.

Le variateur déplace de huit indices les valeurs enregistrées jusqu'ici dans l'historique des défauts. Les défauts qui ont été enregistrés dans l'indice 56 ... 63 avant l'acquiescement sont supprimés.

Suppression de l'historique des défauts

Pour effacer tous les défauts de l'historique, régler le paramètre p0952 sur zéro.

Paramètres du tampon des défauts et de l'historique des défauts

Tableau 11- 9 Paramètres importants pour les défauts

Paramètre	Description
r0945	Code de défaut Affichage des numéros des défauts apparus
r0949	Valeur de défaut Affichage d'informations supplémentaires sur le défaut apparu
p0952	Incidents Compteur Nombre d'incidents survenus après le dernier acquittement. Le tampon des défauts est effacé avec p0952 = 0
r2131	Code défaut actuel Affichage du code du défaut le plus ancien encore actif
r2133	Valeur de défaut pour valeurs de type Float Affichage d'informations complémentaires sur le défaut apparu pour les valeurs Float

Impossible de mettre en marche le moteur

Si le moteur ne peut pas être mis en marche, vérifier ce qui suit :

- Un défaut est-il présent ?
Si oui, éliminer la cause du défaut et acquitter celui-ci.
- Est-ce que p0010 = 0 ?
Si ce n'est pas le cas, le variateur se trouve encore dans un état de mise en service par exemple.
- Le variateur signale-t-il l'état "Prêt à l'enclenchement" (r0052.0 = 1) ?
- Des déblocages du variateur sont-ils absents (r0046) ?
- Les interfaces du variateur (p0015) sont-elles paramétrées correctement ?
C'est à dire, comment le variateur obtient-il sa consigne et ses commandes ?

Paramètres avancés des défauts

Tableau 11- 10 Réglages étendus

Paramètre	Description
La réaction du moteur sur défaut peut être modifiée pour un maximum de 20 codes de défaut différents :	
p2100	Régler le numéro de défaut pour la réaction sur défaut Sélection des défauts pour lesquels la réaction sur défaut doit être modifiée
p2101	Réglage de la réaction sur défaut Réglage de la réaction sur défaut pour le défaut sélectionné
Le type d'acquiescement peut être modifié pour un maximum de 20 codes de défaut différents :	
p2126	Régler le numéro de défaut pour le mode d'acquiescement Sélection des défauts pour lesquels le type d'acquiescement doit être modifié
p2127	Réglage du mode d'acquiescement Réglage du type d'acquiescement pour le défaut sélectionné 1 : Acquiescement seulement par POWER ON 2 : Acquiescement IMMEDIAT après la suppression de la cause du défaut
Jusqu'à 20 défauts différents peuvent être modifiés dans une alarme ou les défauts peuvent être inhibés :	
p2118	Régler le numéro de signalisation pour le type de signalisation Sélection de la signalisation pour laquelle le type de signalisation doit être modifié
p2119	Réglage du type de signalisation Réglage du type de signalisation pour le défaut sélectionné 1 : Défaut 2 : Alarme 3 : Pas de signalisation

Des détails figurent dans le diagramme fonctionnel 8075 et dans la description des paramètres du Manuel de listes.

11.4 Liste des défauts et alarmes

Axxxxx : Alarme

Fyyyyy : Défaut

Tableau 11- 11 Principaux défauts et alarmes des fonctions de sécurité

Numéro	Cause	Remède	
F01600	STOP A déclenché	Sélectionner puis désélectionner STO	
F01650	Essai de réception requis	Exécuter le test de réception et créer le procès-verbal de réception. Mettre ensuite la CU hors puis à nouveau sous tension.	
F01659	Tâche d'écriture de paramètre rejetée	Cause : Le variateur a dû être réinitialisé sur le réglage usine. Le rétablissement des fonctions de sécurité n'est toutefois pas autorisé compte tenu que les fonctions de sécurité sont actuellement débloquées.	
		Remède en utilisant le pupitre opérateur :	
		p0010 = 30	Réinitialisation paramètres
		p9761 = ...	Saisir le mot de passe pour les fonctions de sécurité.
		p0970 = 5	Démarrage de la réinitialisation des paramètres Safety Integrated. Le variateur règle p0970 = 5 lorsqu'il a réinitialisé les paramètres.
		Réinitialisez ensuite une nouvelle fois le variateur sur le réglage usine.	
A01666	État logique 1 statique sur F-DI pour un acquittement sûr	Régler la F-DI sur l'état logique 0.	
A01698	Mode de mise en service pour fonctions de sécurité actif	Ce message disparaît après achèvement de la mise en service des fonctions SI.	
A01699	Test des chemins de coupure obligatoire	Le message disparaît à la prochaine désactivation de la fonction "STO" et le temps de surveillance est remis à zéro.	
F30600	STOP A déclenché	Sélectionner puis désélectionner STO	

Tableau 11- 12 Défaut uniquement acquittables par mise hors puis à nouveau sous tension du variateur (Power-On-Reset)

Numéro	Cause	Remède
F01000	Erreur logicielle dans la CU	Remplacer la CU.
F01001	Exception Floating Point	Mettre la CU hors puis à nouveau sous tension.
F01015	Erreur logicielle dans la CU	Mettre à niveau le firmware ou contacter l'assistance technique.
F01018	Démarrage annulé plusieurs fois	Après la génération de ce défaut, le variateur démarre avec les réglages d'usine. Remède : enregistrer le réglage d'usine avec p0971=1. Mettre la CU hors puis à niveau sous tension. Ensuite, effectuer une nouvelle mise en service le variateur.
F01040	Enregistrement des paramètres requis	Sauvegarder les paramètres (p0971) Mettre la CU hors puis à nouveau sous tension.
F01044	Echec du chargement des données de la carte mémoire	Remplacer la carte mémoire ou la CU.
F01105	CU : mémoire insuffisante	Réduire le nombre de blocs de données.

11.4 Liste des défauts et alarmes

Numéro	Cause	Remède
F01205	CU : dépassement de tranche de temps	Contactez l'assistance technique.
F01250	Erreur matérielle de la CU	Remplacer la CU.
F01512	Il y a eu une tentative de détermination d'un facteur de conversion pour une normalisation non existante	Créer la normalisation ou contrôler la valeur transférée.
F01662	Erreur matérielle de la CU	Mettre hors puis à nouveau sous tension la CU, mettre à niveau le firmware ou contacter l'assistance technique.
F30022	Power Module : surveillance U _{CE}	Contrôler ou remplacer le Power Module.
F30052	Données de la partie puissance incorrectes	Remplacer le Power Module ou mettre à niveau le firmware de la CU.
F30053	Données FPGA erronées	Remplacer le Power Module.
F30662	Erreur matérielle de la CU	Mettre hors puis à nouveau sous tension la CU, mettre à niveau le firmware ou contacter l'assistance technique.
F30664	Démarrage de la CU annulé	Mettre hors puis à nouveau sous tension la CU, mettre à niveau le firmware ou contacter l'assistance technique.
F30850	Erreur logicielle dans le Power Module	Remplacer le Power Module ou contacter l'assistance technique.

Tableau 11- 13 Liste des alarmes et défauts essentiels

Numéro	Cause	Remède
F01018	Démarrage annulé plusieurs fois	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mettre le variateur hors puis à nouveau sous tension. 2. Après ce défaut, le variateur démarre avec les réglages d'usine. 3. Effectuer une nouvelle mise en service du variateur.
A01028	Erreur de configuration	<p>Signification : Le paramétrage sur la carte mémoire a été généré avec un module d'un autre type (numéro de référence, MLFB).</p> <p>Contrôler les paramètres du module et procéder, le cas échéant, à une nouvelle mise en service.</p>
F01033	Commutation des unités : valeur de paramètre de référence non valide	Saisir pour le paramètre de référence une valeur différente de 0,0 (p0304, p0305, p0310, p0596, p2000, p2001, p2002, p2003, r2004).
F01034	Commutation des unités : calcul des valeurs de paramètres a échoué après modif. val. de réf.	Sélectionner la valeur du paramètre de référence de manière que les paramètres concernés puissent être calculés en valeur relative (p0304, p0305, p0310, p0596, p2000, p2001, p2002, p2003, r2004).
F01122	Fréquence sur entrée détecteur trop élevée	Réduire la fréquence des impulsions à l'entrée du détecteur.
A01590	Intervalle de maintenance moteur écoulé	Effectuer la maintenance.
A01900	PROFIBUS: Télégramme de configuration incorrect	<p>Signification : Un maître PROFIBUS tente de créer une connexion avec un télégramme de configuration incorrect.</p> <p>Vérifier la configuration du bus du côté maître et du côté esclave.</p>

Numéro	Cause	Remède
A01910 F01910	Interface bus de terrain Consigne Timeout	L'alarme est générée si p2040 \neq 0 ms et que l'une des causes suivantes est présente : <ul style="list-style-type: none"> la liaison avec le bus a été interrompue le maître MODBUS est désactivé erreur de communication (CRC, bit de parité, erreur logique) valeur trop faible pour le délai de timeout du bus de terrain (p2040)
A01920	PROFIBUS: Interruption Communication cyclique	Signification : La liaison cyclique avec le maître PROFIBUS est interrompue. Établir la liaison PROFIBUS et activer le maître PROFIBUS avec le mode de fonctionnement cyclique.
F03505	Entrée analogique Rupture de fil	Vérifier si la liaison avec la source de signal a été interrompue. Contrôler la hauteur du signal appliqué. Le courant d'entrée mesuré par l'entrée analogique peut être lu dans r0752.
A03520	Défaut sonde thermométrique	Vérifier que la sonde est bien raccordée.
A05000 A05001 A05002 A05004 A05006	Surchauffe Power Module	Vérifier ce qui suit : <ul style="list-style-type: none"> - La température ambiante se situe-t-elle à l'intérieur des valeurs limites définies ? - Les conditions de charge et le cycle de charge sont-ils dimensionnés en conséquence ? - Le refroidissement est-il défaillant ?
F06310	Paramétrage incorrect de la tension de raccordement (p0210)	Contrôler la tension de raccordement paramétrée et la modifier le cas échéant (p0210). Contrôler la tension réseau.
F07011	Surchauffe moteur	Diminuer la charge du moteur. Contrôler la température ambiante. Contrôler le câblage et le raccordement de la sonde.
A07012	Modèle moteur I2t Surchauffe	Contrôler et réduire le cas échéant la charge du moteur. Contrôler la température ambiante du moteur. Contrôler la constante de temps thermique p0611. Contrôler le seuil de défaut de surchauffe p0605.
A07015	Sonde thermométrique du moteur Alarme	Vérifier que la sonde est bien raccordée. Contrôler le paramétrage (p0601).
F07016	Sonde thermométrique moteur Défaut	Vérifier que la sonde est correctement raccordée. Vérifier le paramétrage (p0601).
F07086 F07088	Commutation des unités : dépassement limite de paramètre	Vérifier les valeurs de paramètres adaptées et les corriger le cas échéant.
F07320	Redémarrage automatique annulé	Augmenter le nombre de tentatives de redémarrage (p1211). Le nombre actuel de tentatives de démarrage est affiché dans r1214. Augmenter le temps d'attente dans p1212 et/ou le délai de timeout dans p1213. Créer un ordre de MARCHÉ (p0840). Augmenter ou désactiver le délai de timeout de la partie puissance (p0857). Réduire le temps d'attente pour la remise à zéro du compteur de démarrages p1213[1] pour que moins d'erreurs soient enregistrées pendant l'intervalle de temps.

11.4 Liste des défauts et alarmes

Numéro	Cause	Remède
A07321	Redémarrage automatique actif	Signification : Le redémarrage automatique est actif. En cas de retour du réseau et/ou d'élimination des causes des défauts présents, l'entraînement est réenclenché automatiquement.
F07330	Courant de recherche mesuré trop faible	Augmenter le courant de recherche (p1202), contrôler le raccordement moteur.
A07400	Régulateur V_{DC_max} actif	Si l'intervention du régulateur n'est pas souhaitée : <ul style="list-style-type: none"> • augmenter le temps de descente. • Désactiver le régulateur V_{DC_max} (p1240 = 0 pour régulation vectorielle, p1280 = 0 pour commande U/f).
A07409	Commande U/f Régulateur de limitation de courant actif	L'alarme disparaît automatiquement après la prise d'une des mesures suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Augmenter la limite de courant (p0640). • Réduire la charge. • Ralentir les rampes de montée pour la vitesse de consigne.
F07426	Régulateur technologique Mesure limitée	<ul style="list-style-type: none"> • Adapter les limites au niveau de signal (p2267, p2268). • Vérifier la normalisation de la mesure (p2264).
F07801	Surintensité moteur	Vérifier les limites de courant (p0640). Commande U/f : vérifier le régulateur de limitation de courant (p1340 ... p1346). Augmenter la valeur de rampe de montée (p1120) ou diminuer la charge. Vérifier la présence éventuelle d'un court-circuit ou d'un défaut à la terre sur le moteur et les câbles de raccordement moteur. Vérifier le couplage en étoile/triangle du moteur ainsi que le paramétrage de la plaque signalétique. Vérifier la combinaison partie puissance / moteur. Sélectionner la fonction Reprise au vol (p1200) lors du couplage sur le moteur en rotation.
A07805	Entraînement : Partie puissance Surcharge I2t	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire la charge permanente. • Adapter le cycle de charge. • Vérifier l'affectation des courants nominaux du moteur et de la partie puissance.
F07807	Court-circuit identifié	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la présence d'un court-circuit entre conducteurs au niveau de la connexion du variateur côté moteur. • Exclure toute inversion des câbles de raccordement moteur et de raccordement au réseau.
A07850	Alarme externe 1	Le signal pour "Alarme externe 1" a été déclenché. Le paramètre p2112 définit la source de signal de l'alarme externe. Remède : éliminer les causes de cette alarme.
F07860	Défaut externe 1	Éliminer la cause externe de ce défaut.
F07900	Moteur bloqué	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le libre déplacement du moteur. • Vérifier la limite de couple : r1538 pour le sens de rotation positif et r1539 pour le sens de rotation négatif.

Numéro	Cause	Remède
F07901	Survitesse moteur	Activer la commande anticipatrice du régulateur de limitation de vitesse (p1401 bit 7 = 1).
F07902	Moteur décroché	Vérifier si les paramètres moteur sont correctement réglés et effectuer une identification des paramètres moteur. Vérifier les limites de courant (p0640, r0067, r0289). Si les limites de courant sont trop basses, l'entraînement ne peut pas être magnétisé. Vérifier si les câbles de raccordement moteur sont défaits pendant le fonctionnement.
A07903	Moteur Ecart de vitesse	Augmenter p2163 et/ou p2166. Augmenter les limites de couple, de courant et de puissance.
A07910	Surchauffe moteur	Contrôler la charge du moteur. Contrôler la température ambiante du moteur. Contrôler la sonde KTY84.
A07920	Couple/vitesse trop bas	Écart du couple par rapport à l'enveloppe couple/vitesse.
A07921	Couple/vitesse trop élevé	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les câbles entre le moteur et la charge.
A07922	Couple/vitesse hors tolérances	<ul style="list-style-type: none"> Adapter le paramétrage en fonction de la charge.
F07923	Couple/vitesse trop bas	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier les câbles entre le moteur et la charge.
F07924	Couple/vitesse trop élevé	<ul style="list-style-type: none"> Adapter le paramétrage en fonction de la charge.
A07927	Freinage par injection de courant continu actif	non requis
A07980	Mesure en rotation activée	non requis
A07981	Mesure en rotation Déblocages manquants	Acquitter les défauts présents. Établir les déblocages manquants (voir r00002, r0046).
A07991	Identification des paramètres moteur activée	Mettre en marche le moteur et identifier les paramètres moteur.
F08501	Timeout consigne	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler la liaison PROFINET. Commuter le contrôleur à l'état RUN. Si le défaut se répète, contrôler le délai de timeout réglé p2044.
F08502	Délai de timeout pour signe de vie écoulé	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler la liaison PROFINET.
F08510	Données de configuration d'émission non valides	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler la configuration PROFINET
A08511	Données de configuration de réception non valides	
A08526	Pas de liaison cyclique	<ul style="list-style-type: none"> Activer le contrôleur avec le mode de fonctionnement cyclique. Contrôler les paramètres "Name of Station" et "IP of Station" (r61000, r61001).
A08565	Erreur de cohérence dans les paramètres de réglage	Vérifier les éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> Valeur incorrecte pour l'adresse IP, le masque de sous-réseau ou la passerelle par défaut. Adresse IP ou nom de station en double sur le réseau. Le nom de station contient des caractères non valides.

11.4 Liste des défauts et alarmes

Numéro	Cause	Remède
F08700	Communication incorrecte	<p>Une erreur est apparue au niveau de la communication CAN. Vérifier les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Câble de bus. • Vitesse de transmission (p8622). • Bit Timing (p8623). • Maîtres <p>Démarrer le contrôleur CAN avec p8608 = 1 après élimination manuelle de la cause de l'erreur.</p>
F13100	Protection de savoir-faire : Défaut de la protection contre les copies	<p>La protection de savoir-faire ainsi que la protection contre les copies sont actives pour la carte mémoire. Une erreur s'est produite lors du contrôle de la carte mémoire.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insérer une carte mémoire appropriée, mettre le variateur hors tension temporairement, puis le remettre sous tension (POWER ON). • Désactiver la protection contre les copies (p7765).
F13101	Protection de savoir-faire : Protection contre les copies non activable	Insérer une carte mémoire valide.
F30001	Surintensité	<p>Vérifier les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paramètres moteur, effectuer une mise en service le cas échéant • Type de couplage du moteur (Y / Δ) • Mode U/f : affectation des courant nominaux du moteur et de la partie puissance • Qualité du réseau • Raccordement correct de l'inductance de commutation réseau • Raccordement des câbles d'énergie • Présence de court-circuit ou de défaut à la terre sur les câbles d'énergie • Longueur des câbles d'énergie • Phases du réseau <p>Au cas où cela ne suffirait pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mode U/f : Augmenter la rampe d'accélération • Réduire la charge • Remplacer la partie puissance
F30002	Tension du circuit intermédiaire Surtension	<p>Augmenter le temps de descente (p1121). Régler les temps de lissage (p1130, p1136). Activer le régulateur de tension de circuit intermédiaire (p1240, p1280). Vérifier la tension réseau (p0210). Contrôler les phases du réseau.</p>
F30003	Tension du circuit intermédiaire Sous-tension	Vérifier la tension réseau (p0210).
F30004	Surchauffe Variateur	<p>Vérifier si le ventilateur du variateur fonctionne. Contrôler si la température ambiante se trouve dans la plage admissible. Contrôler si le moteur est en surcharge. Réduire la fréquence de découpage.</p>

Numéro	Cause	Remède
F30005	Surcharge I2t Variateur	Contrôler les courants nominaux du moteur et du Power Module. Réduire la limite de courant p0640. Pour le fonctionnement avec caractéristique U/f : diminuer p1341.
F30011	Coupure de phase réseau	Contrôler les fusibles d'entrée du variateur. Contrôler les câbles d'alimentation du moteur.
F30015	Coupure de phase Câble d'alimentation du moteur	Contrôler les câbles d'alimentation du moteur. Augmenter le temps de montée ou de descente (p1120).
F30021	Défaut à la terre	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier le raccordement des câbles d'énergie. • Contrôler le moteur. • Contrôler le transformateur de courant. • Vérifier les câbles et contacts du raccordement de frein (rupture de fil possible).
F30027	Précharge circuit intermédiaire Surveillance temps	Vérifier la tension secteur. Contrôler le réglage de la tension réseau (p0210).
F30035	Surchauffe Air d'arrivée	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si le ventilateur est en marche.
F30036	Surchauffe compartiment intérieur	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler les filtres du ventilateur. • Vérifier si la température ambiante se trouve dans la plage admissible.
F30037	Surchauffe redresseur	Voir F30035 et par ailleurs : <ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la charge du moteur. • Contrôler les phases du réseau.
A30049	Ventilateur intérieur défectueux	Vérifier le ventilateur intérieur et le remplacer le cas échéant.
F30059	Ventilateur intérieur défectueux	Vérifier le ventilateur intérieur et le remplacer le cas échéant.
F30074	Erreur de communication entre Control Unit et Power Module	L'alimentation 24 V du variateur (bornes 31 et 32) a été brièvement interrompue. Vérifier l'alimentation et le câblage.
A30502	Surtension dans circuit intermédiaire	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la tension de raccordement des appareils (p0210). • Vérifier la configuration de l'inductance réseau.
A30920	Défaut sonde thermométrique	Vérifier que la sonde est bien raccordée.
A50001	Défaut de configuration PROFINET	Un contrôleur PROFINET tente de créer une connexion avec un télégramme de configuration incorrect. Vérifier si "Shared Device" est activé (p8929 = 2).
A50010	PROFINET Name of Station non valide	Corriger (p8920) et activer (p8925 = 2) le Name of Station.
A50020	PROFINET : Absence du deuxième contrôleur	"Shared Device" est activé (p8929 = 2). Seule la liaison à un contrôleur PROFINET est toutefois disponible.

Pour de plus amples informations, consulter le Manuel de listes.

11.5 Données d'identification & de maintenance (I&M)

Données I&M

Le variateur prend en charge les données d'identification et de maintenance (I&M) suivantes.

Données I&M	Format	Signification	Paramètre correspondant	Exemple de contenu
I&M0	u8[64] PROFIBUS u8[54] PROFINET	Données spécifiques au variateur, lecture seule	-	Voir plus bas
I&M1	Visible String [32]	Repère d'installation	p8806[0 ... 31]	"ak12- ne.bo2=fu1"
	Visible String [22]	Repère d'emplacement	p8806[32 ... 53]	"sc2+or45"
I&M2	Visible String [16]	Date	p8807[0 ... 15]	"2013-01-21 16:15"
I&M3	Visible String [54]	Commentaire ou remarque quelconque	p8808[0 ... 53]	-
I&M4	Octet String [54]	Signature de contrôle pour le suivi des modification pour Safety Integrated. L'utilisateur peut modifier cette valeur. Le paramètre p8805 = 0 réinitialise la signature de contrôle sur la valeur générée par la machine.	p8809[0 ... 53]	Valeurs de r9781[0] et r9782[0]

Sur demande, le variateur transmet ses données I&M à une commande de niveau supérieur ou à un PC/PG sur lequel/laquelle STEP 7, STARTER ou TIA Portal est installé.

I&M0

Désignation	Format	Exemple de contenu	Valable pour PROFINET	Valable pour PROFIBUS
Manufacturer specific	u8[10]	00 ... 00 hex	---	✓
MANUFACTURER_ID	u16	42d hex (=Siemens)	✓	✓
ORDER_ID	Visible String [20]	„6SL3246-0BA22-1FA0“	✓	✓
SERIAL_NUMBER	Visible String [16]	„T-R32015957“	✓	✓
HARDWARE_REVISION	u16	0001 hex	✓	✓
SOFTWARE_REVISION	char, u8[3]	„V“ 04.70.19	✓	✓
REVISION_COUNTER	u16	0000 hex	✓	✓
PROFILE_ID	u16	3A00 hex	✓	✓
PROFILE_SPECIFIC_TYPE	u16	0000 hex	✓	✓
IM_VERSION	u8[2]	01.02	✓	✓
IM_SUPPORTED	bit[16]	001E hex	✓	✓

Caractéristiques techniques

12.1 Caractéristiques techniques des entrées et des sorties

Caractéristique	Données
Tension de service	Pour l'alimentation de la Control Unit, deux options sont disponibles : <ul style="list-style-type: none"> Alimentation par le Power Module Alimentation externe via les bornes 31 et 32 avec 20,4 V à 28,8 V CC. Il convient d'utiliser une alimentation avec TBTP (TBTP = très basse tension de protection ou PELV= Protective Extra Low Voltage selon EN 61800-5-1), classe 2. La tension nulle (0 V) de l'alimentation doit être connectée au conducteur de protection du système avec une faible résistance.
Tensions de sortie	24 V (100 mA max.) 10 V \pm 0,5 V (10 mA max.)
Résolution de la consigne	0,01 Hz
Entrées TOR	<ul style="list-style-type: none"> 6 entrées TOR, DI 0 ... DI 5, à séparation galvanique ; Etat bas < 5 V, état haut > 11 V, tension d'entrée maximale 30 V, consommation 5,5 mA Temps de réponse : 5,5 ms \pm1 ms
Entrée analogique (entrée différentielle, résolution 12 bits)	AI0 : configurable en tant qu'entrée TOR supplémentaire 0 V à 10 V, 0 mA à 20 mA et -10 V à +10 V, Etat bas < 1,6 V, état haut > 4,0 V Temps de réponse : 10 ms \pm 2 ms
Sorties TOR / sorties à relais	<ul style="list-style-type: none"> DO 0 : sortie de relais, 30 V CC / 0,5 A max. pour charge ohmique DO 1 : sortie à transistor, 30 V CC / 0,5 A max. pour charge ohmique, protection contre l'inversion de polarité Cycle d'actualisation de toutes les DO : 2 ms
Sortie analogique	AO 0 : 0 V ... 10 V ou 0 mA ... 20 mA, potentiel de référence : "GND", résolution 16 bits, cycle d'actualisation : 4 ms
Capteur de température	<ul style="list-style-type: none"> CTP : surveillance de court-circuit 22 Ω, seuil de commutation 1650 Ω KTY84 Capteur ThermoClick avec contact sec

Caractéristique	Données
Entrée Fail-safe	<ul style="list-style-type: none"> • Si la fonction de sécurité STO est débloquée, DI 4 et DI 5 forment l'entrée TOR de sécurité. • Tension d'entrée maximale 30 V, 5,5 mA • Temps de réponse : <ul style="list-style-type: none"> – Typique : 5 ms + temporisation anti-rebond p9651 – Typique, lorsque la temporisation anti-rebond = 0 : 6 ms – Cas le plus défavorable : 15 ms + temporisation anti-rebond – Cas le plus défavorable, lorsque la temporisation anti-rebond = 0 : 16 ms
PFH	$5 \times 10E-8$
Interface USB	Mini-B

Remarque

Creux de tension de courte durée de l'alimentation 24 V externe (≤ 3 ms et ≤ 95 % de la tension nominale)

Lorsque la tension réseau du variateur est coupée, le variateur réagit aux creux de tension de courte durée de l'alimentation 24 V externe avec le défaut F30074. Toutefois, la communication via bus de terrain reste établie dans ce cas.

12.2 High Overload et Low Overload

Surcharge admissible du variateur

Il existe différentes indications de puissance pour le variateur, "**Low Overload**" (LO) et "**High Overload**" (HO), en fonction de la charge attendue.

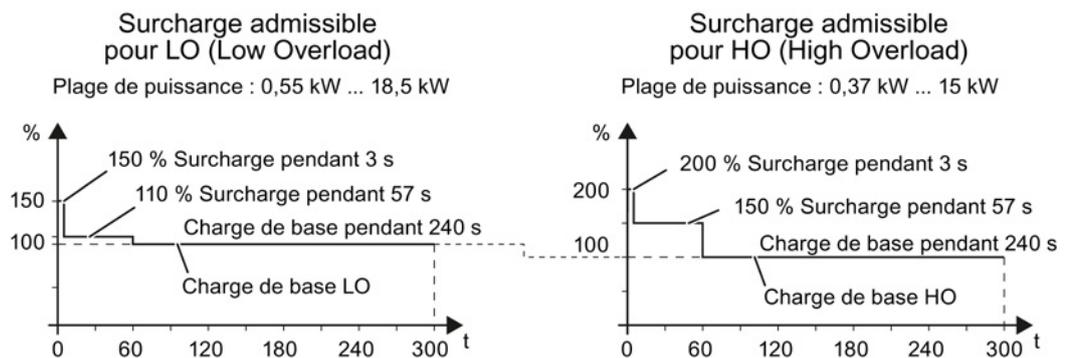


Figure 12-1 Cycles de charge "High Overload" et "Low Overload"

Remarque

Notez que la charge de base (puissance ou courant à 100 %) de "Low Overload" est supérieure à la charge de base de "High Overload".

Les cycles de charge présentés dans la figure sont des exemples. Pour la sélection du variateur à l'aide de cycles de charge, nous recommandons le logiciel de configuration "SIZER". Voir Aide à la configuration (Page 346).

Définitions

- **Courant d'entrée de charge de base LO**
100 % du courant d'entrée admissible pour un cycle de charge selon Low Overload.
- **Courant de sortie de charge de base LO**
100 % du courant de sortie admissible pour un cycle de charge selon Low Overload.
- **Puissance de charge de base LO**
100 % de la puissance du variateur pour un courant de sortie de base LO à 100 %.
- **Courant d'entrée de base HO**
100 % du courant d'entrée admissible pour un cycle de charge selon High Overload.
- **Courant de sortie de base HO**
100 % du courant de sortie admissible pour un cycle de charge selon High Overload.
- **Puissance de charge de base HO**
100 % de la puissance du variateur pour un courant de sortie de base HO à 100 %.

Les indications de puissance et de courant sans autre spécification se rapportent toujours à un cycle de charge selon Low Overload.

12.3 Caractéristiques de puissance communes

Caractéristique	Données		
Tension réseau	3ph. 380 V ... 480 V + 10 % - 20 %	La tension réseau effectivement admissible dépend de l'altitude d'implantation.	
Tension de sortie	3ph. 0 V ... tension réseau × 0,95 (max.)		
Fréquence d'entrée	47 Hz ... 63 Hz		
Impédance minimale du câble U_K	1 %		
Facteur de puissance λ	0.70		
Fréquence de découpage	4 kHz	La fréquence de découpage peut être augmentée par incréments de 2 kHz. Une fréquence de découpage plus élevée réduit le courant de sortie admissible.	
Longueur maximale du câble de raccordement moteur	Blindé : 50 m	Sans inductance de sortie ni options de sortie pour une fréquence de commutation de 4 kHz	
	Non blindé : 100 m		
	Blindé : 150 m	Tension réseau < 440 V : avec inductance de sortie pour une fréquence de commutation de 4 kHz	
	Non blindé : 225 m		
	Blindé : 100 m	Tension réseau > 440 V : avec inductance de sortie pour une fréquence de commutation de 4 kHz	
	Non blindé : 150 m		
	25 m (blindé)	Pour conformité avec la règle d'émission de perturbations CEM conduites de catégorie C2 pour une fréquence de commutation de 4 kHz	
Modes de freinage possibles	Freinage par injection de CC, freinage combiné, freinage dynamique avec hacheur intégré		
Degré de protection	IP20, montage en armoire		
Température de service	-10 °C ... +40 °C	Sans déclassement	
	-10 °C ... +55 °C	Variateur à interface PROFINET.	La puissance de sortie doit être réduite, voir aussi la section : Déclassement en fonction de la température et de la tension (Page 310)
	-10 °C ... +60 °C	Variateur à interface USS, MB, CANopen ou PROFIBUS.	
Température de stockage	-40 °C ... +70 °C (-40 °F ... 158 °F)		
Humidité relative de l'air	Humidité relative de l'air < 95 % – sans condensation		
Altitude d'implantation	Jusqu'à 1000 m	La puissance de sortie doit être réduite pour des altitudes d'implantation supérieures	
Chocs et vibrations	<ul style="list-style-type: none"> • Stockage longue durée dans l'emballage de transport selon la classe 1M2 conformément à la norme EN 60721-3-1 : 1997 • Transport dans l'emballage de transport selon la classe 2M3 conformément à EN 60721-3-2 : 1997 • Vibration au cours du fonctionnement selon la classe 3M2 conformément à EN 60721-3-3 : 1995 		
Courant de court-circuit assigné (SCCR)	65 kA		

12.4 Caractéristiques techniques dépendant de la puissance

Remarque

Les courants d'entrée spécifiés sont valables pour un réseau 400 V avec $U_k = 1\%$ rapporté à la puissance du variateur. L'utilisation d'une inductance réseau réduit les courants de quelques pour cent.

Tableau 12- 1G120C Tailles de construction A, 3ph. 380 V ... 480 V, $\pm 10\%$ - Partie 1
6SL3210-...

N° de référence	sans filtre, IP20	... 1KE11-8U*1	... 1KE12-3U*1	... 1KE13-2U*1
	avec filtre, IP20	... 1KE11-8A*1	... 1KE12-3A*1	... 1KE13-2A*1
Valeurs pour charge assignée / faible surcharge				
Puissance assignée / LO		0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW
Courant d'entrée assigné / LO		2,3 A	2,9 A	4,1 A
Courant de sortie assigné / LO		1,7 A	2,2 A	3,1 A
Valeurs pour surcharge élevée				
Puissance HO		0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW
Courant d'entrée HO		1,9 A	2,5 A	3,2 A
Courant de sortie HO		1,3 A	1,7 A	2,2 A
Puissance dissipée avec filtre		0,041 kW	0,045 kW	0,054 kW
Puissance dissipée sans filtre		0,040 kW	0,044 kW	0,053 kW
Fusible selon CEI		3NA3 801 (6 A)	3NA3 801 (6 A)	3NA3 801 (6 A)
Fusible selon UL		10 A classe J	10 A classe J	10 A classe J
Flux d'air de refroidissement nécessaire		5 l/s	5 l/s	5 l/s
Section du câble d'alimentation et du câble moteur		1,0 ... 2,5 mm ² 18 ... 14 AWG	1,0 ... 2,5 mm ² 18 ... 14 AWG	1,0 ... 2,5 mm ² 18 ... 14 AWG
Couple de serrage du câble d'alimentation et du câble moteur		0,5 Nm 4,4 lbf in	0,5 Nm 4,4 lbf in	0,5 Nm 4,4 lbf in
Poids sans filtre		1,7 kg	1,7 kg	1,7 kg
Poids avec filtre		1,9 kg	1,9 kg	1,9 kg

Caractéristiques techniques

12.4 Caractéristiques techniques dépendant de la puissance

Tableau 12- 2G120C Tailles de construction A, 3ph. 380 V ... 480 V, ± 10 % - Partie 2
6SL3210-...

N° de référence	Sans filtre, IP20	... 1KE14-3U*1	... 1KE15-8U*1	... 1KE17-5U*1
	Avec filtre, IP20	... 1KE14-3A*1	... 1KE15-8A*1	... 1KE17-5A*1
Valeurs pour charge assignée / faible surcharge				
Puissance assignée / LO		1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW
Courant d'entrée assigné / LO		5,5 A	7,4 A	9,5 A
Courant de sortie assigné / LO		4,1 A	5,6 A	7,3 A
Valeurs pour surcharge élevée				
Puissance HO		1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW
Courant d'entrée HO		4,5 A	6,0 A	8,2 A
Courant de sortie HO		3,1 A	4,1 A	5,6 A
Puissance dissipée avec filtre		0,073 kW	0,091 kW	0,136 kW
Puissance dissipée sans filtre		0,072 kW	0,089 kW	0,132 kW
Fusible selon CEI		3NA3 803 (10 A)	3NA3 803 (10 A)	3NA3 805 (16 A)
Fusible selon UL		10 A classe J	10 A classe J	15 A classe J
Flux d'air de refroidissement nécessaire		5 l/s	5 l/s	5 l/s
Section du câble d'alimentation et du câble moteur		1,0 ... 2,5 mm ² 18 ... 14 AWG	1,5 ... 2,5 mm ² 16 ... 14 AWG	1,5 ... 2,5 mm ² 16 ... 14 AWG
Couple de serrage du câble d'alimentation et du câble moteur		0,5 Nm 4,4 lbf in	0,5 Nm 4,4 lbf in	0,5 Nm 4,4 lbf in
Poids sans filtre		1,7 kg	1,7 kg	1,7 kg
Poids avec filtre		1,9 kg	1,9 kg	1,9 kg

Tableau 12- 3G120C Tailles de construction A, 3ph. 380 V ... 480 V, ± 10 % - Partie 3
6SL3210-...

N° de référence	Sans filtre, IP20	... 1KE18-8U*1
	Avec filtre, IP20	... 1KE18-8A*1
Valeurs pour charge assignée / faible surcharge		
Puissance assignée / LO		4,0 kW
Courant d'entrée assigné / LO		11,4 A
Courant de sortie assigné / LO		8,8 A
Valeurs pour surcharge élevée		
Puissance HO		3,0 kW
Courant d'entrée HO		10,6 A
Courant de sortie HO		7,3 A
Puissance dissipée avec filtre		0,146 kW
Puissance dissipée sans filtre		0,141 kW
Fusible selon CEI		3NA3 805 (16 A)
Fusible selon UL		15 A classe J
Flux d'air de refroidissement nécessaire		5 l/s
Section du câble d'alimentation et du câble moteur		1,5 ... 2,5 mm ² 16 ... 14 AWG
Couple de serrage du câble d'alimentation et du câble moteur		0,5 Nm 4,4 lbf in
Poids sans filtre		1,7 kg
Poids avec filtre		1,9 kg

12.4 Caractéristiques techniques dépendant de la puissance

Tableau 12- 4G120C Tailles de construction B, 3ph. 380 V ... 480 V, ± 10 % - Partie 4
6SL3210-...

N° de référence	Sans filtre, IP20	... 1KE21-3U*1	... 1KE21-7U*1
	Avec filtre, IP20	... 1KE21-3A*1	... 1KE21-7A*1
Valeurs pour charge assignée / faible surcharge			
Puissance assignée / LO		5,5 kW	7,5 kW
Courant d'entrée assigné / LO		16,5 A	21,5 A
Courant de sortie assigné / LO		12,5 A	16,5 A
Valeurs pour surcharge élevée			
Puissance HO		4,0 kW	5,5 kW
Courant d'entrée HO		12,8 A	18,2 A
Courant de sortie HO		8,8 A	12,5 A
Puissance dissipée avec filtre		0,177 kW	0,244 kW
Puissance dissipée sans filtre		0,174 kW	0,24 kW
Fusible selon CEI		3NA3 807 (20 A)	3NA3 810 (25 A)
Fusible selon UL		20 A classe J	25 A classe J
Flux d'air de refroidissement nécessaire		9 l/s	9 l/s
Section du câble d'alimentation et du câble moteur		4,0 ... 6,0 mm ² 12 ... 10 AWG	4,0 ... 6,0 mm ² 12 ... 10 AWG
Couple de serrage du câble d'alimentation et du câble moteur		0,6 Nm 5,3 lbf in	0,6 Nm 5,3 lbf in
Poids sans filtre		2,3 kg	2,3 kg
Poids avec filtre		2,5 kg	2,5 kg

Tableau 12- 5G120C Tailles de construction C, 3ph. 380 V ... 480 V, ± 10 % - Partie 5
6SL3210-...

N° de référence	Sans filtre, IP20	... 1KE22-6U*1	... 1KE23-2U*1	... 1KE23-8U*1
	Avec filtre, IP20	... 1KE22-6A*1	... 1KE23-2A*1	... 1KE23-8A*1
Valeurs pour charge assignée / faible surcharge				
Puissance assignée / LO		11 kW	15 kW	18,5 kW
Courant d'entrée assigné / LO		33,0 A	40,6 A	48,2 A
Courant de sortie assigné / LO		25 A	31 A	37 A
Valeurs pour surcharge élevée				
Puissance HO		7,5 kW	11 kW	15 kW
Courant d'entrée HO		24,1 A	36,4 A	45,2 A
Courant de sortie HO		16,5 A	25 A	31 A
Puissance dissipée avec filtre		0,349 kW	0,435 kW	0,503 kW
Puissance dissipée sans filtre		0,344 kW	0,429 kW	0,493 kW
Fusible selon CEI		3NA3 817 (40 A)	3NA3 820 (50 A)	3NA3 822 (63 A)
Fusible selon UL		40 A classe J	50 A Classe J	60 A classe J
Flux d'air de refroidissement nécessaire		18 l/s	18 l/s	18 l/s
Section du câble d'alimentation et du câble moteur		6,0 ... 16 mm ² 10 ... 5 AWG	10 ... 16 mm ² 7 ... 5 AWG	10 ... 16 mm ² 7 ... 5 AWG
Couple de serrage du câble d'alimentation et du câble moteur		1,5 Nm 13,3 lbf in	1,5 Nm 13,3 lbf in	1,5 Nm 13,3 lbf in
Poids sans filtre		4,4 kg	4,4 kg	4,4 kg
Poids avec filtre		4,7 kg	4,7 kg	4,7 kg

12.5 Compatibilité électromagnétique des variateurs

La compatibilité électromagnétique se rapporte à la fois à l'immunité et à l'émission de perturbations d'un appareil.

Il convient de prendre en compte les types de perturbation suivants lors de l'évaluation de la compatibilité électromagnétique :

- Perturbations basse fréquence conduites (harmoniques)
- Perturbations haute fréquence conduites
- Perturbations basse fréquence dues au champ électromagnétique
- Perturbations haute fréquence dues au champ électromagnétique

Les valeurs limites autorisées sont définies dans la norme produit relative à la CEM EN 61800-3, dans les catégories de CEM C1 à C4.

Vous trouverez ci-après des définitions-clés s'y rapportant.

Classification du comportement de CEM

L'environnement et les catégories de CEM sont définis dans la norme produit relative à la CEM EN 61800-3 comme suit :

Environnements :

Premier environnement (systèmes publics)

Environnement qui inclut des locaux résidentiels et des établissements connectés directement à un réseau public d'alimentation basse tension sans l'utilisation d'un transformateur intermédiaire.

Exemple : maisons individuelles, appartements, locaux commerciaux ou bureaux sis dans des immeubles résidentiels.

Deuxième environnement (systèmes industriels)

Environnement qui inclut tous les autres établissements qui ne sont pas connectés directement à un réseau public d'alimentation basse tension.

Exemple : zones industrielles et zones techniques de bâtiments alimentés par un transformateur affecté à cet effet.

Catégories

Catégorie C4

Systèmes d'entraînement avec une tension assignée ≥ 1000 V, un courant de sortie LO ≥ 400 A ou en vue d'une utilisation dans des systèmes complexes du deuxième environnement

Les systèmes d'entraînement qui correspondent à la catégorie C4 peuvent seulement être installés dans le deuxième environnement.

Catégorie C3

Systèmes d'entraînement avec une tension assignée < 1000 V, destinés à une utilisation dans le deuxième environnement et pas dans le premier.

Les systèmes d'entraînement qui correspondent à la catégorie C3 peuvent seulement être installés dans le deuxième environnement.

Catégorie C2

Systèmes d'entraînement avec une tension assignée < 1000 V, qui ne sont ni des dispositifs enfichables ni des dispositifs mobiles et qui, lorsqu'ils sont utilisés dans le premier environnement, doivent être exclusivement installés et mis en service par un expert.

Les systèmes d'entraînement qui correspondent à la catégorie C2 peuvent seulement être utilisés dans le premier environnement s'ils sont installés par un expert, en observant des valeurs limites pour la compatibilité électromagnétique (Page 307).

Catégorie C1

Systèmes d'entraînement avec une tension assignée < 1000 V, destinés à une utilisation dans le premier environnement.

Les systèmes d'entraînement qui correspondent à la catégorie C1 peuvent être installés dans le premier environnement sans restrictions.

Remarque**Expert**

Un expert est une personne ou une organisation possédant l'expérience requise pour l'installation et/ou la mise en service de systèmes d'entraînement (Power Drive Systems - PDS), notamment les aspects concernant la CEM.

12.5.1 Affectation des variateurs aux catégories de CEM

Les variateurs ont été testés en conformité avec la norme produit relative à la CEM EN 61800-3. Vous trouverez des informations détaillées dans la déclaration de conformité disponible sur Internet à l'adresse : Déclaration de conformité (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/58275445>)

Conditions requises pour la compatibilité électromagnétique

Pour être en conformité avec la norme EN 61800-3, tous les entraînements doivent être installés conformément aux instructions du constructeur et aux directives de CEM. Voir aussi : Installation conforme aux exigences de CEM (Page 42).

Le variateur doit être installé de manière permanente en tenant compte des courants de fuite (> 3,5 mA).

Notamment, l'installation doit être effectuée par un expert qui possède l'expérience requise pour installer et/ou mettre en service des entraînements de puissance, y compris les aspects de CEM associés.

Deuxième environnement - catégorie C4

Les variateurs non filtrés correspondent à la catégorie C4.

Dans le deuxième environnement, catégorie C4, les mesures de CEM sont effectués sur la base d'un projet CEM appliqué au niveau du système. Voir aussi Installation conforme aux exigences de CEM (Page 42).

Deuxième environnement - catégorie C3

Immunité

En ce qui concerne leur immunité, les variateurs sont appropriés pour le deuxième environnement.

Émission de perturbations

L'utilisation d'un variateur avec un filtre réseau intégré garantit la conformité avec les valeurs limites pour la catégorie C3.

Si vous utilisez des variateurs sans filtre dans une installation industrielle, vous devez soit utiliser un filtre externe pour le variateur, soit installer les filtres correspondants au niveau du système (perturbations conduites haute fréquence).

S'ils sont installés de manière professionnelle en conformité avec les directives de CEM, les variateurs remplissent les conditions de la norme relative à la catégorie C3 (perturbations haute fréquence dues au champ électromagnétique).

Deuxième environnement - catégorie C2

Immunité

En ce qui concerne leur immunité, les variateurs sont appropriés pour le deuxième environnement.

Émission de perturbations

Pour que les variateurs soient conformes aux valeurs limites pour la catégorie C2 relative à l'émission de perturbations, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Vous utilisez un variateur avec un filtre intégré, taille FSA ou FSB.
- La longueur du câble de connexion du moteur est inférieure à 25 m.
- La fréquence de découpage ne dépasse pas 4 kHz.
- Le courant est inférieur à la valeur du courant d'entrée LO (perturbation conduite haute fréquence), voir Caractéristiques techniques dépendant de la puissance (Page 303)
- Vous utilisez un câble moteur blindé à faible capacité (perturbations rayonnées haute fréquence)
- Si vous utilisez un variateur de taille FSB avec une interface PROFINET (n° de réf. 6SL32101KE21-*AF*), vous devez également utiliser une inductance réseau.

Premier environnement - catégorie C2

Pour pouvoir utiliser le variateur dans le premier environnement, vous devez respecter au cours de l'installation les valeurs limites des **perturbations basse fréquence conduites (harmoniques)** en plus des valeurs limites du "deuxième environnement - catégorie C2".

Un tableau illustrant les harmoniques typiques du Power Module figure au chapitre Harmoniques (Page 309).

Contactez votre opérateur système pour obtenir l'approbation d'une installation dans le premier environnement.

Premier environnement

Le variateur n'est pas prévu pour être utilisé dans le premier environnement.

12.5.2 Harmoniques

Tableau 12- 6 Harmoniques typiques en % par rapport au courant d'entrée LO pour U_k 1 %

Numéro d'harmonique	5.	7.	11.	13.	17.	19.	23.	25.
Harmonique [%]	54	39	11	5.5	5	3	2	2

12.5.3 Limites de CEM en Corée du Sud

이 기기는 업무용(A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

For sellers or users, please keep in mind that this device is an A-grade electromagnetic wave device. This device is intended to be used in areas other than home.

Les limites de CEM à respecter pour la Corée du Sud correspondent aux limites de CEM de la norme produit pour les entraînements électriques de puissance à vitesse variable EN 61800-3 de catégorie C2 ou de la classe limite A, groupe 1 selon EN 55011. Des mesures complémentaires appropriées permettent de respecter les limites correspondant à la catégorie C2 ou à la classe de limite A, groupe 1. Des mesures complémentaires, telles que l'utilisation d'un filtre antiparasite supplémentaire (filtre CEM), peuvent se révéler nécessaires. En outre, les mesures permettant de monter l'installation conformément à la directive CEM sont décrites en détail dans ce manuel et dans le manuel de configuration Directive d'installation CEM.

Il est à noter qu'au final c'est l'étiquette figurant sur l'appareil qui est déterminante pour déclarer que la norme est respectée.

12.6 Déclassement en fonction de la température et de la tension

Déclassement en fonction de la température de service

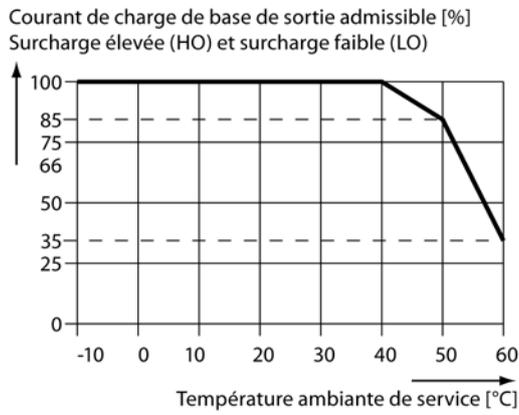


Figure 12-2 Déclassement en fonction de la température

Déclassement en fonction de la tension de service

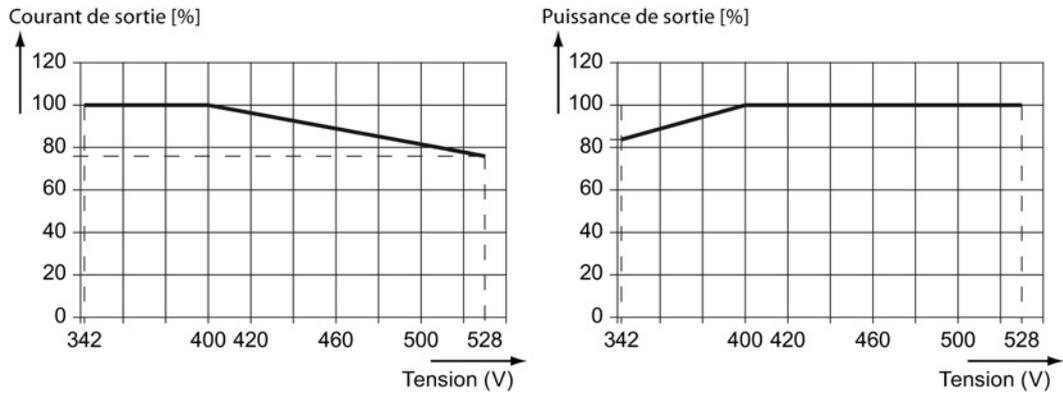
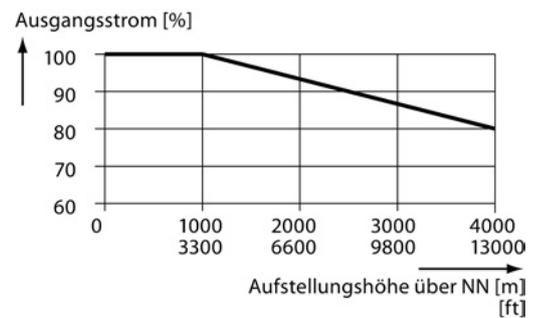


Figure 12-3 Déclassement de courant et de tension requis en fonction de la tension d'entrée

12.7 Réduction de courant et de tension – en fonction de l'altitude d'implantation

Réduction de courant en fonction de l'altitude d'implantation

A partir de 1000 m d'altitude, le courant de sortie du variateur doit être réduit conformément à la courbe ci-contre en raison de la capacité de refroidissement réduite de l'air.



Réseaux admissibles en fonction de l'altitude d'implantation

- Altitude d'implantation jusqu'à 2000 m
 - Raccordement à tout réseau admissible pour le variateur.
- Altitude d'implantation de 2000 m à 4000 m
 - Raccordement uniquement à un réseau TN avec point neutre relié à la terre.
 - Les réseaux TN avec conducteur de ligne mis à la terre ne sont pas admissibles.
 - Le réseau TN avec point neutre relié à la terre peut être mis à disposition par un transformateur de séparation.
 - La tension phase à phase n'a pas besoin d'être réduite.

Observer également les limitations imposées par le raccordement de composants.

12.8 Déclassement de courant en fonction de la fréquence de découpage

Rapport entre fréquence de découpage et déclassement du courant de charge de base de sortie

Tableau 12- 7 Déclassement de courant en fonction de la fréquence de découpage¹

Puissance assignée basée sur LO	Courant de sortie assigné pour une fréquence de découpage de						
	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz	14 kHz	16 kHz
0,55 kW	1,7 A	1,4 A	1,2 A	1,0 A	0,9 A	0,8 A	0,7 A
0,75 kW	2,2 A	1,9 A	1,5 A	1,3 A	1,1 A	1,0 A	0,9 A
1,1 kW	3,1 A	2,6 A	2,2 A	1,9 A	1,6 A	1,4 A	1,2 A
1,5 kW	4,1 A	3,5 A	2,9 A	2,5 A	2,1 A	1,8 A	1,6 A
2,2 kW	5,6 A	4,8 A	3,9 A	3,4 A	2,8 A	2,5 A	2,2 A
3,0 kW	7,3 A	6,2 A	5,1 A	4,4 A	3,7 A	3,3 A	2,9 A
4,0 kW	8,8 A	7,5 A	6,2 A	5,3 A	4,4 A	4,0 A	3,5 A
5,5 kW	12,5 A	10,6 A	8,8 A	7,5 A	6,3 A	5,6 A	5,0 A
7,5 kW	16,5 A	14,0 A	11,6 A	9,9 A	8,3 A	7,4 A	6,6 A
11,0 kW	25,0 A	21,3 A	17,5 A	15,0 A	12,5 A	11,3 A	10,0 A
15,0 kW	31,0 A	26,4 A	21,7 A	18,6 A	15,5 A	14,0 A	12,4 A
18,5 kW	37,0 A	31,5 A	25,9 A	22,2 A	18,5 A	16,7 A	14,8 A

¹ La longueur admissible du câble moteur dépend du type de câble et de la fréquence de découpage sélectionnée.

12.9 Accessoires

12.9.1 Inductances de sortie

Conditions d'utilisation des inductances :

- Fréquence de sortie maximale admissible du variateur : 150 Hz
- Fréquence d'impulsion du variateur : 4 kHz

Tableau 12- 8 Caractéristiques techniques des inductances de sortie

Caractéristique	Convient pour les variateurs avec une puissance assignée de		
	0,55 kW à 2,2 kW	3,0 kW à 4,0 kW	5,5 kW à 7,5 kW
	A		B
N° de commande	6SL3202-0AE16-1CA0	6SL3202-0AE18-8CA0	6SL3202-0AE21-8CA0
MLFB du variateur correspondant	6SL3210-1KE11-8 □ □ 1 6SL3210-1KE12-3 □ □ 1 6SL3210-1KE13-2 □ □ 1 6SL3210-1KE14-3 □ □ 1 6SL3210-1KE15-8 □ □ 1	6SL3210-1KE17-5 □ □ 1 6SL3210-1KE18-8 □ □ 1	6SL3210-1KE21-3 □ □ 1 6SL3210-1KE21-7 □ □ 1
Inductance	2,5 mH	1,3 mH	0,54 mH
Puissance dissipée	90 W	80 W	80 W
Section de câble	4 mm ² / 12 AWG	4 mm ² / 12 AWG	10 mm ² / 8 AWG
Couple à rotor bloqué (démarrage)	0,6 Nm à 0,8 Nm 5 lbf in à 7 lbf in	0,6 Nm à 0,8 Nm 5 lbf in à 7 lbf in	1,5 Nm à 1,8 Nm 13 lbf in à 16 lbf in
Connexion PE	M4 (3 Nm / 26,5 lbf in)	M4 (3 Nm / 26,5 lbf in)	M5 (5 Nm / 44 lbf in)
Degré de protection	IP20	IP20	IP20
Dimensions hors tout			
Largeur	207 mm	207 mm	247 mm
Hauteur	175 mm	180 mm	215 mm
Profondeur	73 mm	73 mm	100 mm
Cotes de fixation			
Largeur	166 mm	166 mm	225 mm
Hauteur	57 mm	57 mm	81 mm
Vis de fixation	4 × M4 (3 Nm)	4 × M4 (3 Nm)	4 × M5 (5 Nm)
Poids	3,4 kg	3,9 kg	10,1 kg

Tableau 12- 9 Caractéristiques techniques des inductances de sortie

Caractéristique	Convient pour les variateurs avec une puissance assignée de	
	11,0 kW à 18,5 kW	
	C	
N° de commande	6SL3202-0AE23-8CA0	
MLFB du variateur correspondant	6SL3210-1KE22-6 □ □ 1 6SL3210-1KE23-2 □ □ 1 6SL3210-1KE23-8 □ □ 1	
Inductance	0,26 mH	
Puissance dissipée à 50/60 Hz	110 W	
Section	16 mm ² / 6 AWG	
Couple à rotor bloqué (démarrage)	2 Nm à 4 Nm 18 lbf in à 35 lbf in	
Connexion PE	M5 (5 Nm / 44 lbf in)	
Degré de protection	IP20	
Dimensions hors tout		
Largeur	257 mm	
Hauteur	235 mm	
Profondeur	115 mm	
Cotes de fixation		
Largeur	225 mm	
Hauteur	85 mm	
Vis de fixation	4 × M5 (5 Nm)	
Poids	11,2 kg	

12.9.2 Inductance réseau

Tableau 12- 10 Caractéristiques techniques des inductances réseau

Caractéristique	Approprié pour les variateurs avec une puissance assignée de		
	0,55 kW ... 1,1 kW	1,5 kW ... 4,0 kW	5,5 kW ... 7,5 kW
	A		B
N° de référence	6SL3203-0CE13-2AA0	6SL3203-0CE21-0AA0	6SL3203-0CE21-8AA0
N° de référence MLFB du variateur approprié	6SL3210-1KE11-8 □ □ 1 6SL3210-1KE12-3 □ □ 1 6SL3210-1KE13-2 □ □ 1	6SL3210-1KE14-3 □ □ 1 6SL3210-1KE15-8 □ □ 1 6SL3210-1KE17-5 □ □ 1 6SL3210-1KE18-8 □ □ 1	6SL3210-1KE21-3 □ □ 1 6SL3210-1KE21-7 □ □ 1
Inductance	2,5 mH	2,5 mH	0,5 mH
Puissance dissipée à 50/60 Hz	25 W	40 W	55 W
Section de câble	2,5 mm ² / 14 AWG	2,5 mm ² / 14 AWG	6,0 mm ² / 10 AWG
Couple de serrage	0,6 Nm à 0,8 Nm 5 lbf in à 7 lbf in	0,6 Nm à 0,8 Nm 5 lbf in à 7 lbf in	1,5 Nm à 1,8 Nm 13 lbf in à 16 lbf in
Connexion PE	M4 (3 Nm / 26,5 lbf in)	M4 (3 Nm / 26,5 lbf in)	M5 (5 Nm / 44 lbf in)
Degré de protection	IP20	IP20	IP20
Dimensions hors tout			
Largeur	125 mm	125 mm	125 mm
Hauteur	120 mm	140 mm	145 mm
Profondeur	71 mm	71 mm	91 mm
Cotes de fixation			
Largeur	100 mm	100 mm	100 mm
Hauteur	55 mm	55 mm	65 mm
Vis de fixation	4 × M5 (6 Nm)	4 × M5 (6 Nm)	4 × M5 (6 Nm)
Poids	1,1 kg	2,1 kg	2,95 kg

Tableau 12- 11 Caractéristiques techniques des inductances réseau

Caractéristique	Approprié pour les variateurs avec une puissance assignée de	
	11,0 kW à 18,5 kW	
	C	
N° de référence	6SL3203-0CE23-8AA0	
N° de référence MLFB du variateur approprié	6SL3210-1KE22-6 □ □ 1 6SL3210-1KE23-2 □ □ 1 6SL3210-1KE23-8 □ □ 1	
Inductance	0,3 mH	
Puissance dissipée à 50/60 Hz	90 W	
Section	16 mm ² / 5 AWG	
Couple de serrage	2 Nm à 4 Nm 18 lbf in à 35 lbf in	
Connexion PE	M5 (5 Nm / 44 lbf in)	
Degré de protection	IP20	
Dimensions hors tout		
Largeur	190 mm	
Hauteur	220 mm	
Profondeur	91 mm	
Cotes de fixation		
Largeur	170 mm	
Hauteur	68 mm	
Vis de fixation	4 × M8 (10 Nm)	
Poids	7,8 kg	

12.9.3 Résistance de freinage

Tableau 12- 12 Caractéristiques techniques des résistances de freinage

Caractéristique	Approprié pour les variateurs avec une puissance assignée de		
	0,55 kW ... 1,5 kW	2,2 kW ... 4,0 kW	5,5 kW ... 7,5 kW
	A		B
N° de référence	6SL3201-0BE14-3AA0	6SL3201-0BE21-0AA0	6SL3201-0BE21-8AA0
N° de référence MLFB du variateur approprié	6SL3210-1KE11-8 □ □ 1 6SL3210-1KE12-3 □ □ 1 6SL3210-1KE13-2 □ □ 1 6SL3210-1KE14-3 □ □ 1	6SL3210-1KE15-8 □ □ 1 6SL3210-1KE17-5 □ □ 1 6SL3210-1KE18-8 □ □ 1	6SL3210-1KE21-3 □ □ 1 6SL3210-1KE21-7 □ □ 1
Résistance	370 Ω	140 Ω	75 Ω
Puissance d'impulsion P _{max.}	1,5 kW	4 kW	7,5 kW
Puissance assignée P _{DB}	75 W	200 W	375 W
Section de câble	2,5 mm ² / 14 AWG	2,5 mm ² / 14 AWG	2,5 mm ² / 14 AWG
Couple de serrage	0,5 Nm / 4,5 lbf in	0,5 Nm / 4,5 lbf in	0,5 Nm / 4,5 lbf in
Contact de température	Contact NF	Contact NF	Contact NF
Charge maximale	250 V CA / 2,5 A	250 V CA / 2,5 A	250 V CA / 2,5 A
Section de câble	2,5 mm ² / 14 AWG	2,5 mm ² / 14 AWG	2,5 mm ² / 14 AWG
Couple de serrage	0,5 Nm / 4,5 lbf in	0,5 Nm / 4,5 lbf in	0,5 Nm / 4,5 lbf in
Degré de protection	IP20	IP20	IP20
Dimensions hors tout			
Largeur	105 mm	105 mm	175 mm
Hauteur	295 mm	345 mm	345 mm
Profondeur	100 mm	100 mm	100 mm
Plan de perçage			
Largeur	72 mm	72 mm	142 mm
Hauteur	266 mm	316 mm	316 mm
Vis de fixation	4 × M4 (3 Nm)	4 × M4 (3 Nm)	4 × M4 (3 Nm)
Poids	1,5 kg	1,8 kg	2,7 kg

Tableau 12- 13 Caractéristiques techniques des inductances réseau

Caractéristique	Approprié pour les variateurs avec une puissance assignée de	
	11,0 kW à 18,5 kW	
	C	
N° de référence MLFB	6SL3201-0BE23-8AA0	
N° de référence MLFB du variateur approprié	6SL3210-1KE22-6 □ □ 1 6SL3210-1KE23-2 □ □ 1 6SL3210-1KE23-8 □ □ 1	
Résistance	30 Ω	
Puissance d'impulsion P_{max}	18,5 kW	
Puissance assignée P_{DB}	925 W	
Section de câble	6 mm ² / 10 AWG	
Couple de serrage	0,6 Nm / 5,5 lbf in	
Contact de température	Contact NF	
Charge maximale	250 V CA / 2,5 A	
Section de câble	2,5 mm ² / 14 AWG	
Couple de serrage	0,5 Nm / 4,5 lbf in	
Degré de protection	IP20	
Dimensions hors tout		
Largeur	250 mm	
Hauteur	490 mm	
Profondeur	140 mm	
Plan de perçage		
Largeur	217 mm	
Hauteur	460 mm	
Vis de fixation	4 × M5 (6 Nm)	
Poids	6,2 kg	

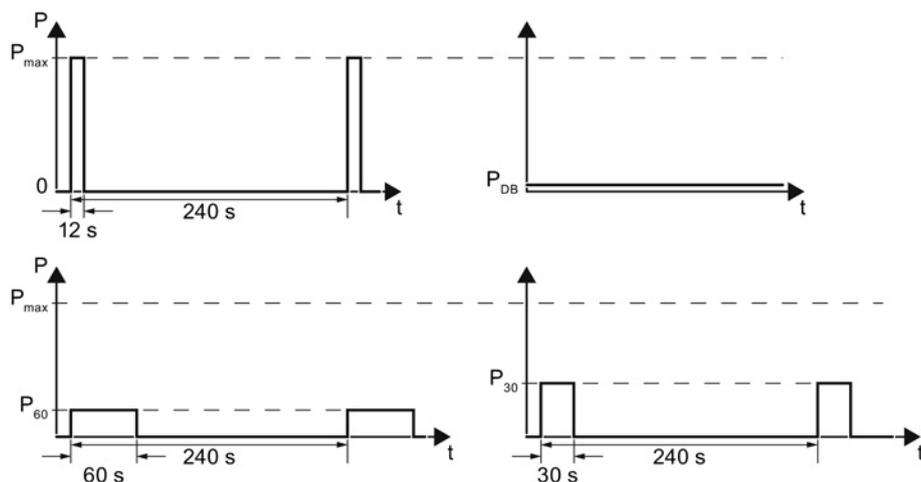


Figure 12-4 Puissance de l'impulsion, puissance assignée et exemples de facteurs de marche de la résistance de freinage

12.10 Normes

	<p>Directive européenne basse tension</p> <p>La gamme de produits SINAMICS G120C est conforme à la directive basse tension 2006/95/CE. Les appareils sont certifiés en rapport avec leur conformité aux normes suivantes :</p> <p>EN 61800-5-1 - Variateurs électroniques - Dispositions générales et variateurs alimentés par le réseau</p> <p>EN 60204-1 - Sécurité des machines - équipement électrique des machines</p>
	<p>Directive européenne Machines</p> <p>La série de variateurs SINAMICS G120C n'entre pas dans le domaine d'application de la directive Machines. Cependant, les produits ont été entièrement évalués concernant leur respect des principales dispositions en matière de santé et de sécurité de cette directive pour un usage dans une application de machine typique. Une déclaration de réception est disponible sur demande.</p>
	<p>Directive européenne relative à la compatibilité électromagnétique (CEM)</p> <p>Lorsque le SINAMICS G120C est installé conformément aux recommandations stipulées dans le présent manuel, il est conforme à toutes les dispositions de la directive CEM telles que définies dans la norme produits CEM pour les entraînements électriques, EN 61800-3.</p>
	<p>Underwriters Laboratories</p> <p>L'appareil est conçu pour fournir une protection interne contre la surcharge du moteur selon UL508C.</p>
SEMI F47	<p>Spécification pour la résistance aux chutes de tension des équipements de procédé à semiconducteurs</p> <p>Les variateurs SINAMICS G120C répondent aux exigences de la norme SEMI F47-0706.</p>
	<p>ISO 9001</p> <p>Siemens AG met en œuvre un système de gestion de la qualité conforme aux exigences ISO 9001.</p>

Il est possible de télécharger les certificats sur Internet à partir du lien suivant :

Normes (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/22339653/134200>)

Annexe

A.1 Nouvelles fonctions et fonctions étendues

Tableau A- 1 Nouvelles fonctions et modifications de fonctions dans le firmware 4.5

	Fonction	SINAMICS					
		G120C	G120			G120D	
			CU230P-2	CU240B-2	CU240E-2	CU240D-2	CU250D-2
1	Prise en charge des nouveaux Power Modules : <ul style="list-style-type: none"> PM230 IP20, tailles A à F PM230 en montage traversant, tailles A à C 	-	✓	✓	✓	-	-
2	Prise en charge des nouveaux Power Modules : <ul style="list-style-type: none"> PM240-2 IP20, taille A PM240-2 en montage traversant, taille A 	-	✓	✓	✓	-	-
3	Nouvelles Control Units avec prise en charge de PROFINET	✓	✓	-	✓	✓	✓
4	Prise en charge du profil PROFlenergy	✓	✓	-	✓	✓	✓
5	Prise en charge de Shared Device via PROFINET	✓	✓	-	✓	✓	✓
6	Protection en écriture	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	Protection de savoir-faire	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	Complément d'un deuxième jeu de paramètres de commande (CDS0 → CDS0 à CDS1) (tous les autres variateurs disposent de quatre jeux de paramètres de commande)	✓	-	-	-	-	-
9	Régulation de position et positionneur simple	-	-	-	-	-	✓
10	Prise en charge d'un capteur HTL	-	-	-	-	✓	✓
11	Prise en charge d'un capteur SSI	-	-	-	-	-	✓
12	Sortie TOR de sécurité	-	-	-	-	✓	✓

Tableau A- 2 Nouvelles fonctions et modifications de fonctions dans le firmware 4.6

	Fonction	SINAMICS						
		G120					G120D	
		G120C	CU230P-2	CU240B-2	CU240E-2	CU250S-2	CU240D-2	CU250D-2
1	Prise en charge des nouveaux Power Module <ul style="list-style-type: none"> PM240-2 IP20 tailles B à C PM240-2 en montage traversant tailles B à C 	-	✓	✓	✓	✓	-	-
2	Prise en charge des nouveaux Power Module <ul style="list-style-type: none"> PM230 en montage traversant tailles D à F 	-	✓	✓	✓	-	-	-
3	Valeurs par défaut des paramètres des moteurs 1LA/1LE par numéro de code <ul style="list-style-type: none"> Dans la mise en service rapide avec pupitre opérateur, réglage des paramètres moteur à l'aide d'un numéro de code 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Extension de la communication via CANopen <ul style="list-style-type: none"> CAN Velocity, ProfilTorque, canal SDO pour chaque axe, test du système avec CodeSys, suppression de l'alarme ErrorPassiv 	✓	✓	-	-	✓	-	-
5	Extension de la communication via BACnet <ul style="list-style-type: none"> Objets Multistate-Value pour alarmes, objets Commandable AO, objets pour la configuration du régulateur PID 	-	✓	-	-	-	-	-
6	Communication via EtherNet/IP	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓
7	Bande de fréquence occultée pour entrée analogique <ul style="list-style-type: none"> Pour chaque entrée analogique, il est possible de définir une bande de fréquence occultée symétrique autour de la plage de 0 V. 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
8	Modification de la commande du frein à l'arrêt du moteur	✓	-	✓	✓	✓	✓	-
9	Fonction de sécurité SBC (Safe Brake Control) <ul style="list-style-type: none"> Commande sûre d'un frein à l'arrêt du moteur lorsque l'option "Safe Brake Module" est utilisée 	-	-	-	-	✓	-	-
10	Fonction de sécurité SS1 (Safe Stop 1) sans surveillance de vitesse	-	-	-	-	✓	-	-
11	Sélection simple des moteurs standard <ul style="list-style-type: none"> Sélection des moteurs 1LA... et 1LE... avec un pupitre opérateur via une liste avec des numéros de code 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	Mise à jour du firmware via la carte mémoire	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	Safety Infochannel <ul style="list-style-type: none"> Sortie FCOM r9734.0...14 pour les bits d'état des fonctions de sécurité étendues 	-	-	-	✓	✓	✓	✓
14	Alarme de diagnostic pour PROFIBUS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tableau A- 3 Nouvelles fonctions et modifications de fonctions dans le firmware 4.6.6

	Fonction	SINAMICS						
		G120					G120D	
		G120C	CU230P-2	CU240B-2	CU240E-2	CU250S-2	CU240D-2	CU250D-2
1	Prise en charge des nouveaux Power Module <ul style="list-style-type: none"> PM330 IP20 GX 	-	✓	-	-	-	-	-

Tableau A- 4 Nouvelles fonctions et modifications de fonctions dans le firmware 4.7

	Fonction	SINAMICS								
		G120						G120D		ET 200pro FC
		G110M	G120C	CU230P-2	CU240B-2	CU240E-2	CU250S-2	CU240D-2	CU250D-2	
1	Prise en charge des blocs de données d'identification & de maintenance (I&M1 à 4)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Réduction de la fréquence de découpage en cas de consommation accrue du moteur <ul style="list-style-type: none"> Le variateur réduit temporairement la fréquence de découpage au démarrage du moteur en cas de besoin et augmente en même temps la limite de courant. 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Communication S7 <ul style="list-style-type: none"> Echange de données direct entre le variateur et l'interface homme-machine (IHM) Augmentation de la performance de communication avec les outils d'ingénierie et prise en charge du routage S7 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
4	Les fonctions de base de Safety Integrated sont disponibles sans restriction dans tous les types de régulation avec les moteurs synchrones 1FK7 à excitation par aimants permanents sans capteur.	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
5	Sélection directe des moteurs synchrones 1FK7 à excitation par aimants permanents sans capteur à l'aide du numéro de référence par le numéro de code affecté <ul style="list-style-type: none"> Aucune saisie des différents paramètres moteur n'est requise 	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
6	Entrée d'impulsions en tant que source de consigne <ul style="list-style-type: none"> Le variateur calcule sa consigne de vitesse à partir d'une séquence d'impulsions à l'entrée TOR. 	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
7	Attribution dynamique d'adresses IP (DHCP) et noms de périphériques temporaires pour PROFINET	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓
8	PROFIenergy Profils esclave 2 et 3	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓
9	Comportement homogène lors du remplacement d'un composant <ul style="list-style-type: none"> A la suite du remplacement d'un composant, un variateur avec Safety Integrated débloqué signale le type de composant remplacé par un identifiant univoque. 	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
10	Meilleure régulation de composante continue avec le PM230 <ul style="list-style-type: none"> Rendement optimisé pour les applications de pompes et de ventilateurs 	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
11	Arrondis avec BACnet et macros	-	-	✓	-	-	-	-	-	-

A.2 Paramètres

Les paramètres constituent l'interface entre le firmware du variateur et l'outil de mise en service, un pupitre opérateur par exemple.

Paramètres de réglage

Les paramètres sont les vis de réglage avec lesquelles vous adaptez le variateur à votre application. En modifiant la valeur d'un paramètre de réglage, vous modifiez également le comportement du variateur.

Les paramètres de réglage sont précédés d'un "p", p1082 étant p. ex. le paramètre spécifiant la vitesse maximale du moteur.

Paramètres d'observation

Les paramètres d'observation permettent de lire les grandeurs de mesure internes du variateur et du moteur.

Le pupitre opérateur et STARTER affichent les paramètres d'observation précédés d'un "r", r0027 étant par ex. le paramètre du courant de sortie du variateur.

Paramètres fréquemment utilisés

Tableau A- 5 Passage en mode de mise en service ou restauration des réglages usine

Paramètre	Description
p0010	Paramètres de mise en service 0 : Prêt (réglage usine) 1 : Exécuter la mise en service rapide 3 : Exécuter la mise en service du moteur 5 : Applications technologiques et unités 15 : Définir le nombre de jeux de paramètres 30 : Réglage usine – Initier la restauration des réglages usine

Tableau A- 6 Pour déterminer la version de firmware de la Control Unit

Paramètre	Description
r0018	La version de firmware s'affiche :

Tableau A- 7 Pour sélectionner la source de commande et les sources de consigne

Paramètre	Description
p0015	Le paramètre p0015 permet de régler les configurations d'E/S prédéfinies. Pour plus d'informations, voir la section : Mise en service rapide avec le pupitre opérateur BOP-2 (Page 77).

Tableau A- 8 Pour paramétrer les temps de montée et de descente de la rampe

Paramètre	Description
p1080	Vitesse minimale 0,00 [tr/min] Réglage usine
p1082	Vitesse maximale 1500,000 [tr/min] Réglage usine
p1120	Temps de montée 10,00 [s]
p1121	Temps de descente 10,00 [s]

Tableau A- 9 Pour paramétrer le type de régulation

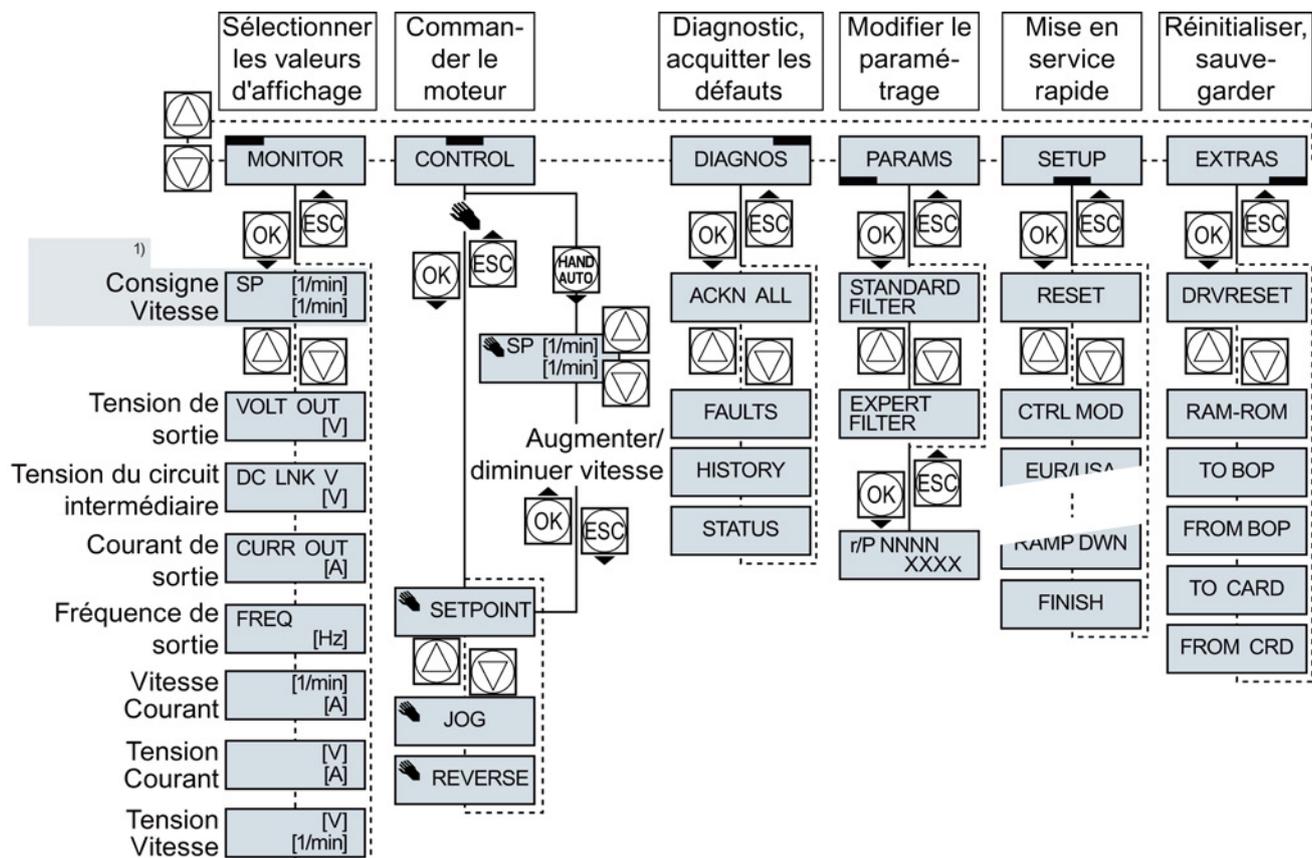
Paramètre	Description
p1300	0 : Commande U/f avec caractéristique linéaire 1 : Commande U/f avec caractéristique linéaire et FCC 2 : Commande U/f avec caractéristique parabolique 3 : Commande U/f avec caractéristique paramétrable 4 : Commande U/f avec caractéristique linéaire et ECO 5 : Commande U/f pour les variateurs nécessitant une fréquence précise (domaine du textile) 6 : Commande U/f pour les variateurs nécessitant une fréquence précise et FCC 7 : Commande U/f avec caractéristique parabolique et ECO 19 : Commande U/F avec consigne de tension indépendante 20 : Commande de vitesse (sans capteur)

Tableau A- 10 Optimisation du comportement au démarrage de la commande U/f sous la forme d'un couple de décollage élevé et d'une surcharge de courte durée

Paramètre	Description
p1310	Surélévation de tension pour compensation des pertes ohmiques La surélévation de tension intervient de l'immobilisation à la vitesse assignée. Elle est à son maximum à la vitesse 0 et décroît de manière continue à mesure que la vitesse augmente. Valeur de la surélévation de tension à vitesse nulle en V : $1,732 \times \text{courant assigné du moteur (p0305)} \times \text{résistance du stator (r0395)} \times \text{p1310} / 100 \%$
p1311	Surélévation de tension lors de l'accélération La surélévation de tension intervient de l'immobilisation à la vitesse assignée. Elle est indépendante de la vitesse et s'élève en V à : $1,732 \times \text{courant assigné du moteur (p0305)} \times \text{résistance du stator (p0350)} \times \text{p1311} / 100 \%$
p1312	Surélévation de tension au démarrage Réglage d'une surélévation de tension supplémentaire au démarrage, mais uniquement pour la première phase d'accélération.

A.3 Utilisation du pupitre opérateur BOP-2

A.3.1 Structure de menu, symboles et touches



1) Affichage d'état après l'activation de la tension d'alimentation du variateur

Figure A-1 Menu du BOP-2

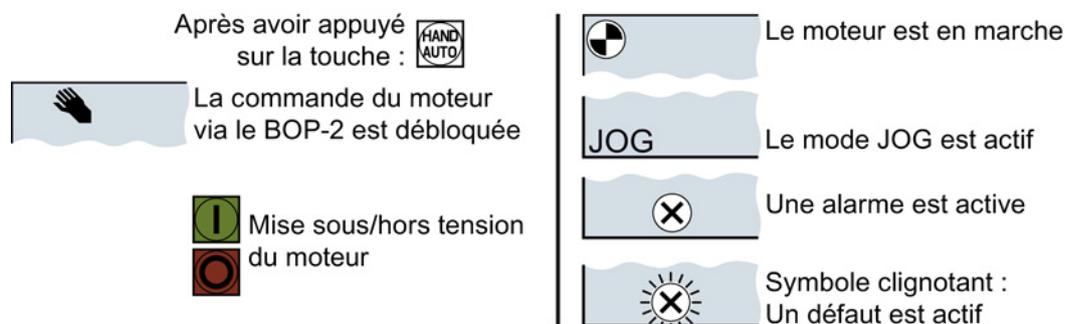


Figure A-2 Autres touches et symboles du BOP-2

A.3.2 Modification des réglages avec le BOP-2

Modification des réglages avec le BOP-2

La modification des réglages du variateur s'effectue via la modification des valeurs des paramètres du variateur. Le variateur permet seulement la modification des paramètres "d'écriture". Les paramètres d'écriture commencent par un "P", p. ex. P45.

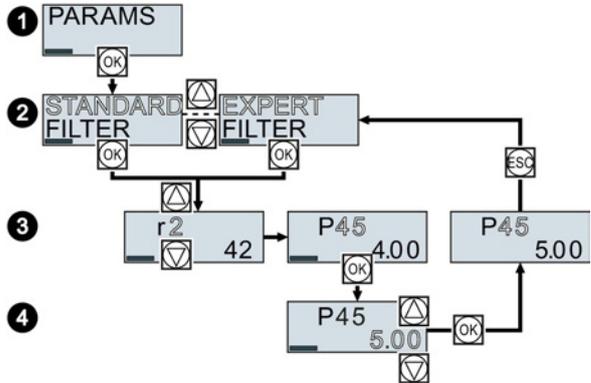
La valeur d'un paramètre de lecture ne peut pas être modifiée. Les paramètres de lecture commencent par un "r", p. ex. : r2.

Procédure



Pour modifier un paramètre d'écriture avec le BOP-2, procéder comme suit :

1. Sélectionner le menu d'affichage et de modification des paramètres.
Appuyer sur la touche OK.
2. Sélectionner le filtre des paramètres à l'aide des touches fléchées.
Appuyer sur la touche OK.
 - STANDARD : Le variateur affiche uniquement les paramètres les plus importants.
 - EXPERT : Le variateur affiche tous les paramètres.
3. Sélectionner le numéro du paramètre d'écriture souhaité à l'aide des touches fléchées.
Appuyer sur la touche OK.
4. Régler la valeur du paramètre d'écriture à l'aide des touches fléchées.
Valider la valeur avec la touche OK.



Vous avez modifié un paramètre d'écriture avec le BOP-2.

Le variateur enregistre toutes les modifications effectuées avec le BOP-2 sous une forme non volatile.

A.3.3 Modification des paramètres indexés

Modification des paramètres indexés

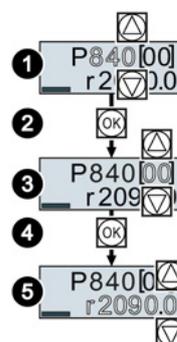
Pour les paramètres indexés, plusieurs valeurs de paramètres sont attribuées à un numéro de paramètre. Chacune des valeurs de paramètres a son propre indice.

Procédure

Pour modifier un paramètre indexé, procéder comme suit :



1. Sélectionner le numéro de paramètre.
2. Appuyer sur la touche OK.
3. Régler l'indice de paramètre.
4. Appuyer sur la touche OK.
5. Régler la valeur de paramètre pour l'indice sélectionné.



Vous avez modifié un paramètre indexé.

A.3.4 Saisie directe du numéro et de la valeur d'un paramètre

Sélection directe d'un numéro de paramètre

Le BOP-2 offre la possibilité de régler le numéro de paramètre chiffre par chiffre.

Condition

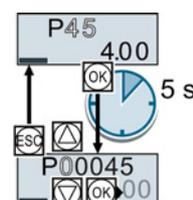
Le numéro de paramètre clignote sur l'affichage du BOP-2.

Procédure

Pour sélectionner directement le numéro de paramètre, procéder comme suit :



1. Appuyer sur la touche OK pendant plus de cinq secondes.
2. Modifier le numéro de paramètre chiffre par chiffre. Appuyer sur OK pour que le BOP-2 passe au chiffre suivant.
3. Lorsque tous les chiffres du numéro de paramètre ont été saisis, appuyer sur la touche OK.



Vous avez saisi directement le numéro de paramètre.

Saisie directe de la valeur d'un paramètre

Le BOP-2 offre la possibilité de régler la valeur du paramètre chiffre par chiffre.

Condition

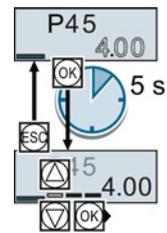
La valeur du paramètre clignote sur l'affichage du BOP-2.

Procédure



Pour sélectionner directement la valeur du paramètre, procéder comme suit :

1. Appuyer sur la touche OK pendant plus de cinq secondes.
2. Modifier la valeur du paramètre chiffre par chiffre. Appuyer sur OK pour que le BOP-2 passe au chiffre suivant.
3. Lorsque tous les chiffres de la valeur du paramètre ont été saisis, appuyer sur la touche OK.

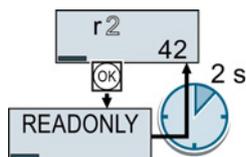


Vous avez saisi directement la valeur du paramètre.

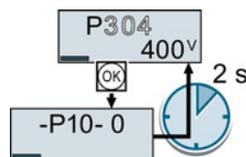
A.3.5 Impossible de modifier un paramètre

Dans quelles conditions la modification d'un paramètre est-elle impossible ?

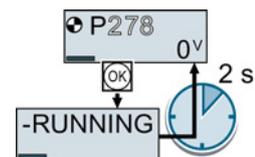
Le variateur affiche la raison pour laquelle la modification d'un paramètre n'est pas autorisée à un moment donné :



Vous avez tenté de modifier un paramètre de lecture.



Passer à la mise en service rapide pour régler ce paramètre.



Mettre le moteur hors tension pour régler ce paramètre.

Pour chaque paramètre, le Manuel de listes donne des informations sur l'état de fonctionnement dans lequel ce paramètre peut être modifié.

A.4 Utilisation de STARTER

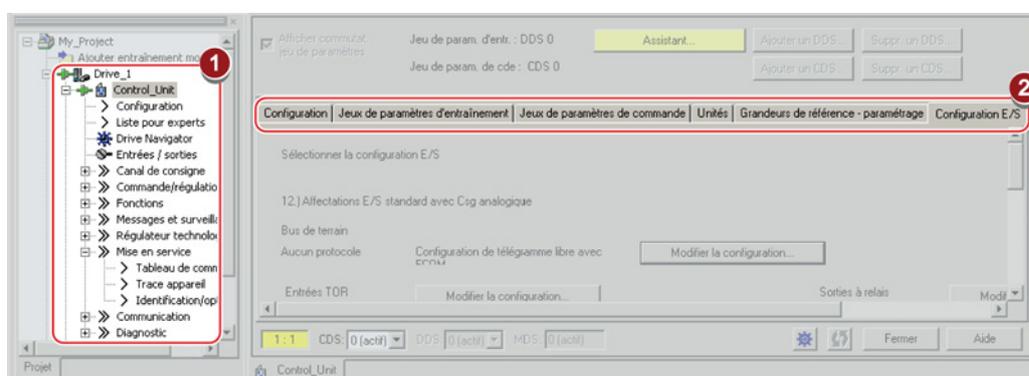
A.4.1 Modification du paramétrage

Après la mise en service rapide, vous pouvez adapter le variateur à votre application, comme décrit dans Guide pour la mise en service (Page 69).

STARTER propose pour ce faire deux possibilités :

- Vous modifiez les valeurs de paramètres dans les masques – **recommandé**.
 - ① Volet de navigation : Sélectionnez le masque correspondant pour chaque fonction de variateur.
 - ② Onglets : Passez d'un masque à l'autre.

Pour modifier des réglages dans les masques, il n'est pas nécessaire de connaître les numéros de paramètres.



- Vous modifiez les réglages à l'aide des paramètres dans la liste pour expert. Si vous voulez modifier les réglages à l'aide de la liste pour expert, vous devez connaître les numéros de paramètres correspondants et leur signification.

Enregistrement des réglages sous une forme non volatile

Le variateur enregistre dans un premier temps les modifications uniquement de manière temporaire. Pour que le variateur enregistre vos réglages sous une forme non volatile, vous devez procéder comme suit :

Procédure



Pour enregistrer vos réglages dans le variateur sous une forme non volatile, procédez comme suit :

1. Sélectionnez l'entraînement correspondant dans le navigateur de projet.
2. Cliquez sur le bouton sauvegarder (RAM vers ROM).



Vous avez enregistré vos réglages dans le variateur sous une forme non volatile.

Passage hors ligne

Après la sauvegarde des données (RAM vers ROM), mettez fin à la connexion en ligne à l'aide de  "Déconnecter du système cible".

A.4.2 Optimisation de l'entraînement avec la fonction Trace

Description

La fonction Trace sert à diagnostiquer le variateur et à optimiser le comportement de l'entraînement. Vous démarrez la fonction dans le volet de navigation par "...Control_Unit/Mise en service/Trace".

Vous pouvez connecter jusqu'à huit signaux via  à l'aide de deux réglages indépendants l'un de l'autre. Chaque signal que vous connectez est actif par défaut.

Vous pouvez démarrer une mesure autant de fois que vous voulez, les résultats étant enregistrés temporairement (jusqu'à ce que vous quittiez STARTER) sous l'onglet "Mesures", avec la date et l'heure. Vous pouvez enregistrer les mesures au format *.trc au moment de quitter STARTER ou dans l'onglet "Mesures".

Si vous avez besoin de plus de deux réglages pour effectuer vos mesures, vous pouvez enregistrer les différentes traces dans le projet ou les exporter au format *.clg pour les charger ou les importer en cas de besoin.

Enregistrement

L'enregistrement s'effectue en fonction d'un cycle de base lié à la CU. La durée d'enregistrement maximale dépend du nombre de signaux enregistrés et du cycle Trace.

Vous pouvez prolonger la durée d'enregistrement en multipliant le cycle Trace par un facteur entier et en appliquant ensuite la durée maximale affichée par . Vous pouvez sinon définir aussi une durée de mesure et demander via  à STARTER de calculer le cycle Trace.

Enregistrement de bits pour paramètres binaires

Vous pouvez enregistrer les différents bits d'un paramètre (r0722 p. ex.) en affectant le bit voulu via "tracé de bit" ().

Fonction mathématique

La fonction mathématique () vous permet de définir vous-même une courbe représentant par ex. la différence entre consigne de vitesse et mesure de vitesse.

Remarque

Si vous utilisez l'option "Enregistrement de bits" ou "Fonctions mathématiques", elle est affichée sous le signal n° 9.

Déclencheur

Vous pouvez définir votre propre condition de démarrage (déclencheur) de la fonction Trace. Par défaut, la fonction Trace démarre dès que vous appuyez sur le bouton ▶ (démarrer Trace). Le bouton ▾ permet de définir d'autres déclencheurs pour la mesure.

La période préalable au déclenchement permet de définir le temps d'enregistrement avant que le déclencheur ne soit activé. Ceci permet d'enregistrer également la condition de déclenchement.

Exemple de modèle de bits comme déclencheur

Vous devez définir pour le déclencheur le modèle et la valeur du paramètre binaire. Pour ce faire, procédez comme suit :

Utilisez ▾ pour sélectionner "Déclenchement sur variable – modèle de bits"

Utilisez [...] pour sélectionner le paramètre binaire

Utilisez bin... pour ouvrir le masque de définition des bits et de leur valeur pour la condition de déclenchement

Mas. de bits :	00	00	00	00	hex	①
Mod. de bits:	00	00	00	09	hex	
	00000000	00000000	00000000	00001101	bin	
	x x x x	x x x x	x x x x	x x x x 1 0 x 1	bin	②

OK Cancel Ajouter

DI 0
DI 1
... DI 2

- ① Sélectionnez les bits du déclencheur de la fonction Trace, ligne supérieure au format hex, ligne inférieure au format binaire
- ② Sélectionnez les valeurs du déclencheur de la fonction Trace, ligne supérieure au format hex, ligne inférieure au format binaire

Figure A-3 Modèle de bits

Dans l'exemple, la fonction Trace démarre lorsque DI0 et DI3 sont à l'état haut et DI2 est à l'état bas. L'état des autres entrées TOR est sans signification pour le démarrage de la fonction Trace.

Vous pouvez en outre définir une alarme ou un défaut comme condition de démarrage.

Options d'affichage

Cette zone vous sert à définir le type de représentation de résultats.

- Répétition de la mesure
Permet de superposer des mesures effectuées à différents moments.
- Disposer les courbes en pistes
Permet de spécifier que la fonction Trace représente toutes les valeurs de mesure avec un axe des abscisses commun ou chaque valeur de mesure avec son propre axe des abscisses.
- Curseur de mesure activé
Permet d'examiner avec plus de détail les intervalles de mesure.

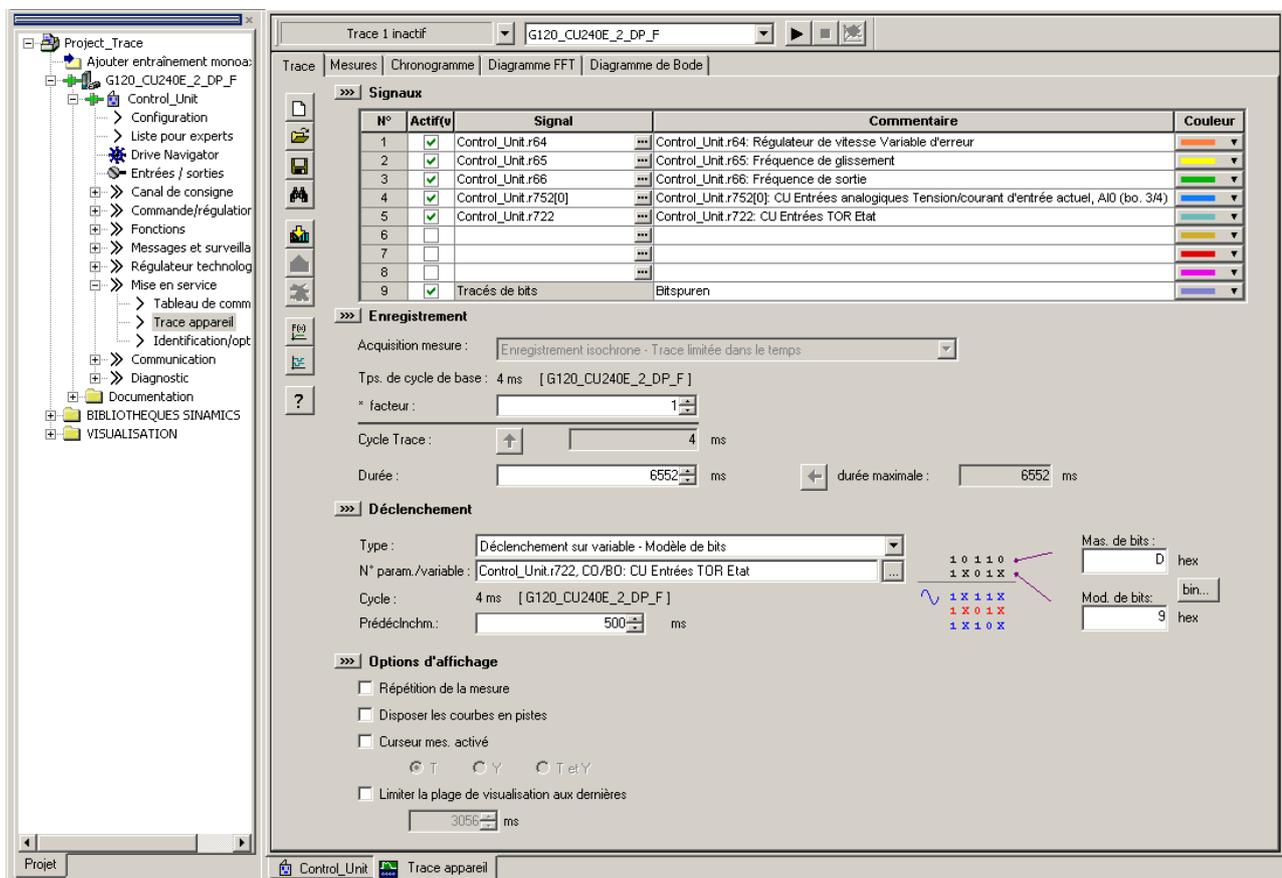


Figure A-4 Boîte de dialogue Trace

A.5 Connexion des signaux dans le variateur

Les fonctions suivantes sont réalisées dans le variateur :

- Fonctions de commande et de régulation
- Fonctions de communication
- Fonctions de diagnostic et de conduite

Chaque fonction est constituée d'un ou de plusieurs blocs interconnectés.

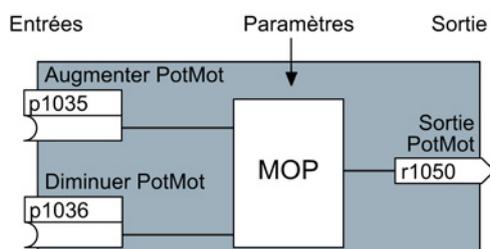


Figure A-5 Exemple de bloc : potentiomètre motorisé (PotMot)

La plupart des blocs peuvent être adaptés à votre application au moyen de paramètres.

L'interconnexion de signaux à l'intérieur d'un bloc n'est pas modifiable. L'interconnexion entre les blocs est toutefois modifiable en connectant les entrées d'un bloc aux sorties correspondantes d'un autre bloc.

Contrairement à la technique de commutation électrique, l'interconnexion de signaux des blocs ne s'effectue pas par câbles mais par logiciel.

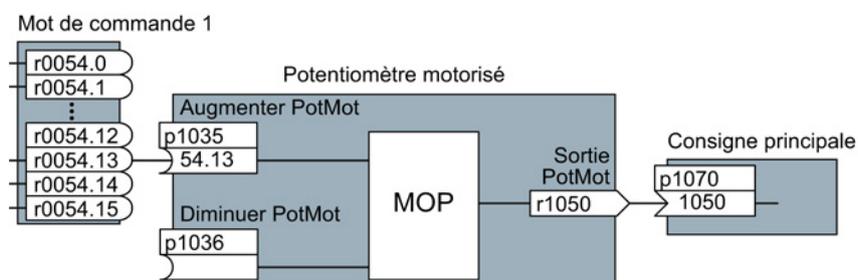


Figure A-6 Exemple : interconnexion des signaux de deux blocs pour l'entrée TOR 0

Binecteurs et connecteurs

Les connecteurs et les binecteurs servent à l'échange de signaux entre les différents blocs :

- Les connecteurs servent à la connexion de signaux "analogiques" (par ex. vitesse de sortie PotMot).
- Les binecteurs servent à la connexion de signaux "TOR" (par ex. ordre 'Déblocage PotMot augmenter')

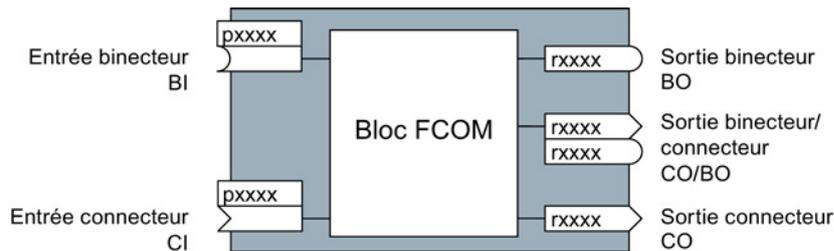


Figure A-7 Symbole pour les entrées et sorties de binecteur et de connecteur

Les sorties de binecteur/connecteur (CO/BO) sont des paramètres qui regroupent plusieurs sorties de binecteur en un seul mot (par ex. r0052 CO/BO : Mot d'état 1). Chaque bit d'un mot représente un signal TOR (binaire). Ce regroupement réduit le nombre de paramètres et simplifie le paramétrage.

Les sorties de binecteur ou de connecteur (CO, BO ou CO/BO) peuvent être utilisées plusieurs fois.

Quand devez-vous interconnecter les signaux dans le variateur ?

Si vous modifiez l'interconnexion des signaux dans le variateur, vous pouvez adapter ce dernier aux exigences les plus diverses. Il ne s'agit pas toujours de fonctions hautement complexes.

Exemple 1 : Affecter une autre signification à une entrée TOR.

Exemple 2 : Commuter la consigne de vitesse de la vitesse fixe à l'entrée analogique.

A quoi faut-il veiller lors de la modification de l'interconnexion des signaux ?

Procédez avec soin avec les interconnexions de signaux internes. Il convient de bien noter ce qui est modifié car une analyse ultérieure est assez fastidieuse.

Le logiciel de mise en service STARTER propose les signaux en texte clair et simplifie leur interconnexion.

Où trouver des informations supplémentaires ?

- Pour des interconnexions de signaux simples, par ex. affecter une autre signification aux entrées TOR, le présent manuel est suffisant.
- Pour les interconnexions de signaux qui dépassent ce cadre, la liste des paramètres du Manuel de listes est suffisante.
- Pour des interconnexions de signaux exhaustives, les diagrammes fonctionnels du Manuel de listes fournissent la vue d'ensemble nécessaire.

Principe de connexion de blocs FCOM au moyen de la technique FCOM

Une interconnexion entre deux blocs FCOM est constituée d'un connecteur ou d'un binecteur et d'un paramètre FCOM. L'interconnexion s'effectue toujours du point de vue de

l'entrée d'un bloc FCOM donné. Cela signifie que la sortie d'un bloc connecté en amont doit être affectée à l'entrée d'un bloc connecté en aval. L'affectation s'effectue par la saisie du numéro du connecteur/binecteur à partir duquel les signaux d'entrée requis sont lus dans un paramètre FCOM.

Cette logique d'interconnexion soulève la question suivante : **d'où vient le signal ?**

Exemple

La technique FCOM doit être utilisée pour l'adaptation de la fonction des entrées et des sorties. Des exemples sont fournis à la section Adaptation du bornier (Page 89).

A.6 Raccordement d'une entrée de sécurité

Les exemples sont conformes à PL d selon EN 13849-1 et à SIL2 selon CEI61508 dans le cas où tous les composants sont montés à l'intérieur d'une armoire.

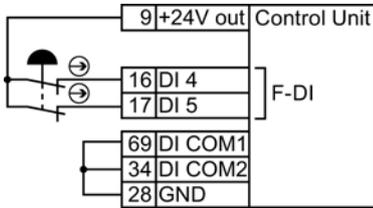


Figure A-8 Connexion d'un capteur, par ex. bouton-poussoir d'arrêt d'urgence ou interrupteur de position finale

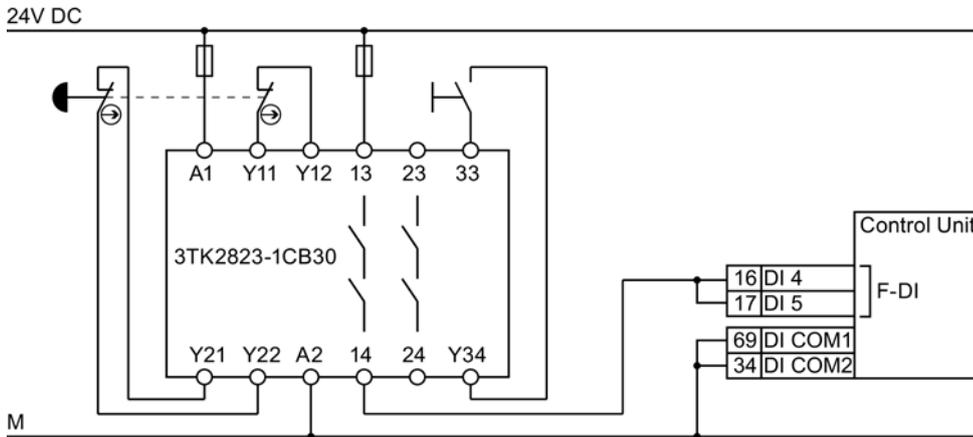


Figure A-9 Connexion d'un bloc logique de sécurité, par ex. SIRIUS 3TK28

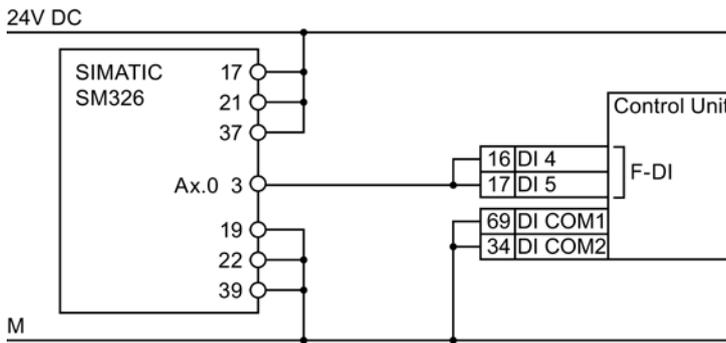


Figure A-10 Connexion d'un module d'émission TOR de sécurité, par ex. SIMATIC module d'émission TOR de sécurité

D'autres connexions possibles et connexions dans des armoires séparées sont indiquées dans la description fonctionnelle Safety Integrated, voir section : Informations complémentaires sur le variateur (Page 345).

A.7 Essai de réception de la fonction de sécurité

A.7.1 Test de réception recommandé

Les descriptions qui suivent sont des recommandations destinées à expliciter le principe de la réception. Il est possible de ne pas suivre ces recommandations lorsque les vérifications ci-après sont effectuées après la mise en service :

- Affectation correcte des interfaces de chaque variateur aux fonctions de sécurité :
 - Entrées de sécurité
 - Adresses PROFIsafe
- Paramétrage correct de la fonction de sécurité STO.

Remarque

Le test de réception doit être réalisé aux vitesses et accélérations maximales possibles afin de déterminer les distances de freinage et temps d'arrêt maximum prévisibles.

Remarque

Alarmes non critiques

Les alarmes suivantes sont générées après chaque démarrage du système et ne sont pas critiques pour la réception :

- A01697
 - A01796
-

A.7 Essai de réception de la fonction de sécurité

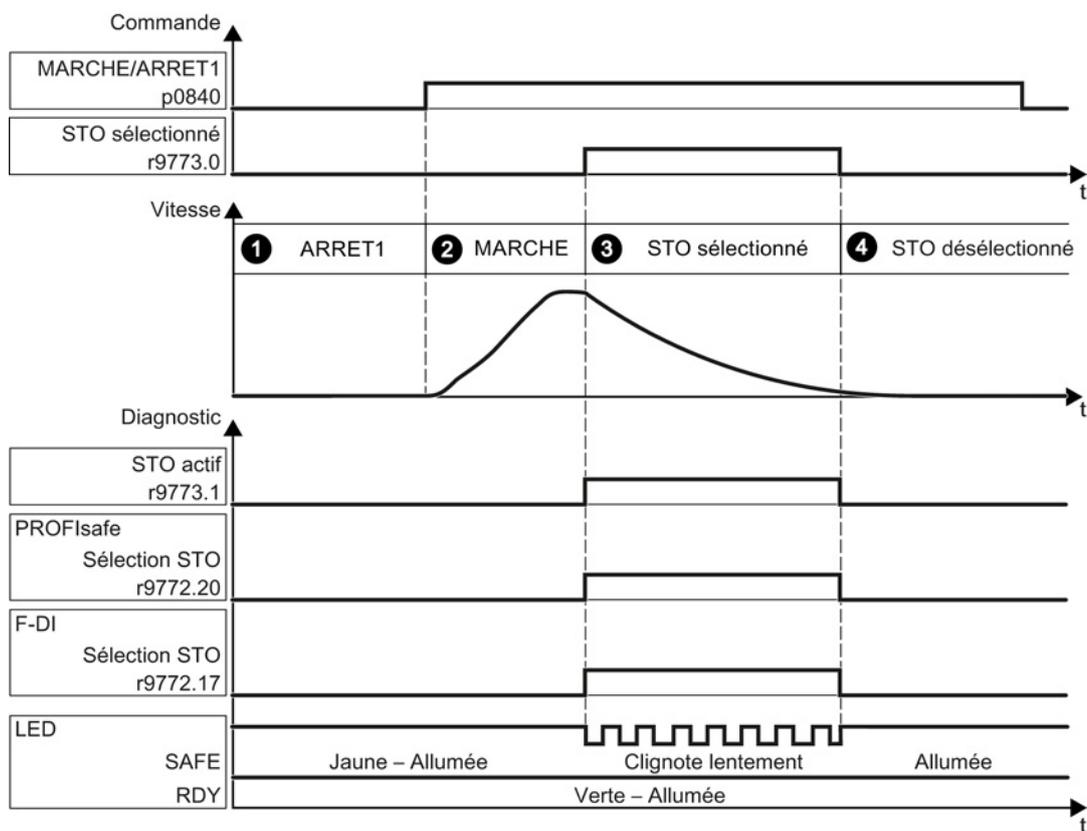


Figure A-11 Test de réception pour STO (fonctions de base)

Procédure

Pour exécuter le test de réception de la fonction STO en tant que partie des fonctions de base, procéder de la manière suivante :

		Etat	
1.	Le variateur est prêt à fonctionner.		
	<ul style="list-style-type: none"> Le variateur ne signale aucun défaut ni alarme des fonctions de sécurité (r0945[0...7], r2122[0...7]). STO est inactif (r9773.1 = 0). 		
2.	Mettre le moteur en marche		
	2.1. Indiquer une consigne de vitesse ≠ 0.		
	2.2. Mettre le moteur en marche (ordre MARCHE)		
	2.3. Vérifier si le moteur souhaité fonctionne.		
3.	Sélectionner STO		
	3.1. Activer STO pendant le fonctionnement du moteur <i>Tester chaque commande configurée, p. ex. via entrées TOR et via PROFIsafe.</i>		
	3.2. Vérifiez les éléments suivants :	Lors de commande via PROFIsafe	Lors de commande via borne
		<ul style="list-style-type: none"> Le variateur signale : "STO Sélection via PROFIsafe" (r9772.20 = 1) 	<ul style="list-style-type: none"> Le variateur signale : "STO Sélection via borne" (r9772.17 = 1)
	<ul style="list-style-type: none"> Le moteur ralentit naturellement si aucun frein mécanique n'est disponible. Un frein mécanique freine le moteur et le maintient ensuite à l'arrêt. 		
	<ul style="list-style-type: none"> Le variateur ne signale aucun défaut ni alarme des fonctions de sécurité (r0945[0...7], r2122[0...7]). 		
<ul style="list-style-type: none"> Le variateur signale : "STO est sélectionné" (r9773.0 = 1). "STO est actif" (r9773.1 = 1). 			
4.	Désélectionner STO		
	4.1. Désactivez STO.		
	4.2. Vérifiez les éléments suivants :	<ul style="list-style-type: none"> STO est inactif (r9773.1 = 0). 	
		<ul style="list-style-type: none"> Le variateur ne signale aucun défaut ni alarme des fonctions de sécurité (r0945[0...7], r2122[0...7]). 	



Vous avez réalisé le test de réception de la fonction STO.

A.7.2 Documentation de la machine

Description de la machine ou de l'installation

Désignation	...
Type	...
Numéro de série	...
Constructeur	...
Client final	...
Synoptique de la machine ou de l'installation :	
<p>...</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>...</p>	

Caractéristiques du variateur

Tableau A- 11 Version matérielle des variateurs de sécurité

Désignation de l'entraînement	Numéro de référence et version matérielle des variateurs
...	...
...	...

Tableau des fonctions

Tableau A- 12 Fonctions de sécurité actives en fonction du mode de fonctionnement et du dispositif de sécurité

Mode de fonctionnement	Dispositif de sécurité	Entraînement	Fonction de sécurité sélectionnée	Contrôlé
...	
...	
<i>Exemple :</i>				
<i>Mode automatique</i>	<i>Protecteur fermé</i>	<i>Convoyeur à bande</i>	---	---
	<i>Protecteur ouvert</i>	<i>Convoyeur à bande</i>	<i>STO</i>	
	<i>Touche d'arrêt d'urgence activée</i>	<i>Convoyeur à bande</i>	<i>STO</i>	

Procès-verbaux de test de réception

Nom de fichier des procès-verbaux de test de réception	
...	...
...	...

Sauvegarde des données

Données	Support de mémoire			Lieu de sauvegarde
	Type d'archivage	Désignation	Date	
Procès-verbaux de test de réception
Programme AP
Schémas électriques

Contresignatures**Technicien de mise en service**

Confirmation de l'exécution correcte des tests et contrôles énumérés ci-dessus.

Date	Nom	Société/Dépt.	Signature
...

Constructeur de machines

Confirmation de l'exactitude du paramétrage consigné ci-dessus.

Date	Nom	Société/Dépt.	Signature
...

A.7.3 Procès-verbal du paramétrage des fonctions de base, firmware V4.4 à V4.7

Entraînement = <pDO-NAME_v>

Tableau A- 13Version de firmware

Nom	Numéro	Valeur
Version de firmware de la Control Unit	r18	<r18_v>
SI Version Fonctions de sécurité intégrées à l'entraînement (processeur 1)	r9770	<r9770_v>

Tableau A- 14Temps de cycle de surveillance

Nom	Numéro	Valeur
SI Temps de cycle de surveillance (processeur 1)	r9780	<r9780_v>

Tableau A- 15Sommes de contrôle

Nom	Numéro	Valeur
SI Identifiant de module Control Unit	r9670	<r9670_v>
SI Identifiant de module Power Module	r9672	<r9672_v>
SI Total de contrôle prescrit Paramètres SI (processeur 1)	p9799	<p9799_v>
SI Total de contrôle prescrit Paramètres SI (processeur 2)	p9899	<p9899_v>

Tableau A- 16Réglages de la fonction de sécurité

Nom	Numéro	Valeur
SI Déblocage des fonctions intégrées à l'entraînement	p9601	<p9601_v>
<i>Seulement pour la Control Unit CU250S-2</i> SI Déblocage commande sûre de frein	p9602	<p9602_v>
SI Adresse PROFIsafe	p9610	<p9610_v>
Commutation F-DI Temps d'incohérence	p9650	<p9650_v>
SI Temporisation antirebond STO	p9651	<p9651_v>
<i>Seulement pour la Control Unit CU250S-2</i> SI Safe Stop 1 Temporisation	p9652	<p9652_v>
SI Dynamisation forcée Horloge	p9659	<p9659_v>

Tableau A- 17Livre de bord Safety Integrated.

Nom	Numéro	Valeur
SI Contrôle des modifications Total de contrôle	r9781[0]	<r9781[0]_v>
SI Contrôle des modifications Total de contrôle	r9781[1]	<r9781[1]_v>
SI Contrôle des modifications Horodatage	r9782[0]	<r9782[0]_v>
SI Contrôle des modifications Horodatage	r9782[1]	<r9782[1]_v>

A.8 Informations complémentaires sur le variateur

A.8.1 Manuels pour le variateur

Tableau A- 18 Manuels pour le variateur

Niveau de détail de l'information	Manuel	Contenu	Langues disponibles	Téléchargement ou numéro de référence
++	Mise en route SINAMICS G120C	Installation et mise en service du variateur.	anglais, allemand,	Téléchargement (http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/22339653/133300) SINAMICS Manual Collection Documentation sur DVD, numéro de référence 6SL3097-4CA00-0YG0
+++	Instructions de service	(le présent manuel)	italien, français, espagnol, chinois	
+++	Description fonctionnelle Safety Integrated pour les variateurs SINAMICS G110M, G120, G120C, G120D et SIMATIC ET 200pro FC-2	Configuration de PROFIsafe. Installation, mise en service et utilisation des fonctions de sécurité du variateur.	anglais, allemand, chinois	
+++	Description fonctionnelle "Feldbusse" (Bus de terrain) pour les variateurs SINAMICS G120, G120C et G120D	Configuration des bus de terrain.		
+++	Manuel de listes SINAMICS G120C	Liste exhaustive des paramètres, alarmes et défauts. Diagrammes fonctionnels graphiques.	anglais, allemand, chinois	
+	Instructions d'installation des inductances et des résistances de freinage	Installation des composants	anglais	
+++	Instructions de service des pupitres opérateur BOP-2 et IOP	Utilisation des pupitres opérateur, installation du kit de montage sur porte pour l'IOP.	anglais, allemand	

A.8.2 Aide à la configuration

Tableau A- 19 Aide à la configuration et au choix du variateur

Manuel ou outil	Contenu	Langues disponibles	Téléchargement ou numéro de référence
Catalogue D 31	Références de commande et informations techniques des variateurs standard SINAMICS G	allemand, anglais, français, espagnol, italien	Tout savoir sur SINAMICS G120C (www.siemens.com/sinamics-g120c)
Catalogue en ligne (Industry Mall)	Références de commande et informations techniques de tous les produits SIEMENS	anglais, allemand	
SIZER	L'outil de configuration générique pour les entraînements de la famille d'appareils SINAMICS, MICROMASTER et DYNAVERT T, départs-moteur et automates SINUMERIK, SIMOTION et SIMATIC Technology	anglais, allemand, italien, français	SIZER se trouve sur un DVD (numéro de référence : 6SL3070-0AA00-0AG0) et sur Internet : Téléchargement de SIZER (http://support.automation.siemens.com/W/view/fr/10804987/130000)

A.8.3 Support produit

Vous trouverez de plus amples informations sur le produit et bien plus sur Internet à l'adresse : Support produit (<http://www.siemens.com/automation/service&support>).

En plus de notre offre de documentation, vous trouverez sur ce site la totalité de notre savoir-faire en ligne. Dans le détail :

- des informations produit de dernière heure, FAQ (foire aux questions), téléchargements.
- notre lettre d'information (newsletter) vous informe en continu sur l'actualité de vos produits.
- Knowledge Manager recherche pour vous les documents qui vous intéressent.
- un forum permet aux utilisateurs et spécialistes du monde entier d'échanger leurs expériences.
- votre interlocuteur Automatisation & Drives sur place dans notre base de données des contacts, sous le mot-clé "Contact & Partenaire".
- des informations sur le service après-vente, les réparations, les pièces de rechange et bien d'autres sont mise à votre disposition dans la rubrique "Services".

Index

A

- Affectation multiple
 - Entrées TOR, 222
- Affectation par défaut, 61
- Affichage de l'économie d'énergie, 183
- Agitateur, 73
- Aide à la configuration, 346
- Alarme, 279, 283
- Alimentation, 299
- Alimentation DVC A, 299
- Altitude d'implantation, 311
- Application
 - Ecriture et lecture cycliques de paramètres via PROFIBUS, 123
- Arrêt rapide, 127
- Arrêter
 - Moteur, 127
 - Ordre ARRET1, 127
 - Ordre ARRET2, 127
 - Ordre ARRET3, 127
- Ascenseur, 196
- Assistance technique, 346
- Autotest, 220

B

- Bande de fréquence occultée, 98, 148
- BF (Bus Fault), 280, 281
- Binecteurs, 336
- Bloc, 335
- Bloc de données 47 (DS), 124
- Bloc FCOM, 335
- Bloc logique de sécurité, 338
- Blocage d'enclenchement, 115, 128
- BOP-2
 - Menu, 327
 - Symboles, 327
- Bornes de commande, 61
- Bornier, 66, 89
 - Réglage usine, 61
- Bouton d'arrêt d'urgence, 213
- Broche, 73
- Broyeur, 73

C

- Câble USB, 28
- Canal de paramètres, 118
 - IND, 121
- Capteur (électromécanique), 338
- Capteur électromécanique, 338
- Caractéristique
 - autres, 161
 - Linéaire, 160
 - Parabolique, 160
 - Quadratique, 160
- Caractéristique 87 Hz, 57
- Caractéristique linéaire, 160
- Caractéristique parabolique, 160
- Caractéristique quadratique, 160
- Cartes mémoire, 27
- Catalogue, 346
- Catégorie C1, 307
- Catégorie C2, 307
- Catégorie C3, 307
- Catégorie C4, 306
- CDS (Control Data Set), 137, 223
- CEM, 42
- Centrifugeuse, 73, 187, 190
- Circuits de coupure, 220
- Classification du comportement de CEM, 306
- Client final, 342
- Code d'alarme, 283
- Code de défaut, 286
- Cohérence, 217
- Commande à deux fils, 129
- Commande à trois fils, 129
- Commande du moteur, 129
- Commande du variateur, 126
- Commande séquentielle, 128
- Commande U/f, 158, 326
- Communication
 - Acyclique, 124
- Communication acyclique, 124
- Communication inter-esclave, 123
- Commutateur DIP
 - Entrée analogique, 95
- Commutation des unités, 177
- Commutation du jeu de paramètres, 223
- Comportement au démarrage
 - Optimisation, 161

Compresseur, 73
Concasseur, 73
Conducteur de protection, 50
Conducteur neutre, 50
Connecteurs, 336
Connexion des signaux, 335
Constructeur, 342
Contresignatures, 343
Convoyeur à bande, 73, 187
Convoyeur à chaîne, 73
Convoyeur à rouleaux, 73
Convoyeur horizontal, 170, 190, 192
Convoyeur incliné, 192
Convoyeur vertical, 192
Copier
 Mise en service de série, 225
Copier les paramètres (mise en service de série), 225
Couplage en étoile (Y), 57
Couplage en triangle (Δ), 57
Couple de décollage, 326
Couple de serrage, 31
Coupure du réseau, 200
Creux de commutation, 27
Creux de tension, 204

D

Déblocage des impulsions, 115
Déclassement
 Altitude d'implantation, 311
 Fréquence de découpage, 312
 Plage de température, 310
 Tension, 310
Déclassement de courant, 312
Déclassement en fonction de la fréquence de découpage, 312
Défaut, 279, 286
 Acquitter, 286, 287
Défluxage, 57
Descente, 326
Description de la machine, 342
Description de l'installation, 342
Dessins cotés, 31, 33, 36, 39
Deuxième environnement, 306
DI (Digital Input), 92, 222
Directive européenne basse tension, 319
Directive européenne Machines, 319
Directive européenne relative à la compatibilité électromagnétique (CEM), 319
Distance minimale
 Au-dessus,
 Côte à côte,

 Devant,
 En dessous,
Distances, 41
Download, 236
Drive Data Set, DDS, 228
Drive ES Basic, 28
Durée d'établissement, 73
Dynamisation forcée, 220
 Régler, 220

E

EN 61800-5-2, 211
Engin de levage, 192, 196
Entrée analogique, 61
 Fonction, 97, 101
Entrée de courant, 95
Entrée de sécurité, 92
Entrée de tension, 95
Entrée TOR, 61, 129
Entrées TOR
 Affectation multiple, 222
Erreur de bus, 281
Etats des signaux, 280
Extension fonctionnelle, 225
Extrudeuse, 73, 170

F

F-DI (Fail-safe Digital Input), 92
FFC (Flux Current Control), 160
Filtres
 Incohérence, 217
 Rebondissement de contact, 218
 Test d'activation / de désactivation, 218
Firmware
 Mise à jour, 275
Fonction de sécurité, 126
Fonction JOG, 135
Fonction Trace, 332
Fonctionnement, 128
Fonctions
 BOP-2, 327
 Technologiques, 126
 Vue d'ensemble, 125
Fonctions de base, 92
Fonctions de freinage, 185
Fonctions de protection, 126
Fonctions étendues, 92
Formatage, 232
Four rotatif, 73

Frein à l'arrêt du moteur, 194, 195
 Frein de maintien moteur, 194
 Freinage combiné, 190, 191
 Freinage dynamique, 192
 Freinage par injection de courant continu, 188, 189
 Fréquence de découpage, 169, 170, 312

G

Générateur de rampe, 148
 Grandeurs de process du régulateur technologique, 180
 Grue, 196
 GSDML (Generic Station Description Markup Language), 106

H

Hacheur de freinage, 192
 Harmoniques, 27, 309
 Historique des alarmes, 284
 Historique des défauts, 287

I

IDMot (identification des paramètres moteur), 79
 Incident, 286
 Incohérence, 217
 Filtres, 217
 Temps de tolérance, 217
 IND (Indice de page), 121
 Indice de page, 121
 Indice de paramètre, 121
 Inductance de sortie
 Dessins cotés, 36
 Inductance réseau, 27
 Dessins cotés, 33
 Industry Mall, 346
 Installation conforme à cUL, 54
 Installation conforme à UL, 54
 Installations de distribution d'énergie, 50
 Instructions de service, 345
 Interface USB, 83
 Interfaces de bus de terrain, 59
 Interrupteur à bilame, 171
 Inversion, 148
 Inversion du sens de marche, 129
 ISO 9001, 319

J

Jeu de paramètres de commande, 137
 Jeux de paramètres d'entraînement, 228

K

Kit de montage sur porte, 28

L

LED
 BF, 280, 281
 LNK, 280
 RDY, 280
 SAFE, 282
 LED (Light Emitting Diode), 279
 Licence, 232
 Lissage, 154
 Lissage ARRET3, 154
 Liste de contrôle
 PROFIBUS, 109
 PROFINET, 105
 LNK (PROFINET Link), 280
 Logiciel de mise en service STARTER, 213
 Longueur de câble maximale
 PROFIBUS, 109
 PROFINET, 106

M

Macro p15, 70
 Maintien cinétique, 204
 Malaxeurs, 73
 Manual Collection, 345
 Manuel de listes, 345
 Manuels
 Accessoires pour variateur,
 Description fonctionnelle Safety Integrated, 345
 Téléchargement, 345
 Vue d'ensemble, 345
 Manutention, 86
 Marche à suivre, 23
 Mélangeurs, 73
 Mémoire tampon des alarmes, 283
 Menu
 BOP-2, 327
 Pupitre opérateur, 327
 Méthode de freinage, 185, 186
 Mettre en marche
 Moteur, 127

- Ordre MARCHE, 127
- Mise à jour
 - Firmware, 275
- Mise à niveau du firmware, 268
- Mise en marche du moteur avec le BOP-2, 327
- Mise en route, 345
- Mise en service
 - Accessoires, 28
 - Guide, 69
- Mise en service de série, 225, 231
- MLFB (n° de référence), 342
- MMC (carte mémoire), 232
- Mode automatique, 137
- Mode de fonctionnement, 342
- Mode manuel, 137
- Modifier les paramètres (STARTER), 331
- Module d'émission TOR de sécurité, 338
- Montage, 29, 39
- Montage en triangle (Δ), 70
- Montée, 326
- Mot de commande
 - Mot de commande 1, 114
- Mot de passe, 214
- Mot d'état
 - Mot d'état 1, 116

N

- Normalisation
 - Entrée analogique, 96
 - Sortie analogique, 99
- Norme du moteur, 179
- Normes, 319
 - 2006/95/CE, 319
 - EN 60204-1, 319
 - EN 61800-3, 307
 - EN 61800-3, 307
 - EN 61800-3, 307
 - EN 61800-5-1, 319
 - ISO 9001, 319
 - SEMI F47-0706, 319
- Numéro de paramètre, 121, 329
- Numéro de série, 342

O

- Optimisation du régulateur de vitesse, 165
- Ordre OFF1, 129
- Ordre ON, 129
- Outil PC STARTER, 213

P

- p15 macro, 70
- Paramètres de réglage, 325
- Paramètres d'observation, 325
- Paramètres moteur, 70
 - Identifier, 79, 87, 165
 - Mesurer, 79
- PC Connection Kit, 28
- Plan de perçage, 31, 33, 36, 39
- Pompe, 73, 86
- Potentiomètre motorisé, 143
- PotMot (potentiomètre motorisé), 143
- Power Module
 - Dessins cotés, 31
- Précision du couple, 73
- Premier environnement, 306
- Prêt à enclencher, 128
- Prêt à fonctionner, 128
- Procédure, 23
- Procès-verbal de réception, 223
- PROFIBUS, 109
- Programme AP, 343
- Protection contre les surtensions, 27
- Protection de savoir-faire, 232, 247
- Protection en écriture, 245
- Puissance génératrice, 185
- Pupitre opérateur
 - BOP-2, 28, 327
 - IOP, 28
 - Kit de montage sur porte, 28
 - Menu, 327
 - Portable, 28

Q

- Questions, 346

R

- RDY (Ready), 280
- Rebondissement de contact, 218
- Réception, 223
 - Complète, 223
 - Réduite, 225, 275
- Rectifieuse, 187, 190
- Redémarrage automatique, 200
- Réglages d'usine, 75
 - Rétablissement des, 75, 76, 214
- Régulateur de courant maximal, 174
- Régulateur I-max, 174
- Régulateur PID, 207

- Régulateur technologique, 180, 206
 - Régulateur VDC min, 204
 - Régulation de débit, 206
 - Régulation de niveau, 206
 - Régulation de pression, 206
 - Régulation de vitesse (régulation vectorielle), 163
 - Régulation du moteur, 126
 - Régulation vectorielle, 165
 - sans capteur, 163
 - Réinitialisation
 - Paramètre, 75
 - Paramètres, 75, 76, 214
 - Réinitialisation par mise sous tension, 257, 258
 - Remplacement
 - Control Unit, 275
 - Matériel, 275
 - Moteur, 275
 - Power Module, 275
 - Réducteur, 275
 - Reprise au vol, 199
 - Réseau IT, 50
 - Réseau TN, 50
 - Réseau TT, 50
 - Reset par Power On, 75
 - Résistance de freinage, 27, 192
 - Dessins cotés, 39
 - Distances, 41
 - Montage, 39
 - Restauration d'une version antérieure du firmware, 271
 - Rotation antihoraire, 129
 - Rotation horaire, 129
 - Rupture de fil, 217
- S**
- SAFE, 282
 - Safe Brake Relay, 220
 - Sauvegarde des données, 231, 236, 241, 243, 343
 - Schéma électrique, 343
 - Scie, 187, 190
 - SD (carte mémoire), 232
 - Formatage, 232
 - MMC, 232
 - Sens de rotation, 148
 - Signalisations d'état, 126
 - Signaux cohérents, 217
 - Signaux de test, 218
 - SIZER, 346
 - Sonde CTP, 171
 - Sonde de température moteur, 173
 - Sonde KTY84, 171
 - Sonde thermométrique, 61
- Sonde thermométrique du moteur, 61
 - Sortie analogique, 61
 - Fonction, 100
 - Sortie TOR, 61
 - Fonction, 94
 - Source de commande, 126
 - Sélection, 325
 - Source de consigne, 126
 - Sélection de, 140, 141, 143
 - Sous-indice, 121
 - STARTER, 28, 82, 213, 241, 331
 - Téléchargement, 28
 - Statisme, 167
 - STO (Safe Torque Off), 210, 211
 - Sélectionner, 211
 - Test de réception, 341
 - STW1 (mot de commande 1), 114
 - Support, 346
 - Support de mémoire, 231
 - Suppression des impulsions, 115
 - Surcharge, 174, 326
 - Surélévation de tension, 161, 326
 - Surtension, 175
 - Surtension du circuit intermédiaire, 175
 - Surveillance de court-circuit, 172
 - Surveillance de la température, 168
 - Surveillance de rupture de fil, 96, 172
 - Surveillance I2t, 168
 - Symboles, 23
 - Système d'unités, 180
 - Systèmes industriels, 306
 - Systèmes publics, 306
- T**
- Tableau des fonctions, 342
 - Tampon des défauts, 286
 - Téléchargement, 241, 243
 - Télégramme
 - Insérer, 108
 - Température ambiante, 70
 - Température de service, 310
 - Temps de descente, 74, 154, 326
 - Normalisation, 156
 - Temps de descente ARRET3, 154
 - Temps de montée, 74, 154, 326
 - Normalisation, 156
 - Tension de service, 310
 - Tension du circuit intermédiaire, 175
 - Terminaison de bus, 59
 - Test d'activation / de désactivation, 218
 - Test de modèle de bits, 218

Test de réception, 224
 Portée du test, 225, 275
 STO (fonctions de base), 341
Thermocontacts, 171
Tôle de blindage, 32
Traitement des consignes, 126, 148
Transfert des données, 236, 241, 243
Type de régulation, 326
Type de réseau d'alimentation, 50
Types de paramètres, 325

U

Underwriters Laboratories, 319
Upload, 233, 241, 243
Utilisation conforme, 25

V

Valeur d'alarme, 283
Valeur de défaut, 286
Valeur du paramètre, 330
Variateur
 Mise à jour, 275
 Ne réagit pas, 276
Ventilateur, 73, 86, 169
Version
 Firmware, 342
 Fonction de sécurité, 342
 Matériel, 342
Version de firmware, 322, 323, 324, 325, 342
Vitesse
 Limiter, 148
 Modifier avec le BOP-2, 327
Vitesse maximale, 74, 148, 326
Vitesse minimale, 74, 148, 151, 326
Vue d'ensemble
 Manuels, 345
Vue d'ensemble des états, 128
Vue d'ensemble des fonctions, 125

Z

ZSW1 (mot d'état 1), 116

Autres informations

Variateur SINAMICS :
www.siemens.com/sinamics

Safety Integrated :
www.siemens.com/safety-integrated

PROFINET :
www.siemens.com/profinet

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Motion Control Systems
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
ALLEMAGNE

Sous réserve de modifications techniques.
© Siemens AG 2011-2014

Pour de plus amples
informations
concernant
SINAMICS G120C,
scanner le code QR.



www.siemens.com/drives