

SIEMENS



Instructions de service

SINAMICS

SINAMICS G120C

Variateur basse tension

Appareil encastrable de taille AA ... F

Edition

04/2018

www.siemens.com/drives

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G120C Variateur SINAMICS G120C

Instructions de service

Modifications dans l'édition
présente

Consignes de sécurité élémentaires	1
Introduction	2
Description	3
Installation	4
Mise en service	5
Mise en service avancée :	6
Enregistrement des paramètres et mise en service de série	7
Alarmes, défauts et messages système	8
Maintenance corrective	9
Caractéristiques techniques	10
Annexe	A

Édition 04/2018, firmware 4.7 SP10

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.



Modifications dans l'édition présente

Modifications essentielles par rapport à l'édition de 09/2017


Nouvelles fonctions

-  Firmware version 4.7 SP10 (Page 439)

Corrections

- Diagrammes normalisés pour la réduction du courant de sortie en fonction de l'altitude d'installation.
Restrictions en présence de conditions ambiantes particulières (Page 424)
- Correction du réglage du signal en retour pour la commande du contacteur de réseau.
 Commande du contacteur réseau (Page 327)
- Correction des dimensions de hauteur du variateur FSAA de 181 mm à 173 mm.
 Montage du variateur (Page 50)

Descriptions révisées

- Ajout d'informations sur la section de conducteurs et les couples de serrage du variateur.
Raccordement au réseau du variateur et de ses composants (Page 71)
- La description se limite à la mise en service à l'aide du logiciel Startdrive PC-based. La description de la mise en service avec STARTER a été supprimée.
Exceptions : Protection en écriture et du savoir-faire.
Pour plus d'informations sur la mise en service avec STARTER, consulter l'adresse Internet suivante :
 Instructions de service, édition 09/2017 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109751317>)

Sommaire

	Modifications dans l'édition présente.....	3
1	Consignes de sécurité élémentaires.....	13
1.1	Consignes de sécurité générales.....	13
1.2	Endommagement d'appareils par des champs électriques ou des décharges électrostatiques.....	19
1.3	Garantie et responsabilité pour les exemples d'application.....	20
1.4	Sécurité industrielle.....	21
1.5	Risques résiduels des systèmes d'entraînement (Power Drive Systems).....	23
2	Introduction.....	25
2.1	A propos du manuel.....	25
2.2	Guide d'utilisation du manuel.....	26
3	Description.....	29
3.1	Étendue de livraison variateur FSAA ... FSC.....	30
3.2	Étendue de livraison variateur FSD ... FSF.....	32
3.3	Directives et normes.....	34
3.4	Composants en option.....	36
3.5	Moteurs exploitables et entraînement à commande sectionnelle.....	40
4	Installation.....	41
4.1	Montage de la machine ou de l'installation conforme aux exigences de CEM.....	41
4.1.1	Armoire.....	42
4.1.2	Câbles.....	44
4.1.3	Composants électromécaniques.....	46
4.2	Montage des composants en semelle.....	47
4.3	Montage du variateur.....	50
4.4	Montage de l'inductance réseau.....	58
4.5	Montage de l'inductance de sortie.....	60
4.6	Installation du filtre dU/dt avec Voltage Peak Limiter.....	63
4.7	Montage de la résistance de freinage.....	64
4.8	Raccordement du réseau, du moteur et de la résistance de freinage.....	66
4.8.1	Réseaux admissibles.....	66
4.8.1.1	Réseau TN.....	67
4.8.1.2	Réseau TT.....	68
4.8.1.3	Réseau IT.....	69
4.8.2	Conducteur de protection.....	69

4.8.3	Raccordement au réseau du variateur et de ses composants.....	71
4.8.4	Protection de dérivation.....	77
4.8.5	Dispositif différentiel résiduel.....	79
4.8.6	Longueur de câble moteur maximale admissible.....	81
4.8.7	Couplage en étoile ou en triangle du moteur au variateur.....	82
4.9	Raccordement des interfaces de commande du variateur.....	83
4.9.1	Vue d'ensemble des interfaces.....	83
4.9.2	Affectation des interfaces de bus de terrain.....	85
4.9.3	Borniers.....	86
4.9.4	Réglage d'usine des interfaces.....	91
4.9.5	Réglages par défaut des interfaces.....	94
4.9.6	Entrée TOR de sécurité.....	103
4.9.7	Câblage des borniers.....	104
4.9.7.1	Connexion des blindages de câbles (FSAA ... FSC).....	107
4.9.7.2	Connexion des blindages de câbles (FSD ... FSF).....	108
4.9.8	Interfaces de bus de terrain.....	108
4.9.9	Connexion du variateur à PROFINET.....	109
4.9.9.1	Communication via PROFINET IO et Ethernet.....	109
4.9.9.2	Raccordement du câble PROFINET au variateur.....	110
4.9.9.3	Que régler pour la communication via PROFINET ?.....	110
4.9.9.4	Installation du fichier GSDML.....	112
4.9.10	Connexion du variateur à PROFIBUS.....	112
4.9.10.1	Raccordement du câble PROFIBUS au variateur.....	113
4.9.10.2	Que régler pour la communication via PROFIBUS ?.....	113
4.9.10.3	Installation du fichier GSD.....	115
4.9.10.4	Réglage de l'adresse.....	115
4.10	Raccordement du frein à l'arrêt du moteur.....	117
4.11	Surveillance de la température de la résistance de freinage.....	118
5	Mise en service.....	119
5.1	Guide pour la mise en service.....	119
5.2	Outils de mise en service du variateur.....	120
5.3	Préparation de la mise en service.....	121
5.3.1	Recherche des paramètres du moteur.....	121
5.3.2	Réglage d'usine du variateur.....	122
5.3.3	Vitesse minimale et vitesse maximale.....	123
5.4	Mise en service rapide à l'aide d'un pupitre opérateur BOP-2.....	124
5.4.1	Vue d'ensemble de la mise en service rapide.....	125
5.4.2	Démarrage de la mise en service rapide et sélection de la classe d'applications.....	126
5.4.3	Standard Drive Control.....	128
5.4.4	Dynamic Drive Control.....	130
5.4.5	Expert.....	133
5.4.6	Identification des paramètres moteur et optimisation de la régulation.....	137
5.5	Mise en service rapide avec un PC.....	139
5.5.1	Création d'un projet.....	139
5.5.2	Intégration au projet d'un variateur connecté par USB.....	140
5.5.3	Connexion en ligne et démarrage de l'assistant de mise en service.....	141
5.5.4	Vue d'ensemble de la mise en service rapide.....	142
5.5.5	Assistant de mise en service.....	143

5.5.6	Standard Drive Control.....	145
5.5.7	Dynamic Drive Control.....	147
5.5.8	Expert.....	149
5.5.9	Identification des paramètres moteur.....	153
5.6	Rétablissement des réglages d'usine.....	155
5.6.1	Rétablissement des réglages d'usine des fonctions de sécurité.....	156
5.6.2	Rétablissement des réglages d'usine (sans fonctions de sécurité).....	158
6	Mise en service avancée :	159
6.1	Vue d'ensemble des fonctions du variateur.....	159
6.2	Commande séquentielle à la mise en marche et à l'arrêt du moteur.....	162
6.3	Adaptation du réglage par défaut du bornier.....	165
6.3.1	Entrées TOR.....	166
6.3.2	Sorties TOR.....	168
6.3.3	Entrée analogique.....	170
6.3.4	Sortie analogique.....	174
6.4	Commande de la rotation horaire et de la rotation antihoraire via les entrées TOR.....	177
6.4.1	Commande à deux fils, méthode 1.....	179
6.4.2	Commande à deux fils, méthode 2.....	180
6.4.3	Commande à deux fils, méthode 3.....	181
6.4.4	Commande à trois fils, méthode 1.....	182
6.4.5	Commande à trois fils, méthode 2.....	184
6.5	Commande du variateur via PROFIBUS ou PROFINET.....	185
6.5.1	Données de réception et données d'émission.....	185
6.5.2	Télégrammes.....	186
6.5.3	Mots de commande et d'état 1.....	188
6.5.4	NAMUR Mot de signalisation.....	192
6.5.5	Canal de paramètres.....	193
6.5.6	Exemples d'application pour le canal de paramètres.....	197
6.5.7	Extension du télégramme.....	199
6.5.8	Transmission directe.....	201
6.5.9	Lecture et écriture acycliques des paramètres de variateur.....	201
6.6	Commande d'entraînement via Modbus RTU.....	202
6.7	Commande d'entraînement via USS.....	206
6.8	Commande d'entraînement via Ethernet/IP.....	210
6.9	JOG (marche par à-coups ou mode manuel à vue).....	211
6.10	Surveillance des positions de fin de course.....	213
6.11	Commutation de la commande d'entraînement (jeu de paramètres de commande).....	215
6.12	Frein de maintien moteur.....	218
6.13	Blocs fonctionnels libres.....	222
6.14	Sélection des unités physiques.....	223
6.14.1	Norme moteur.....	223
6.14.2	Système d'unités.....	223
6.14.3	Unité technologique du régulateur technologique.....	225
6.14.4	Réglage du système d'unités et de l'unité technologique.....	225

6.15	Fonction de sécurité Safe Torque Off (STO).....	227
6.15.1	Description de la fonction.....	227
6.15.2	Mise en service de STO.....	229
6.15.2.1	Mot de passe des fonctions de sécurité.....	229
6.15.2.2	Configuration de la fonction de sécurité.....	231
6.15.2.3	Connexion du signal "STO actif".....	232
6.15.2.4	Réglage du filtre pour les entrées TOR de sécurité.....	233
6.15.2.5	Réglage de la dynamisation forcée (stop pour test).....	235
6.15.2.6	Terminer la mise en service en ligne.....	237
6.15.2.7	Réception - Achèvement de la mise en service.....	239
6.16	Consignes.....	241
6.16.1	Vue d'ensemble.....	241
6.16.2	Entrée analogique en tant que source de consigne.....	243
6.16.3	Spécification de consigne par le bus de terrain.....	245
6.16.4	Potentiomètre motorisé en tant que source de consigne.....	247
6.16.5	Consigne fixe de vitesse en tant que source de consigne.....	250
6.17	Calcul de consigne.....	253
6.17.1	Vue d'ensemble.....	253
6.17.2	Inverser la valeur de consigne.....	254
6.17.3	Blocage du sens de rotation.....	255
6.17.4	Bandes de fréquence occultée et vitesse minimale.....	256
6.17.5	Limitation de la vitesse.....	257
6.17.6	Générateur de rampe.....	258
6.18	Régulateur technologique PID.....	262
6.18.1	Auto-optimisation du régulateur technologique PID.....	267
6.19	Commande du moteur.....	270
6.19.1	Inductance, filtre et résistance de ligne à la sortie du variateur.....	270
6.19.2	Régulation U/f.....	271
6.19.2.1	Caractéristiques de la commande U/f.....	273
6.19.2.2	Optimiser le démarrage du moteur.....	276
6.19.3	Régulation vectorielle sans capteur.....	280
6.19.3.1	Structure de la régulation vectorielle sans capteur.....	280
6.19.3.2	Optimisation du régulateur de vitesse.....	282
6.19.3.3	Réglages étendus.....	285
6.19.3.4	Caractéristique de frottement.....	286
6.19.3.5	Estimateur de moment d'inertie.....	288
6.19.4	Exemples d'application pour la régulation du moteur.....	294
6.20	Freinage électrique du moteur.....	295
6.20.1	Freinage par injection de courant continu.....	297
6.20.2	Freinage combiné.....	300
6.20.3	Freinage dynamique.....	302
6.21	Protection contre les surintensités.....	304
6.22	Protection du variateur par une surveillance thermique.....	305
6.23	Protection du moteur avec sonde thermométrique.....	308
6.24	Protection du moteur par calcul de la température.....	311
6.25	Protection du moteur et du variateur par limitation de la tension.....	313

6.26	Reprise au vol - Mise en marche avec moteur tournant.....	315
6.27	Redémarrage automatique.....	317
6.28	Maintien cinétique (régulation Vdc-min).....	322
6.29	Optimisation du rendement.....	324
6.30	Commande du contacteur réseau.....	327
6.31	Calcul de l'économie d'énergie pour les turbomachines.....	329
6.32	Commutation entre différents réglages.....	331
7	Enregistrement des paramètres et mise en service de série.....	333
7.1	Enregistrement des réglages sur une carte mémoire.....	334
7.1.1	Cartes mémoire.....	334
7.1.2	Sauvegarde du réglage sur la carte mémoire.....	336
7.1.3	Transfert du réglage de la carte mémoire.....	339
7.1.4	Retrait de la carte mémoire en toute sécurité.....	341
7.1.5	Activation de la signalisation d'une carte mémoire non insérée.....	343
7.2	Sauvegarde des réglages sur un PC.....	344
7.3	Sauvegarde des réglages sur un pupitre opérateur.....	346
7.4	Autres possibilités de sauvegarde des réglages.....	348
7.5	Protection en écriture.....	349
7.6	Protection du savoir-faire.....	351
7.6.1	Extension de la liste d'exceptions pour la protection de savoir-faire.....	353
7.6.2	Activation et désactivation de la protection de savoir-faire.....	354
8	Alarmes, défauts et messages système.....	357
8.1	Etats de fonctionnement signalisés par LED.....	358
8.2	Données d'identification & de maintenance (I&M).....	361
8.3	Alarmes, mémoire tampon des alarmes et historique des alarmes.....	362
8.4	Défauts, mémoire tampon des défauts et historique des défauts.....	365
8.5	Liste des défauts et alarmes.....	369
9	Maintenance corrective.....	377
9.1	Compatibilité des pièces de rechange.....	377
9.2	Remplacement des composants du variateur.....	378
9.2.1	Vue d'ensemble du remplacement de variateur.....	379
9.2.2	Remplacement d'un variateur avec fonction de sécurité activée.....	381
9.2.3	Remplacement d'un variateur sans fonction de sécurité activée.....	385
9.2.4	Remplacement d'un variateur sans sauvegarde des données.....	388
9.2.5	Remplacement d'appareils avec la protection de savoir-faire active.....	388
9.2.6	Pièces de rechange.....	391
9.2.7	Remplacement de l'unité de ventilation du radiateur.....	393
9.2.8	Remplacement du ventilateur pour FSD ... FSF - G120C.....	395
9.2.9	Remplacement du ventilateur de toit.....	396
9.3	Mise à niveau du firmware et restauration d'une version antérieure.....	398

9.3.1	Mise à niveau du firmware.....	400
9.3.2	Restauration d'une version antérieure du firmware.....	402
9.3.3	Correction d'une mise à niveau ou de la restauration d'une version antérieure du firmware qui a échoué.....	404
9.4	Essai de réception réduit après un remplacement de composant et un changement de firmware.....	405
9.5	Si le variateur ne réagit plus.....	406
10	Caractéristiques techniques.....	409
10.1	Caractéristiques techniques des entrées et des sorties.....	409
10.2	High Overload et Low Overload.....	411
10.3	Capacité de surcharge du variateur.....	412
10.4	Caractéristiques techniques générales du variateur.....	414
10.5	Caractéristiques techniques dépendant de la puissance.....	415
10.6	Informations concernant la puissance dissipée à l'état de fonctionnement en charge partielle.....	422
10.7	Déclassement de courant en fonction de la fréquence de découpage.....	423
10.8	Restrictions en présence de conditions ambiantes particulières.....	424
10.9	Compatibilité électromagnétique du variateur.....	427
10.9.1	Courants harmoniques.....	430
10.9.2	Limites de CEM en Corée du Sud.....	430
10.10	Accessoires.....	431
10.10.1	Inductance réseau.....	431
10.10.2	Filtre réseau.....	432
10.10.3	Inductance de sortie.....	433
10.10.4	Filtre sinus.....	434
10.10.5	Filtre dU/dt avec Voltage Peak Limiter.....	435
10.10.6	Résistance de freinage.....	436
A	Annexe.....	439
A.1	Nouvelles fonctions et fonctions étendues.....	439
A.1.1	Firmware version 4.7 SP10.....	439
A.1.2	Firmware version 4.7 SP9.....	441
A.1.3	Firmware version 4.7 SP6.....	443
A.1.4	Firmware version 4.7 SP3.....	444
A.1.5	Firmware version 4.7.....	447
A.1.6	Firmware version 4.6 SP6.....	448
A.1.7	Firmware version 4.6.....	449
A.1.8	Firmware version 4.5.....	450
A.2	Manipulation du pupitre opérateur BOP 2.....	451
A.2.1	Structure de menu, symboles et touches.....	451
A.2.2	Modification des réglages avec le BOP-2.....	452
A.2.3	Modification des paramètres indexés.....	453
A.2.4	Saisie directe du numéro et de la valeur d'un paramètre.....	454
A.2.5	Impossible de modifier un paramètre.....	456
A.3	Connexion des signaux dans le variateur.....	457

A.3.1	Notions de base.....	457
A.3.2	Exemple d'application.....	459
A.4	Raccordement de l'entrée TOR de sécurité.....	461
A.5	Essai de réception de la fonction de sécurité.....	463
A.5.1	Test de réception recommandé.....	463
A.5.2	Test de réception STO (fonctions de base).....	464
A.5.3	Documentation de la machine.....	466
A.5.4	Procès-verbal du paramétrage des fonctions de base, firmware V4.4 à V4.7 SP6.....	468
A.6	Manuels et assistance technique.....	469
A.6.1	Vue d'ensemble des manuels.....	469
A.6.2	Aide à la configuration.....	471
A.6.3	Support produit.....	472
Index.....		473

Consignes de sécurité élémentaires

1

1.1 Consignes de sécurité générales



ATTENTION

Choc électrique et danger de mort par d'autres sources d'énergie

Tout contact avec des pièces 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.

Les étapes suivantes doivent généralement être observées pour garantir les conditions de sécurité :

1. Préparer la mise hors tension. Informer toutes les personnes concernées par la procédure.
2. Mettre le système d'entraînement hors tension et le condamner dans cet état.
3. Attendre la fin du temps de décharge qui est indiqué sur les panneaux d'avertissement.
4. Vérifier l'absence de tension entre les connexions de puissance de même qu'entre ces dernières et le conducteur de protection.
5. Vérifier que les circuits de tension auxiliaire existants sont hors tension.
6. S'assurer que les moteurs ne peuvent pas tourner.
7. Identifier toutes les autres sources d'énergie dangereuses, par exemple de l'air comprimé, de l'énergie hydraulique ou de l'eau. Mettre les sources d'énergie en configuration de sécurité.
8. S'assurer que le bon système d'entraînement est complètement verrouillé.

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



ATTENTION

Choc électrique et risque d'incendie en cas de trop forte impédance du réseau d'alimentation.

En cas de courants de court-circuit trop faibles, les dispositifs de protection risquent de ne pas se déclencher ou trop tardivement, provoquant ainsi un choc électrique ou un incendie.

- En cas de court-circuit entre conducteurs ou conducteur-terre, s'assurer que le courant de court-circuit au point de raccordement au réseau du variateur répond aux exigences de déclenchement du dispositif de protection utilisé.
- Si, en cas de court-circuit conducteur-terre, le courant de court-circuit nécessaire au déclenchement du dispositif de protection n'est pas atteint, utiliser en plus un dispositif différentiel résiduel (DDR). Le courant de court-circuit requis peut être trop faible, en particulier avec les réseaux TT.



⚠ ATTENTION

Choc électrique et risque d'incendie sur les réseaux d'alimentation à impédance trop faible.

En cas de courants de court-circuit trop élevés, les dispositifs de protection risquent de ne pas couper ces courants de court-circuit et d'être détruits, provoquant ainsi un choc électrique ou un incendie.

- S'assurer que le courant de court-circuit, non influencé au niveau du point de raccordement réseau du variateur, ne dépasse pas le pouvoir de coupure (SCCR ou Icc) du dispositif de protection utilisé.



⚠ ATTENTION

Choc électrique dû à l'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

Choc électrique dû à la connexion d'une alimentation électrique inappropriée

Lors de la connexion d'une alimentation électrique inappropriée, il se peut que des pièces accessibles soient sous une tension dangereuse risquant de causer 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

Choc électrique dû à des appareils endommagés

Une manipulation inappropriée risque d'endommager les appareils. 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****Choc électrique dû à un blindage non connecté**

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****Arc électrique en cas de déconnexion en fonctionnement**

Une déconnexion en fonctionnement peut produire un arc électrique qui risque de causer des blessures graves ou la mort.

- Ne débrancher des connecteurs que s'ils sont hors tension, à moins que leur déconnexion en fonctionnement ne soit explicitement autorisée.

**⚠ ATTENTION****Choc électrique dû aux charges résiduelles de composants de puissance**

Une tension dangereuse due aux condensateurs subsiste jusqu'à 5 minutes après la coupure de l'alimentation. Tout contact direct avec des pièces sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- Attendre 5 minutes avant de contrôler l'absence de tension et commencer l'intervention.

IMPORTANT**Dompage matériel dû à des connexions de puissance mal serrées**

Les connexions de puissance peuvent se desserrer en raison de couples de serrage insuffisants ou de vibrations. Cela peut entraîner des incendies, causer des défauts sur l'appareil ou des perturbations du fonctionnement.

- Serrez toutes les connexions de puissance au couple prescrit.
- Contrôler toutes les connexions de puissance à intervalles réguliers, notamment après un transport.

 **ATTENTION**

Propagation d'incendie due à des appareils encastrables

En cas d'incendie, l'enveloppe des appareils encastrables ne peut pas empêcher le feu et la fumée de s'échapper. Il peut en résulter des dommages corporels et matériels graves.

- Incorporer les appareils encastrables dans une armoire électrique en métal de manière à protéger les personnes et le matériel du feu et de la fumée, ou bien protéger les personnes par d'autres mesures adéquates.
- S'assurer que la fumée s'échappe uniquement par des voies prévues à cet effet.

 **ATTENTION**

Effet des champs électromagnétiques sur les implants actifs

Les variateurs génèrent des champs électromagnétiques (CEM) lorsqu'ils sont en fonctionnement. Les personnes portant des implants actifs sont particulièrement en danger à proximité de telles installations.

- Il incombe aux exploitants d'évaluer les dangers individuels de ces installations pour les personnes portant des implants actifs. En général, il suffit de respecter les distances suivantes :
 - Pas de distance aux armoires électriques fermées et au câble de raccordement blindé MOTION-CONNECT.
 - Une distance de la longueur de l'avant-bras (env. 35 cm) au système d'entraînement décentralisé et aux armoires électriques ouvertes.

 **ATTENTION**

Mouvement de machine intempestif déclenché par des équipements radio ou téléphones mobiles

L'utilisation d'équipements radio ou de téléphones mobiles d'une puissance émettrice > 1 W à proximité immédiate des composants peut perturber le fonctionnement des appareils. Les dysfonctionnements risquent de porter préjudice à la sécurité fonctionnelle des machines et de mettre ainsi en danger les personnes ou de causer des dommages matériels.

- À moins de 2 m des composants, éteindre les équipements radio et les téléphones mobiles.
- Utiliser l'appli "SIEMENS Industry Online Support App" uniquement lorsque l'appareil est éteint.

IMPORTANT**Endommagement de l'isolation moteur en raison d'une tension trop élevée.**

En cas de fonctionnement sur des réseaux avec conducteur de phase relié à la terre, ou bien en cas de défaut à la terre dans le réseau IT, l'isolation moteur peut être endommagée lorsque la tension par rapport à la terre est plus élevée. En cas d'utilisation de moteurs dont l'isolation n'est pas adaptée aux conducteurs de phase reliés à la terre, prendre les mesures suivantes :

- Réseau IT : Utiliser un dispositif de surveillance des défauts à la terre et corriger les erreurs le plus vite possible.
- Réseau TN ou TT avec conducteur de phase relié à la terre : Utiliser un transformateur de séparation côté réseau.

 **ATTENTION****Incendie pour cause d'espaces de dégagements de circulation d'air insuffisants**

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.

- Respectez les distances minimales pour les dégagements de circulation d'air indiquées pour chaque composant.

 **ATTENTION****Dangers non reconnus en raison de panneaux d'avertissement manquants ou illisibles**

Il se peut que des dangers ne soient pas reconnus en raison de panneaux d'avertissement manquants ou illisibles. Des dangers non reconnus peuvent conduire à de graves blessures ou à la mort.

- Contrôler la présence de tous les panneaux d'avertissement mentionnés dans la documentation.
- Fixez les panneaux d'avertissement manquants sur les constituants, 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**

Mouvement de machine intempestif dû à des fonctions de sécurité inactives

Des fonctions de sécurité inactives ou non adaptées peuvent déclencher des mouvements intempestifs des machines qui risquent de causer 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.

- Protéger les paramètres contre l'accès non autorisé.
- Prendre les mesures appropriées pour palier aux défauts éventuels (p. ex. un arrêt ou une coupure d'urgence).

1.2 Endommagement d'appareils par des champs électriques ou des décharges électrostatiques.

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 d'appareils par des champs électriques ou des 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).

1.3 Garantie et responsabilité pour les exemples d'application

Les exemples d'application sont sans engagement et n'ont aucune prétention d'exhaustivité concernant la configuration, les équipements et les éventualités de toutes sortes. Les exemples d'application ne constituent pas des solutions client spécifiques, mais ont uniquement pour objet d'apporter une aide dans la résolution de problèmes typiques.

L'utilisateur est seul responsable de la mise en œuvre des produits selon les règles de l'art. Les exemples d'application ne vous dispensent pas des obligations de précaution lors de l'utilisation, de l'installation, de l'exploitation et de la maintenance.

1.4 Sécurité industrielle

Remarque

Sécurité industrielle

Siemens commercialise des produits et solutions comprenant des fonctions de sécurité industrielle (Industrial Security) qui contribuent à une exploitation sûre des installations, systèmes, machines et réseaux.

Pour garantir la sécurité des installations, systèmes, machines et réseaux contre les cybermenaces, il est nécessaire d'implémenter (et de préserver) un concept de sécurité industrielle global et moderne. Les produits et solutions de Siemens ne constituent qu'une partie d'un tel concept.

Il incombe au client d'empêcher tout accès non autorisé à ses installations, systèmes, machines et réseaux. Les systèmes, machines et composants doivent uniquement être connectés au réseau d'entreprise ou à Internet si et dans la mesure où c'est nécessaire et si des mesures de protection correspondantes (p. ex. utilisation de pare-feu et segmentation du réseau) ont été prises.

En outre, les recommandations de Siemens sur les mesures de protection correspondantes doivent être respectées. Plus d'informations sur la sécurité industrielle, voir :

Sécurité industrielle (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)

Les produits et solutions Siemens font l'objet de développements continus pour être encore plus sûrs. Siemens vous recommande donc vivement d'effectuer des actualisations dès que les mises à jour correspondantes sont disponibles et de ne toujours utiliser que les versions de produit actuelles. L'utilisation de versions obsolètes ou qui ne sont plus prises en charge peut augmenter le risque de cybermenaces.

Pour être informé sur les mises à jour produit dès leur sortie, s'abonner au flux RSS Siemens Industrial Security sur :

Sécurité industrielle (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)

Plus d'informations, voir sur Internet :

Manuel de configuration Industrial Security (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/108862708/en>)



ATTENTION

États de fonctionnement non sûrs suite à une manipulation du logiciel

Les manipulations des logiciels (p. ex. les virus, chevaux de Troie, logiciels malveillants, vers) peuvent provoquer des états de fonctionnement non sûrs de l'installation, susceptibles d'e causer la mort, des blessures graves et des dommages matériels.

- Les logiciels doivent être maintenus à jour.
- Intégrer les composants 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.
- Tenir compte de tous les produits utilisés dans le système global de sécurité industrielle (Industrial Security).
- Il convient de protéger les données stockées sur les supports de mémoire amovibles contre les logiciels nuisibles avec les mesures de protection appropriées, par exemple avec un antivirus.
- Protéger le mécanisme d'entraînement contre toute modification non autorisée en activant la fonction variateur "Protection de savoir-faire".

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

Le constructeur de la machine ou de l'installation doit tenir compte lors de l'évaluation des risques de sa machine ou installation conformément aux prescriptions locales en vigueur (par ex. Directive machine CE) des risques résiduels émanant des composants de commande et d'entraînement :

1. Mouvement incontrôlé de machines ou parties d'installations entraînées à la mise en service, en service, pendant la maintenance ou en cours de réparation en raison :
 - 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'émetteurs-récepteurs radio ou de téléphones portables à proximité directe des composants électroniques
 - des impacts / dommages extérieurs
 - des rayons X, rayons ionisants ou rayons cosmiques (altitude)
2. En cas de défaut, des températures inhabituellement élevées peuvent apparaître à l'intérieur et à l'extérieur des composants avec possibilité de flamme et d'émission de lumière, de particules, de gaz etc., par ex. en raison
 - des composants défectueux
 - d'erreurs de logiciel
 - des conditions d'exploitation et/ou ambiantes ne correspondant pas à la spécification
 - des impacts / dommages extérieurs
3. Tension de contact dangereuses, par exemple en raison de
 - des composants défectueux
 - de l'influence de charges électrostatiques
 - de 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
6. influences négatives sur les communications filaires des réseaux, par exemple lissage de consommation ou communication sur le réseau d'énergie.

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

Des informations plus détaillées sur les risques résiduels des composants d'un système d'entraînement sont donnés aux chapitres correspondant de la documentation technique utilisateur.

Introduction

2.1 A propos du 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 ?

 Renvoi à des informations complémentaires dans le manuel

 Téléchargement sur Internet

 DVD pouvant être commandé








Fin d'une procédure.





Exemples de symboles des fonctions de variateur



2.2 Guide d'utilisation du manuel

Chapitre	Dans ce chapitre, vous trouverez des réponses aux questions suivantes :
 Description (Page 29)	<ul style="list-style-type: none"> • Qu'est-ce qui caractérise le variateur ? • De quels composants est constitué le variateur ? • Quels sont les composants en option pour le variateur ? • Quelle est la fonction des composants en option ? • Quels moteurs le variateur peut-il exploiter ? • Quels sont les outils concernant la mise en service ?
 Installation (Page 41)	<ul style="list-style-type: none"> • Quel est l'ordre recommandé pour l'installation du variateur ? • Qu'est-ce qu'une installation conforme aux exigences de CEM ? • Quelles sont les possibilités d'installation de composants optionnels en dessous du variateur ? • Quelles sont les dimensions du variateur ? • Quel est le matériel de montage requis pour l'installation du variateur ? • Sur quels réseaux le variateur peut-il être exploité ? • Comment est raccordé le variateur au réseau ? • Comment est raccordée la résistance de freinage au variateur ? • Quelles sont les bornes et interfaces de bus de terrain présentes sur le variateur ? • Quelle est la fonction des interfaces ?
 Mise en service (Page 119)	<ul style="list-style-type: none"> • Quels sont les paramètres moteur requis pour la mise en service ? • Comment est réglé le variateur en usine ? • Comment fonctionne la mise en service ? • Comment rétablir les réglages d'usine du variateur ?
 Mise en service avancée : (Page 159)	<ul style="list-style-type: none"> • Quelles sont les fonctions contenues dans le firmware du variateur ? • Comment se conjuguent les fonctions ? • Comment sont réglées les fonctions ?
 Enregistrement des paramètres et mise en service de série (Page 333)	<ul style="list-style-type: none"> • Pourquoi a-t-on besoin d'une sauvegarde des réglages du variateur ? • Quelles sont les possibilités de sauvegarde des réglages ? • Comment fonctionne la sauvegarde de données ? • Comment empêche-t-on la modification des réglages du variateur ? • Comment empêche-t-on la lecture des réglages du variateur ?
 Maintenance corrective (Page 377)	<ul style="list-style-type: none"> • Comment remplacer les constituants du variateur ? • Comment modifie-t-on la version de firmware du variateur ?
 Alarmes, défauts et messages système (Page 357)	<ul style="list-style-type: none"> • Que signifient les LED sur le variateur ? • Comment se comporte le temps de fonctionnement du système ? • Comment le variateur enregistre-t-il les alarmes et les défauts ? • Que signifient les alarmes et les défauts du variateur ? • Comment éliminer les défauts du variateur ? • Quelles données I&M sont enregistrées dans le variateur ?

Chapitre	Dans ce chapitre, vous trouverez des réponses aux questions suivantes :
 Caractéristiques techniques (Page 409)	<ul style="list-style-type: none">• Quelles sont les caractéristiques techniques du variateur ?• Que signifient "High Overload" et "Low Overload" ?
 Annexe (Page 439)	<ul style="list-style-type: none">• Quelles nouveautés contient le firmware actuel ?• Quels sont les paramètres les plus importants du variateur ?• Comment est utilisé le variateur avec le pupitre opérateur BOP-2 ?• Comment fonctionne la fonction Trace appareil dans STARTER ?• Comment modifier les connexions de signaux dans le firmware du variateur ?• Que signifie "technique FCOM" ?• Où trouve-t-on des manuels ou des informations complémentaires sur le variateur ?

Description

Utilisation conforme

Le variateur décrit dans le présent manuel est un appareil pour la commande d'un moteur triphasé. 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.

Utilisation de produits d'origine tierce

Ce document fournit des recommandations pour les produits d'origine tierce. Siemens connaît l'adéquation fondamentale de ces produits d'origine tierce.

Il est possible d'utiliser des produits équivalents d'autres fabricants.

Siemens décline toute responsabilité pour l'utilisation de produits d'origine tierce.

Utilisation de OpenSSL

Ce produit comprend un logiciel développé par le projet OpenSSL pour une utilisation dans la boîte à outils OpenSSL.

Ce produit comprend un logiciel cryptographique créé par Eric Young.

Ce produit comprend un logiciel développé par Eric Young.


Pour plus d'informations, visitez notre site Internet :

 OpenSSL (<https://www.openssl.org/>)


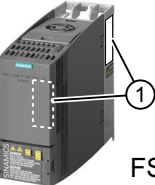
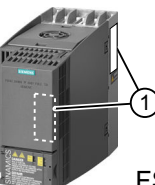
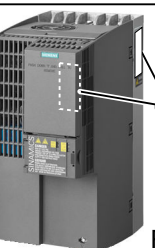
 Cryptsoft (<mailto:eay@cryptsoft.com>)

3.1 Étendue de livraison variateur FSAA ... FSC

Les éléments suivants sont fournis :

- Variateur prêt à fonctionner avec firmware enregistré.
Vous trouverez les possibilités de mise à jour ou de restauration d'une version antérieure du firmware sur Internet :
 Firmware (<http://support.automation.siemens.com/WW/news/fr/67364620>)
Vous trouverez le numéro d'article 6SL3210-1KE..., la version du matériel (par exemple C02) et celle du firmware (par ex. V4.7) sur la plaque signalétique du variateur.
- 1 jeu de borniers pour le raccordement des entrées et sorties
- 1 jeu de tôles de blindage, matériel de montage compris
- Notice de service compacte en allemand et en anglais
- Le variateur comporte un logiciel open source (OSS). Les conditions de licence OSS sont enregistrées dans le variateur.
- 1 jeu de connecteurs pour le raccordement du réseau, du moteur et de la résistance de freinage
- Uniquement pour les variateurs avec bus de terrain via USS ou Modbus RTU : 1 connecteur pour le raccordement du bus de terrain

Plaque signalétique et caractéristiques techniques

Taille	Puissance de sortie assignée	Courant de sortie assigné	Numéro d'article	
			basé sur une surcharge faible	Sans filtre
 FSAA	0,55 kW	1,7 A	6SL3210-1KE11-8U <input type="checkbox"/> 2	6SL3210-1KE11-8A <input type="checkbox"/> 2
	0,75 kW	2,2 A	6SL3210-1KE12-3U <input type="checkbox"/> 2	6SL3210-1KE12-3A <input type="checkbox"/> 2
	1,1 kW	3,1 A	6SL3210-1KE13-2U <input type="checkbox"/> 2	6SL3210-1KE13-2A <input type="checkbox"/> 2
	1,5 kW	4,1 A	6SL3210-1KE14-3U <input type="checkbox"/> 2	6SL3210-1KE14-3A <input type="checkbox"/> 2
	2,2 kW	5,6 A	6SL3210-1KE15-8U <input type="checkbox"/> 2	6SL3210-1KE15-8A <input type="checkbox"/> 2
 FSA	3,0 kW	7,3 A	6SL3210-1KE17-5U <input type="checkbox"/> 1	6SL3210-1KE17-5A <input type="checkbox"/> 1
	4,0 kW	8,8 A	6SL3210-1KE18-8U <input type="checkbox"/> 1	6SL3210-1KE18-8A <input type="checkbox"/> 1
 FSB	5,5 kW	12,5 A	6SL3210-1KE21-3U <input type="checkbox"/> 1	6SL3210-1KE21-3A <input type="checkbox"/> 1
	7,5 kW	16,5 A	6SL3210-1KE21-7U <input type="checkbox"/> 1	6SL3210-1KE21-7A <input type="checkbox"/> 1
 FSC	11,0 kW	25,0 A	6SL3210-1KE22-6U <input type="checkbox"/> 1	6SL3210-1KE22-6A <input type="checkbox"/> 1
	15,0 kW	31,0 A	6SL3210-1KE23-2U <input type="checkbox"/> 1	6SL3210-1KE23-2A <input type="checkbox"/> 1
	18,5 kW	37,0 A	6SL3210-1KE23-8U <input type="checkbox"/> 1	6SL3210-1KE23-8A <input type="checkbox"/> 1
SINAMICS G120C USS/MB (USS, Modbus RTU)			B	B
SINAMICS G120C DP (PROFIBUS)			P	P
SINAMICS G120C PN (PROFINET, EtherNet/IP)			F	F

① **SIEMENS**
Sinamics G120C ...

Input : 3AC ...
Output : 3AC ...
Motor : ...

Input : 3AC ...
Motor: IEC ...

6SL3210-1KE... Version : ... / V...


Serial No : ... www.siemens.com/sinamics

La plaque signalétique du variateur fournit le numéro d'article ainsi que la version du matériel et de firmware du variateur. La plaque signalétique se trouve

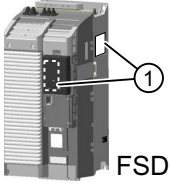
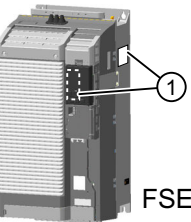
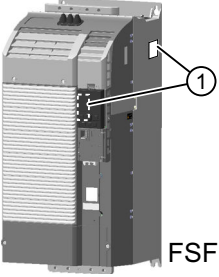
- Sur la face avant du variateur, une fois la plaque d'obturation du pupitre opérateur retirée.
- Sur le côté du radiateur.

3.2 Étendue de livraison variateur FSD ... FSF

Les éléments suivants sont fournis :

- Variateur prêt à fonctionner avec firmware enregistré.
Vous trouverez les possibilités de mise à jour ou de restauration d'une version antérieure du firmware sur Internet :
 Firmware (<http://support.automation.siemens.com/WW/news/fr/67364620>)
Vous trouverez le numéro d'article 6SL3210-1KE..., la version du matériel (par exemple C02) et celle du firmware (par ex. V4.7) sur la plaque signalétique du variateur.
- Tôle de blindage avec matériel de montage
- Notice de service compacte en allemand et en anglais
- Le variateur comporte un logiciel open source (OSS). Les conditions de licence OSS sont enregistrées dans le variateur.
- 1 jeu de caches pour les bornes de raccordement du moteur, du réseau et de la résistance de freinage.

Plaque signalétique et caractéristiques techniques

Taille	Puissance de sortie assignée	Courant de sortie assigné	Numéro d'article SINAMICS G120C PN (PROFINET, EtherNet/IP)	
			Sans filtre	Avec filtre
 FSD	22 kW	43 A	6SL3210-1KE24-4UF1	6SL3210-1KE24-4AF1
	30 kW	58 A	6SL3210-1KE26-0UF1	6SL3210-1KE26-0AF1
	37 kW	68 A	6SL3210-1KE27-0UF1	6SL3210-1KE27-0AF1
	45 kW	82,5 A	6SL3210-1KE28-4UF1	6SL3210-1KE28-4AF1
 FSE	55 kW	103 A	6SL3210-1KE31-1UF1	6SL3210-1KE31-1AF1
 FSF	75 kW	136 A	6SL3210-1KE31-4UF1	6SL3210-1KE31-4AF1
	90 kW	164 A	6SL3210-1KE31-7UF1	6SL3210-1KE31-7AF1
	110 kW	201 A	6SL3210-1KE32-1UF1	6SL3210-1KE32-1AF1
	132 kW	237 A	6SL3210-1KE32-4UF1	6SL3210-1KE32-4AF1

① **SIEMENS**
Sinamics G120C ...

Input : 3AC ...
Output : 3AC ...
Motor : ...

Input : 3AC ...
Motor: IEC ...



6SL3210-1KE... Version : ... / V...



Serial No : ... www.siemens.com/sinamics

La plaque signalétique du variateur fournit le numéro d'article ainsi que la version du matériel et de firmware du variateur. La plaque signalétique se trouve

- Sur la face avant du variateur, une fois la plaque d'obturation du pupitre opérateur retirée.
- Sur le côté du radiateur.

3.3 Directives et normes

Directives et normes pertinentes

Les directives et normes suivantes sont pertinentes pour le variateur :



Directive européenne Basse tension

Le variateur est conforme aux exigences de la directive Basse tension 2014/35/UE, dans la mesure où il entre dans le domaine d'application de cette directive.

Directive européenne Machines

Le variateur est conforme aux exigences de la directive Machines 2006/42/CE, dans la mesure où il entre dans le domaine d'application de cette directive.

Le variateur a fait l'objet d'une évaluation complète quant au respect des principales dispositions en matière de santé et de sécurité de cette directive dans le cadre d'un usage dans une application de machine type.

Directive 2011/65/UE

Le variateur est conforme aux exigences de la directive 2011/65/UE relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS).

Directive européenne CEM

La conformité du variateur aux prescriptions de la directive 2004/108/CE, ou 2014/30/UE, a été démontrée par le respect total de la norme CEI/EN 61800-3.

Underwriters Laboratories (marché nord-américain)

Les variateurs portant l'une des marques de conformité ci-contre répondent aux exigences du marché nord-américain en tant que composants d'applications d'entraînement et sont homologués comme tels.



Exigences de CEM pour la Corée du Sud

Les variateurs portant le marquage KC sur la plaque signalétique sont conformes aux exigences de CEM valables pour la Corée du Sud.



Eurasian Conformity

Le variateur est conforme aux exigences de l'union douanière Russie/Biélorussie/Kazakhstan (EAC).

**Australie et Nouvelle-Zélande (RCM, précédemment C-Tick)**

Les variateurs portant la marque de conformité ci-contre répondent aux exigences de CEM valables pour l'Australie et la Nouvelle-Zélande.





Résistance aux chutes de tension des équipements de procédé à semiconducteurs

Le variateur est conforme aux exigences de la norme SEMI F47-0706.

Systèmes d'assurance de qualité

Siemens AG met en œuvre un système de gestion de la qualité conforme aux exigences ISO 9001 et ISO 14001.

Certificats disponibles au téléchargement

-  Déclaration de conformité CE : (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/58275445>)
-  Certificats pour les directives, certificats d'examen de type, déclarations du fabricant et certificats d'essai pour les fonctions de la sécurité fonctionnelle ("Safety Integrated") pertinents : (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/22339653/134200>)
-  Certificats pour les produits ayant reçu la certification UL : (<http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.html>)
-  Certificats pour les produits ayant reçu la certification TÜV SÜD : (https://www.tuev-sued.de/industrie_konsumprodukte/zertifikatsdatenbank)

Normes non applicables**China Compulsory Certification**

Le variateur n'entre pas dans le domaine d'application de la China Compulsory Certification (CCC).

3.4 Composants en option

Filtre réseau

Le variateur existe avec et sans filtre réseau intégré. Avec un filtre réseau, le variateur atteint une classe d'antiparasitage supérieure.

Variateur			Filtre réseau en tant que composant pour montage en semelle Classe B (catégorie C1) pour émission de perturbations par conduction et classe A (catégorie C2) pour émission de perturbations par rayonnement	Fréquence de découpage 4 kHz Longueurs max. des câbles moteur blindés
Taille AA	0,55 kW ... 2,2 kW	6SL3210-1KE11-8U . 2, 6SL3210-1KE12-3U . 2, 6SL3210-1KE13-2U . 2, 6SL3210-1KE14-3U . 2, 6SL3210-1KE15-8U . 2 ¹⁾	6SL3203-0BE17-7BA0	50 m
Taille A	3,0 kW ... 4,0 kW	6SL3210-1KE17-5U . 1, 6SL3210-1KE18-8U . 1		25 m
Taille B	5,5 kW ... 7,5 kW	6SL3210-1KE21-3U . 1, 6SL3210-1KE21-7U . 1	6SL3203-0BE21-8BA0	50 m
Taille C	11 kW ... 18,5 kW	6SL3210-1KE22-6UX1, 6SL3210-1KE23-2UX1, 6SL3210-1KE23-8UX1	6SL3203-0BE23-8BA0	50 m avec noyau de ferrite supplémentaire Nous recommandons le noyau de ferrite de Wurth Elektronik GmbH, numéro d'article 74270095.

¹⁾ Avec des restrictions, voir plus bas.

Inductance réseau

L'inductance réseau augmente la protection du variateur contre les surtensions, les harmoniques et les coupures de commutation.

Si la tension relative de court-circuit u_k du transformateur réseau est inférieure à 1 %, une inductance réseau est requise afin de garantir une durée de vie optimale du variateur.

Variateur			Inductance réseau	Inductance réseau en tant que composant pour montage en semelle
Taille AA	0,55 kW	6SL3210-1KE11-8 . . .	6SL3203-0CE13-2AA0	6SE6400-3CC00-2AD3
	0,75 kW ... 1,1 kW	6SL3210-1KE12-3 . . . 6SL3210-1KE13-2 . . .		6SE6400-3CC00-4AD3
	1,5 kW	6SL3210-1KE14-3 . . .	6SL3203-0CE21-0AA0	6SE6400-3CC00-6AD3 ¹⁾
	2,2 kW	6SL3210-1KE15-8 . . .		
Taille A	3,0 kW ... 4,0 kW	6SL3210-1KE17-5 . . 1 6SL3210-1KE18-8 . . 1		---
Taille B	5,5 kW ... 7,5 kW	6SL3210-1KE21-3 . . 1 6SL3210-1KE21-7 . . 1	6SL3203-0CE21-8AA0	---
Taille C	11,0 kW ... 18,5 kW	6SL3210-1KE22-6 . . 1 6SL3210-1KE23-2 . . 1 6SL3210-1KE23-8 . . 1	6SL3203-0CE23-8AA0	---
Taille D ... Taille F	22 kW ... 132 kW		une inductance réseau externe est inutile.	

¹⁾ Avec des restrictions pour G120C FSAA, 2,2 kW. Voir plus bas.

Filtre sinus

Le filtre sinus limite aussi bien la vitesse de croissance de la tension (du/dt) que les crêtes de tension au niveau de l'enroulement du moteur. Il augmente la longueur maximale admissible du câble moteur.

Variateur			Filtre sinus	Filtre sinus en tant que composant pour montage en semelle
Taille AA	0,55 kW ... 2,2 kW	6SL3210-1KE11-8U . 2 6SL3210-1KE12-3U . 2 6SL3210-1KE13-2U . 2 6SL3210-1KE14-3U . 2 6SL3210-1KE15-8U . 2 ¹⁾	---	6SE6400-3TD00-4AD0

Taille A ... Taille F (3 kW ... 132 kW) : Aucun filtre sinus n'est disponible.

¹⁾ Avec des restrictions, voir plus bas.

Inductance de sortie

Pour augmenter la longueur maximale admissible du câble moteur, vous devez utiliser une ou deux inductances de sortie en fonction du variateur :

- Taille AA ... Taille C : une inductance de sortie
- Taille D ... Taille F : deux inductances de sortie montées en série

Description

3.4 Composants en option

Variateur			Inductance de sortie	Inductance de sortie en tant que composant pour montage en semelle
Taille AA	0,55 kW ... 2,2 kW	6SL3210-1KE11-8 ... 6SL3210-1KE12-3 ... 6SL3210-1KE13-2 ... 6SL3210-1KE14-3 ... 6SL3210-1KE15-8 ...	6SL3202-0AE16-1CA0	6SE6400-3TC00-4AD2 ¹⁾
Taille A	3,0 kW ... 4,0 kW	6SL3210-1KE17-5 .. 1 6SL3210-1KE18-8 .. 1	6SL3202-0AE18-8CA0	---
Taille B	5,5 kW ... 7,5 kW	6SL3210-1KE21-3 .. 1 6SL3210-1KE21-7 .. 1	6SL3202-0AE21-8CA0	---
Taille C	11,0 kW ... 18,5 kW	6SL3210-1KE22-6 .. 1 6SL3210-1KE23-2 .. 1 6SL3210-1KE23-8 .. 1	6SL3202-0AE23-8CA0	---
Taille D	22 kW ... 37 kW	6SL3210-1KE24-4 .. 1 6SL3210-1KE26-0 .. 1 6SL3210-1KE27-0 .. 1	6SE6400-3TC07-5ED0	---
	45 kW	6SL3210-1KE28-4 .. 1	6SE6400-3TC14-5FD0	---
Taille E	55 kW	6SL3210-1KE31-1 .. 1	6SL3000-2BE32-1AA0 6SL3000-2BE32-6AA0	---
Taille F	75 kW ... 90 kW	6SL3210-1KE31-4 .. 1 6SL3210-1KE31-7 .. 1		---
	110 kW	6SL3210-1KE32-1 .. 1		---
	132 kW	6SL3210-1KE32-4 .. 1	6SL3000-2BE32-6AA0	---

¹⁾ Avec des restrictions pour G120C FSAA, 2,2 kW. Voir plus bas.

Filtre dU/dt avec Voltage Peak Limiter

Le "filtre du/dt avec Voltage Peak Limiter" est prévu pour les moteurs dont la rigidité diélectrique est inconnue ou insuffisante.

Le filtre du/dt avec Voltage Peak Limiter limite la vitesse d'accroissement de la tension et les pointes de tension à la sortie du variateur.

Variateur			Filtre dU/dt avec VPL
Taille F	75 kW ... 132 kW	6SL3210-1KE31-4 .. 1, 6SL3210-1KE31-7 .. 1, 6SL3210-1KE32-1 .. 1, 6SL3210-1KE32-4 .. 1	6SL3000-2DE32-6AA0

Résistance de freinage

La résistance de freinage permet au variateur de freiner activement une charge avec forte inertie des masses.

Variateur			Résistance de freinage	Résistance de freinage en tant que composant pour montage en semelle
Taille AA	0,55 kW ... 1,1 kW	6SL3210-1KE11-8 . . . 6SL3210-1KE12-3 . . . 6SL3210-1KE13-2 . . .	6SL3201-0BE14-3AA0	6SE6400-4BD11-0AA0 ¹⁾
	1,5 kW	6SL3210-1KE14-3 . . .		
	2,2 kW	6SL3210-1KE15-8 . . .	6SL3201-0BE21-0AA0	
Taille A	3,0 kW ... 4,0 kW	6SL3210-1KE17-5 . . 1 6SL3210-1KE18-8 . . 1		---
Taille B	5,5 kW ... 7,5 kW	6SL3210-1KE21-3 . . 1 6SL3210-1KE21-7 . . 1	6SL3201-0BE21-8AA0	---
Taille C	11,0 kW ... 18,5 kW	6SL3210-1KE22-6 . . 1 6SL3210-1KE23-2 . . 1 6SL3210-1KE23-8 . . 1	6SL3201-0BE23-8AA0	---
Taille D	22 kW	6SL3210-1KE24-4 . . 1	JJY:023422620001	---
	30 kW ... 37 kW	6SL3210-1KE26-0 . . 1 6SL3210-1KE27-0 . . 1	JJY:023424020001	---
	45 kW	6SL3210-1KE28-4 . . 1	JJY:023434020001	---
Taille E	55 kW	6SL3210-1KE31-1 . . 1		---
Taille F	75 kW ... 90 kW	6SL3210-1KE31-4 . . 1 6SL3210-1KE31-7 . . 1	JJY:023454020001	---
	110 kW ... 132 kW	6SL3210-1KE32-1 . . 1 6SL3210-1KE32-4 . . 1	JJY:023464020001	---

¹⁾ Avec des restrictions pour G120C FSAA, 2,2 kW. Voir plus bas.

¹⁾ Restrictions pour G120C FSAA, 2,2 kW

L'exploitation du composant en option est uniquement autorisée pour l'exploitation du variateur avec une puissance de charge de base HO de 1,5 kW.

Composants complémentaires en option pour le variateur

Outre les composants en option proposés par SIEMENS, des composants complémentaires peuvent être commandés auprès de nos partenaires sélectionnés.

Pour plus d'informations, visitez notre site Internet :

 Drive Options Partner (www.siemens.de/drives-options-partner)

3.5 Moteurs exploitables et entraînement à commande sectionnelle

Moteurs Siemens exploitables

Des moteurs asynchrones standard peuvent être exploités avec le variateur.

Des informations supplémentaires sur les autres moteurs sont disponibles sur Internet :

 Moteurs exploitables (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/100426622>)

Moteurs non Siemens exploitables

Des moteurs asynchrones standard d'autres fabricants peuvent être exploités avec le variateur :


IMPORTANT

Défaillance de l'isolation avec un moteur non listé et inapproprié

En cas de fonctionnement sur variateur, la charge de l'isolement du moteur est supérieure par rapport à un fonctionnement sur réseau. L'une des conséquences possibles est l'endommagement de l'enroulement du moteur.

- Respecter les consignes du manuel système "Exigences concernant les moteurs non Siemens".

Pour plus d'informations, visitez notre site Internet :

 Exigences concernant les moteurs non Siemens (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/79690594>)

Fonctionnement multimoteur

Le fonctionnement multimoteur correspond à l'exploitation simultanée de plusieurs moteurs sur un variateur. Le fonctionnement multimoteur est admissible de manière générale pour les moteurs asynchrones normalisés.

Vous trouverez d'autres conditions et restrictions relatives au fonctionnement multimoteur sur Internet :

 Entraînement à commande sectionnelle (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/84049346>)

Installation

4.1 Montage de la machine ou de l'installation conforme aux exigences de CEM

Le variateur est conçu pour une exploitation dans des environnements industriels dans lesquels on peut s'attendre à des champs électromagnétiques de haut niveau.

Une exploitation fiable et sans perturbation est seulement garantie en cas d'installation conforme aux exigences de CEM.

Pour ce faire, diviser l'armoire et la machine ou l'installation en zones de CEM :

Zones de CEM

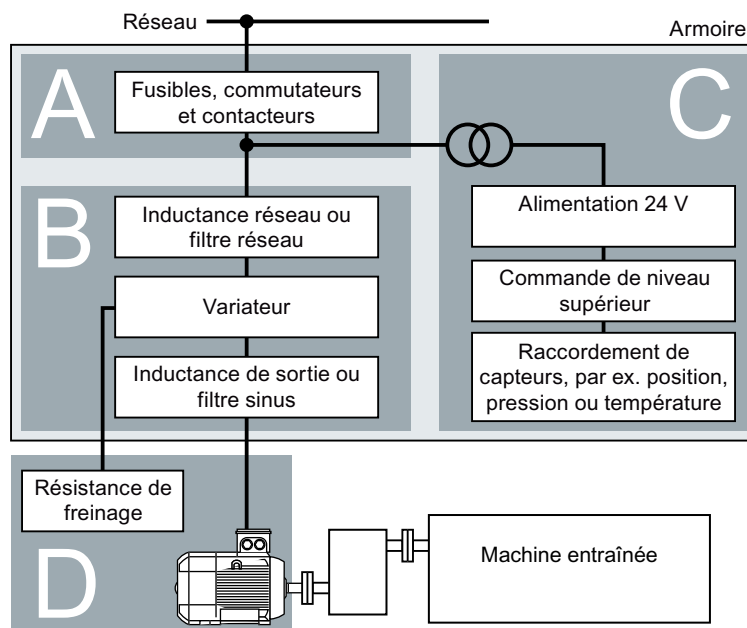


Figure 4-1 Exemples de zones de CEM d'une machine ou installation

À l'intérieur de l'armoire

- Zone A : raccordement réseau
- Zone B : électronique de puissance
Les appareils placés dans la zone B génèrent des champs électromagnétiques à forte teneur en énergie.
- Zone C : commande et capteurs
Les appareils placés dans la zone C ne génèrent pas eux-mêmes de champs électromagnétiques à forte teneur en énergie, mais leur fonctionnement peut être affecté par des champs électromagnétiques.

À l'extérieur de l'armoire

- Zone D : moteurs, résistances de freinage
Les appareils placés dans la zone D génèrent des champs électromagnétiques à forte teneur en énergie.

4.1.1 Armoire

- Affecter les appareils aux zones de l'armoire.
- Assurer le découplage électromagnétique des zones entre elles au moyen d'une des mesures suivantes :
 - Écart latéral ≥ 25 cm
 - Boîtier métallique séparé
 - Tôles de séparation présentant une surface large
- Poser les câbles des différentes zones dans des faisceaux de câbles ou des goulottes séparés.
- Utiliser des filtres ou des modules de découplage au niveau des interfaces des zones.

Montage de l'armoire

- Raccorder la porte, les panneaux latéraux ainsi que les tôles de protection et de fond de l'armoire avec le cadre de l'armoire en utilisant l'une des méthodes suivantes :
 - Surface de contact électrique de plusieurs cm^2 par point de contact
 - Plusieurs assemblages vissés
 - Câbles en cuivre tressés souples et courts, avec des sections $\geq 95 \text{ mm}^2 / 000 (3/0) (-2) \text{ AWG}$
- Installer une connexion de blindages pour les câbles blindés qui sortent de l'armoire électrique.
- Relier la barre PE et la connexion de blindages au cadre de l'armoire de manière à assurer une bonne conductivité et une grande surface de contact.
- Monter les composants de l'armoire sur une plaque de montage métallique nue.
- Relier la plaque de montage au cadre de l'armoire électrique, à la barre PE et à la connexion de blindages de manière à assurer une bonne conductivité et une grande surface de contact.
- Pour les assemblages vissés avec des surfaces peintes ou anodisées, réaliser un contact conducteur par l'une des méthodes suivantes :
 - Utilisez des rondelles de contact spéciales (dentées) qui traversent les surfaces peintes ou anodisées.
 - Retirer la couche isolante aux points de contact.

Mesures à prendre en présence de plusieurs armoires

- Installer une liaison équipotentielle pour toutes les armoires.
- Visser les cadres des armoires entre eux en plusieurs endroits en assurant une grande surface de contact et une bonne conductivité au moyen de rondelles de contact.
- Dans les installations comportant deux rangées d'armoires placées dos à dos, relier les barres PE de ces deux rangées entre elles en plusieurs points (le plus grand nombre possible).

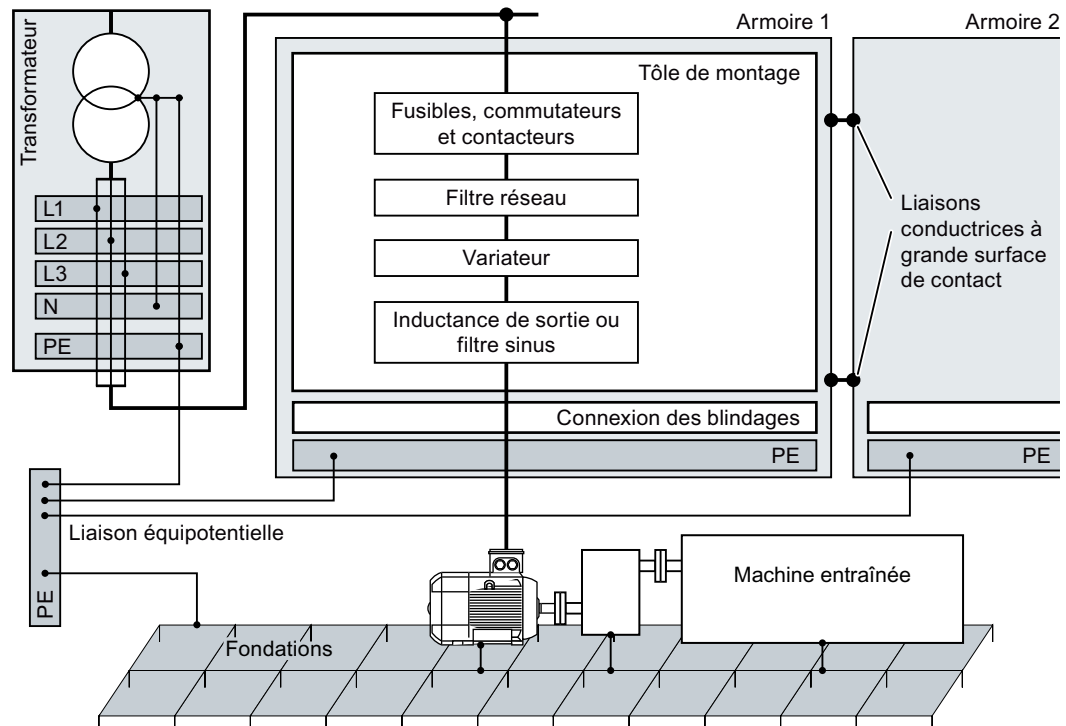


Figure 4-2 Mesures de liaison équipotentielle pour la mise à la terre et la haute fréquence dans l'armoire et dans l'installation

Plus d'informations

De plus amples informations concernant l'installation conforme aux exigences de CEM sont disponibles sur Internet :



Directives de CEM (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/60612658>)

4.1.2 Câbles

Des câbles à niveau de perturbation élevé et des câbles à faible niveau de perturbation sont raccordés au variateur :

- Câbles à niveau de perturbation élevé :
 - Câble entre le filtre réseau et le variateur
 - Câble moteur
 - Câble au niveau du raccordement du circuit intermédiaire du variateur
 - Câble entre le variateur et la résistance de freinage
- Câbles à faible niveau de perturbation :
 - Câble entre le réseau et le filtre réseau
 - Câbles de signaux et de données

Pose des câbles dans l'armoire

- Poser les câbles à niveau de perturbation élevé à une distance minimale de 25 cm par rapport aux câbles à faible niveau de perturbation.
Si la distance minimale de 25 cm ne peut pas être respectée, installer des tôles de séparation entre les câbles à niveau de perturbation élevé et les câbles à faible niveau de perturbation. Relier les tôles de séparation à la plaque de montage en assurant une bonne conductivité.
- Les câbles à niveau de perturbation élevé et les câbles à faible niveau de perturbation doivent uniquement se croiser en angle droit.
- Tous les câbles doivent être courts.
- Poser tous les câbles à proximité des tôles de montage ou du cadre de l'armoire.
- Poser les câbles de signaux et de données ainsi que le câble de liaison équipotentielle associé en parallèle et proches les uns des autres.
- Torsader les conducteurs aller et retour conçus en tant que câbles unifilaires non blindés. Il est également possible de poser les conducteurs aller et retour en parallèle, mais proches les uns des autres.
- Mettre à la terre les conducteurs de réserve des câbles de signaux et de données à leurs deux extrémités.
- Introduire tous les câbles de signaux et de données dans l'armoire par un seul côté, par le bas par exemple.
- Utiliser des câbles blindés pour les liaisons suivantes :
 - Câble entre le variateur et le filtre réseau
 - Câble entre le variateur et l'inductance de sortie ou le filtre sinus

4.1 Montage de la machine ou de l'installation conforme aux exigences de CEM

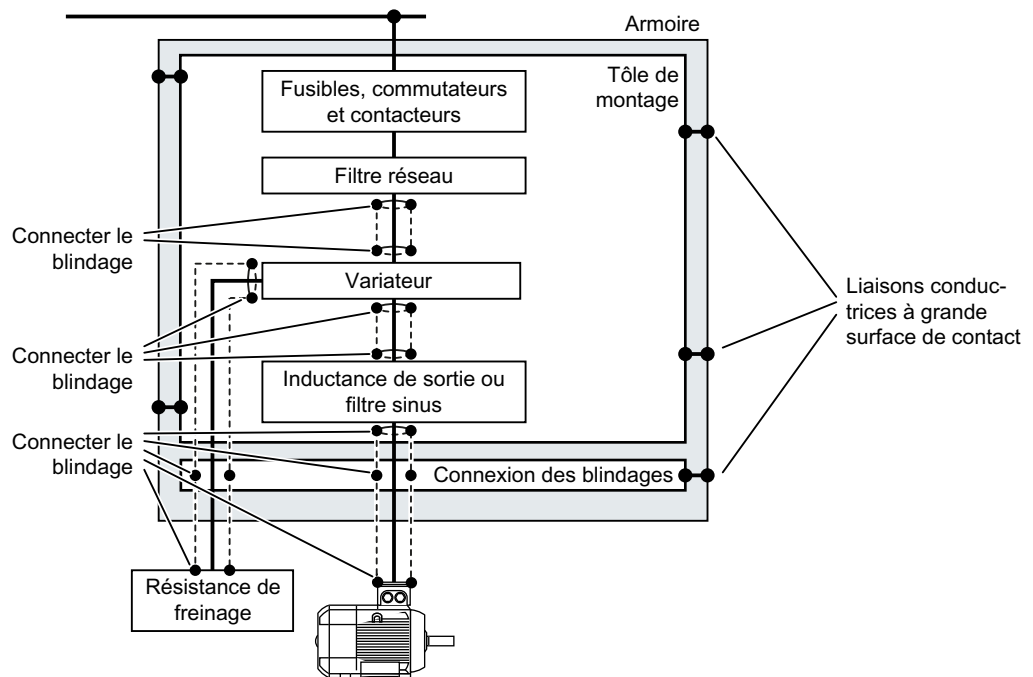


Figure 4-3 Pose des câbles d'un variateur à l'intérieur et à l'extérieur de l'armoire

Pose des câbles à l'extérieur de l'armoire

- Respecter une distance minimale de 25 cm entre les câbles à niveau de perturbation élevé et les câbles à faible niveau de perturbation.
- Utiliser des câbles blindés pour les liaisons suivantes :
 - Câble moteur du variateur
 - Câble entre le variateur et la résistance de freinage
 - Câbles de signaux et de données
- Relier le blindage du câble moteur à la carcasse du moteur au moyen d'un presse-étoupe Pg conducteur.

Exigences concernant les câbles blindés

- Utiliser des câbles munis d'une tresse de blindage de fils fins.
- Connecter le blindage aux deux extrémités du câble au moins.

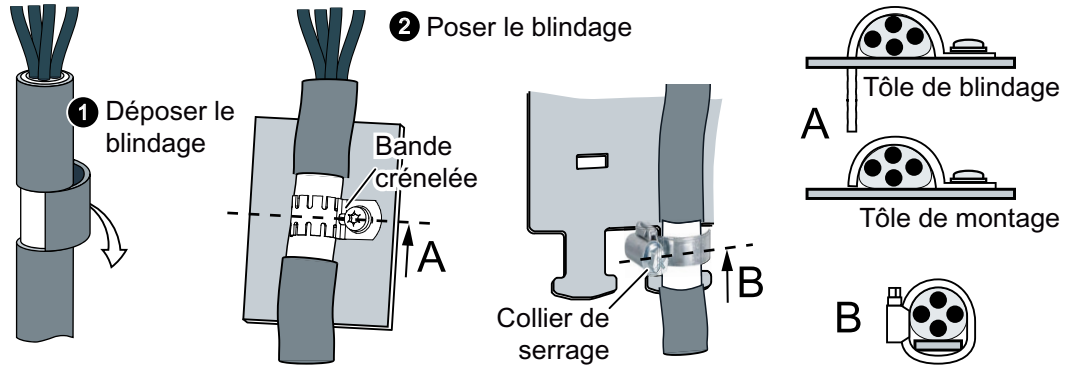


Figure 4-4 Exemples de connexion de blindages conforme aux exigences de CEM

- Connecter le blindage à la connexion de blindages directement en aval de l'entrée du câble dans l'armoire.
- Ne pas interrompre le blindage.
- Utiliser uniquement des connecteurs métalliques ou métallisés pour les connexions enfichables des câbles de données blindés.

4.1.3 Composants électromécaniques

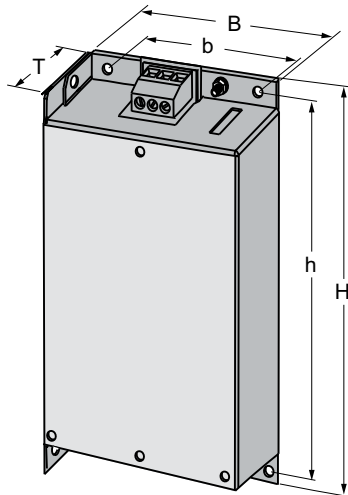
Circuit de protection contre les surtensions

- Doter les constituants suivants d'un circuit de protection contre les surtensions :
 - Bobines de contacteurs
 - Relais
 - Electrovanes
 - Freins à l'arrêt du moteur
- Raccorder le circuit de protection contre les surtensions directement à la bobine.
- 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.

4.2 Montage des composants en semelle

Cotes et fixation

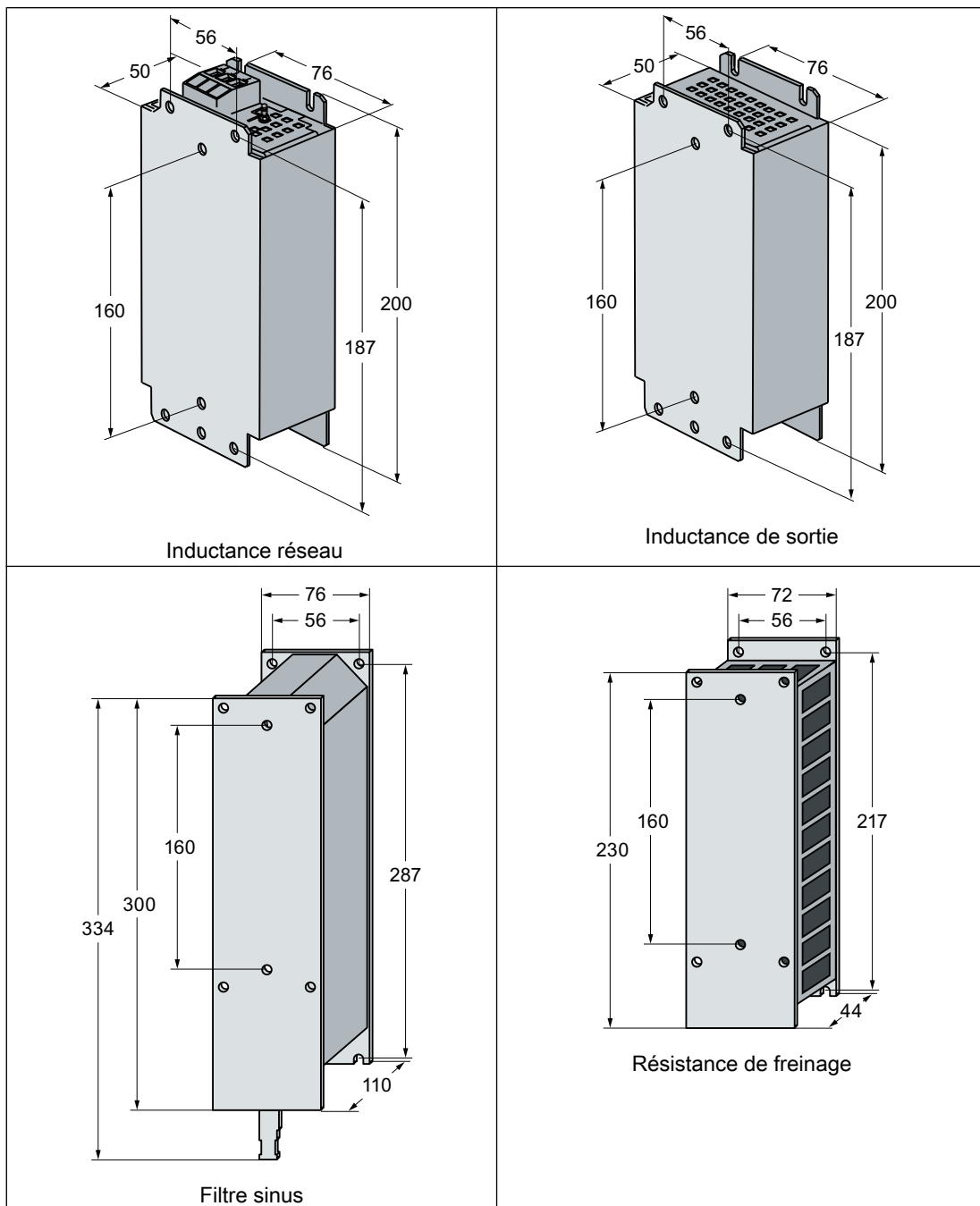
Toutes les cotes en mm



	FSAA, FSA	FSB	FSC
B	73	100	140
b	62,3	80	120
H	202	297	359
h	186	281	343
T	65	85	95

Figure 4-5 Filtre réseau

4.2 Montage des composants en semelle



Fixation des composants pour montage en semelle :

- 4 x vis M4
- 4 x écrous M4
- 4 x rondelles plates M4

Couple de serrage : 5 Nm

Montage de la taille FSAA sur un composant pour montage en semelle

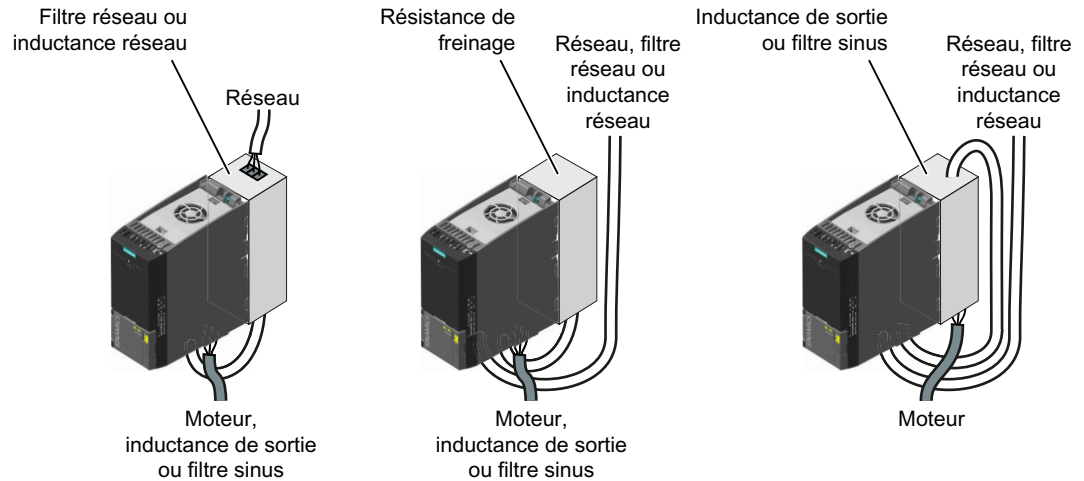


Figure 4-6 Composants pour montage en semelle disponibles

Pour les variateurs de taille FSAA, il existe des inductances, des filtres et des résistances de freinage sous forme de composants pour montage en semelle.

Monter le variateur sur le composant pour montage en semelle avec deux vis M4.

Montage de la taille FSAA sur deux composants pour montage en semelle

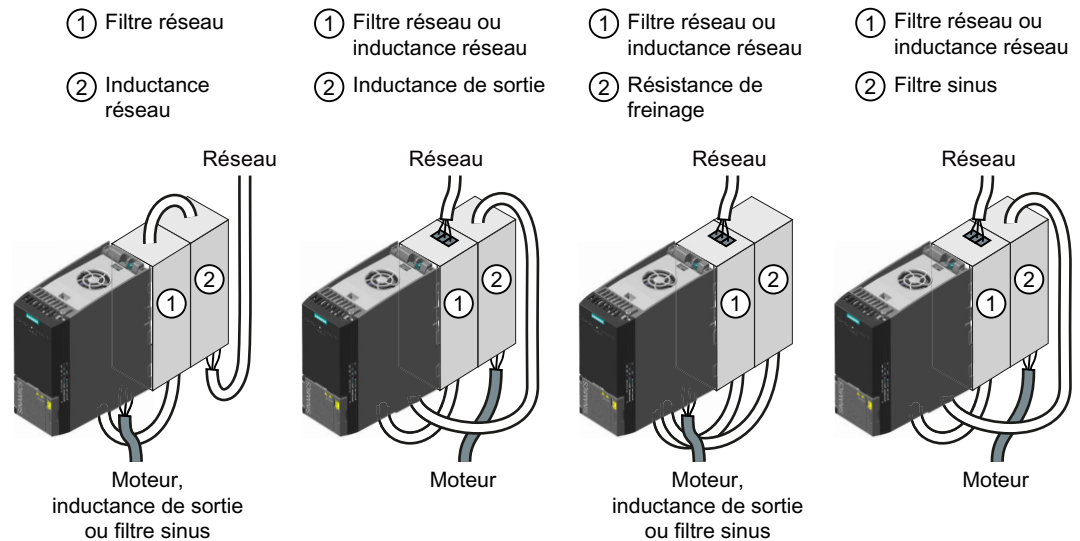



Figure 4-7 Combinaisons autorisées des composants pour montage en semelle

Il est possible de combiner deux composants pour montage en semelle.

4.3 Montage du variateur

Position de montage

 PRUDENCE
Surchauffe en cas de montage en position inadéquate
Une position de montage du variateur non autorisée peut entraîner sa surchauffe et risque de l'endommager.
<ul style="list-style-type: none">• Montez le variateur uniquement dans une position autorisée.

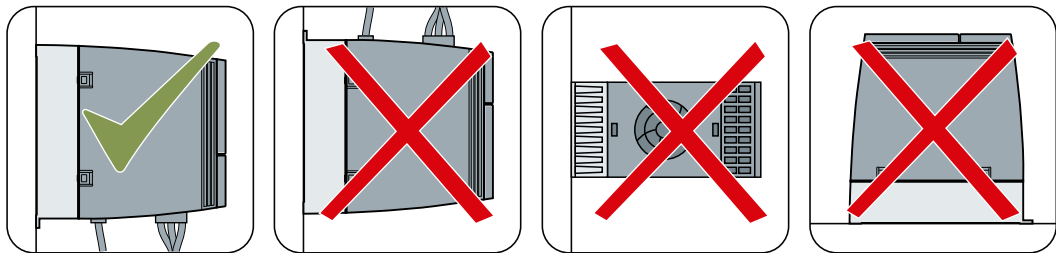


Figure 4-8 Montage uniquement en position verticale avec le raccordement au réseau en bas

Protection contre la propagation du feu

L'exploitation du variateur est autorisée exclusivement dans des enveloppes fermées ou dans des armoires avec des capots de protection fermés et en utilisant l'ensemble des dispositifs de protection. Le montage du variateur dans une armoire métallique ou la protection par une autre mesure équivalente doit empêcher la propagation du feu et des émissions hors de l'armoire.

Protection contre la condensation ou l'encrassement par des matériaux conducteurs

Protégez le variateur, par exemple par l'installation dans une armoire avec l'indice de protection IP54 selon CEI 60529 ou NEMA 12. En cas de conditions de service particulièrement critiques, des mesures complémentaires peuvent s'avérer nécessaires.

Si la condensation ou l'encrassement par des matériaux conducteurs peut être évité(e) sur le lieu d'installation, un indice de protection inférieur est admissible pour l'armoire.

Dimensions

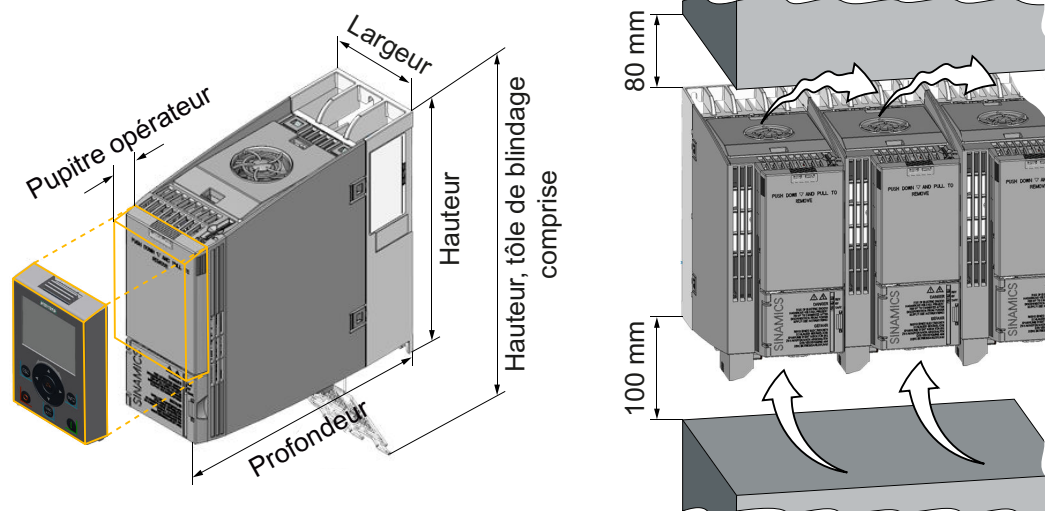


Figure 4-9 Dimensions et distances minimales par rapport aux autres appareils, FSAA ... FSC

Tableau 4-1 Dimensions, FSAA ... FSC

	Taille AA 0,55 kW ... 2,2 kW	Taille A 3,0 kW ... 4,0 kW	Taille B 5,5 kW ... 7,5 kW	Taille C 11 kW ... 18,5 kW
Hauteur	173 mm	196 mm	196 mm	295 mm
Hauteur, tôle de blindage comprise	268 mm	276 mm	276 mm	375 mm
Largeur	73 mm	73 mm	100 mm	140 mm
Profondeur du variateur à interface PROFINET	178 mm	226 mm	226 mm	226 mm
Profondeur du variateur à interface USS/MB ou PROFIBUS	155 mm	203 mm	203 mm	203 mm
Profondeur supplémentaire avec pupitre opérateur enfi-ché	+ 11 mm avec un BOP-2 (Basic Operator Panel) ou IOP-2 (Intelligent Operator Panel) enfi-ché			

4.3 Montage du variateur

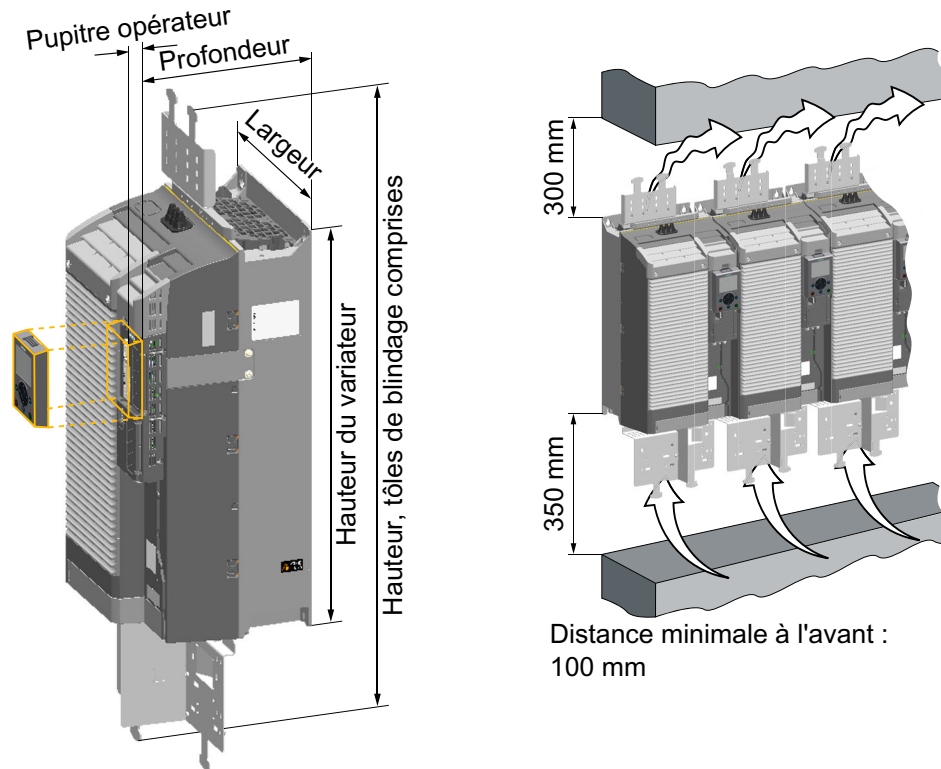


Figure 4-10 Dimensions et distances minimales par rapport aux autres appareils, FSD ... FSF

Tableau 4-2 Dimensions, FSD ... FSF

	Taille D 22 kW ... 45 kW	Taille E 55 kW	Taille F 75 kW ... 132 kW
Hauteur du variateur	472 mm	551 mm	708 mm
Hauteur, tôles de blindage comprises	708 mm	850 mm	1107 mm
Hauteur de la tôle de blindage inférieure	152 mm	177 mm	257 mm
Hauteur de la tôle de blindage supérieure ¹⁾	84 mm	123 mm	142 mm
Largeur	200 mm	275 mm	305 mm
Profondeur	237 mm	237 mm	357 mm
Profondeur supplémentaire avec pupitre opérateur enfiché	+ 11 mm avec un BOP-2 (Basic Operator Panel) ou IOP-2 (Intelligent Operator Panel) enfiché		

¹⁾ La tôle de blindage supérieure est disponible en option

Montage de la tôle de blindage, FSAA ... FSC

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.

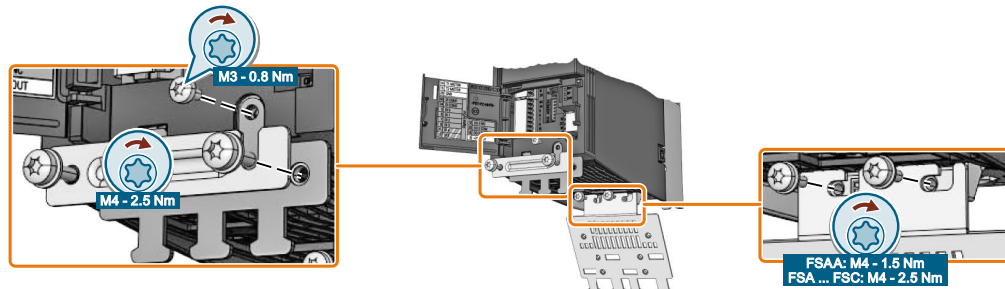
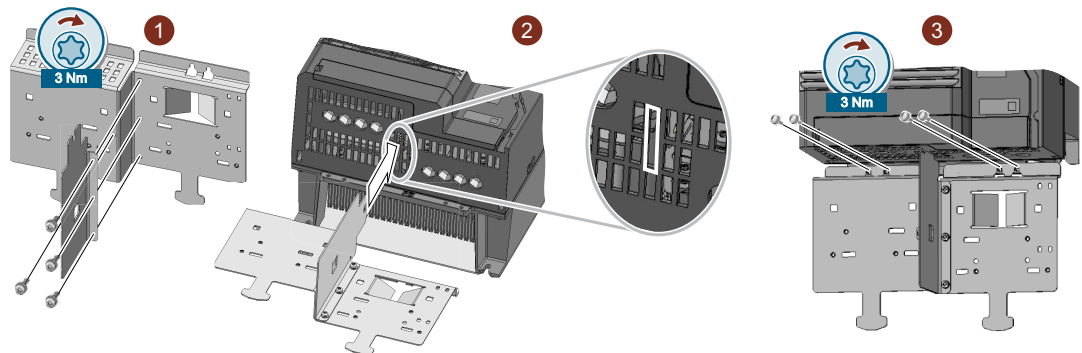


Figure 4-11 Montage des tôles de blindage, FSAA ... FSC

Montage de la tôle de blindage et du pontet de liaison CEM, FSD ... FSE

Marche à suivre

1. Si vous utilisez un variateur avec filtre réseau intégré, montez le pontet de liaison CEM sur la tôle de blindage ①.
Pour des variateurs sans filtre, le pontet de liaison CEM ne fait pas partie de la livraison du variateur.
2. Enfoncez ensuite le module de blindage dans le variateur de sorte qu'il soit maintenu dans le variateur par le ressort de blocage ②. Le module de blindage est correctement en place lorsqu'il ne peut pas être retiré du variateur sans opposer de résistance.
3. Vissez le module de blindage au moyen de quatre vis ③ après avoir vérifié qu'il est bien en place.



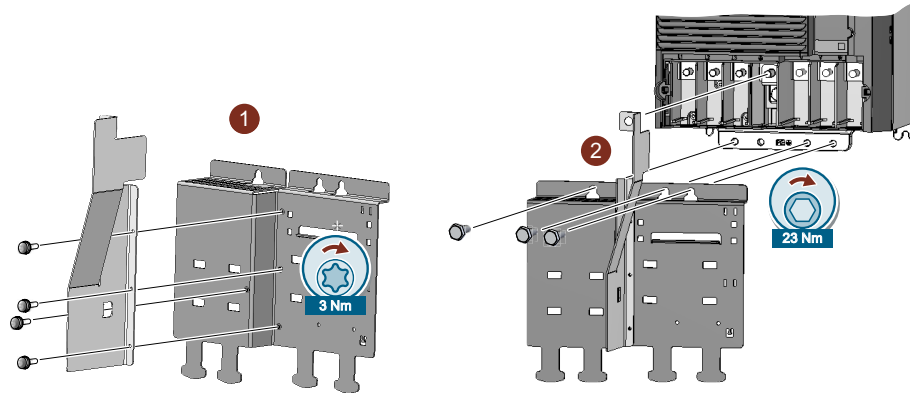
Vous avez à présent monté le pontet de liaison CEM et la tôle de blindage.

□

Montage de la tôle de blindage et du pontet de liaison CEM, FSF

Marche à suivre

1. Si vous utilisez un variateur avec filtre réseau intégré, montez le pontet de liaison CEM sur la tôle de blindage ①.
Pour des variateurs sans filtre, le pontet de liaison CEM ne fait pas partie de la livraison du variateur.
2. Vissez le module de blindage sur le variateur au moyen de trois vis, comme indiqué sur la figure ②.

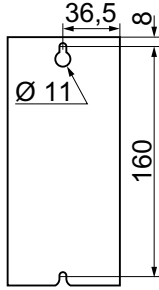
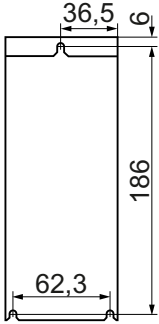
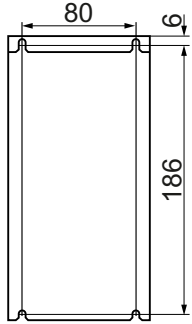
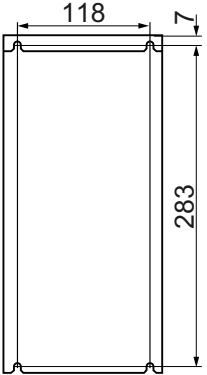


Vous avez à présent monté le pontet de liaison CEM et la tôle de blindage.

□

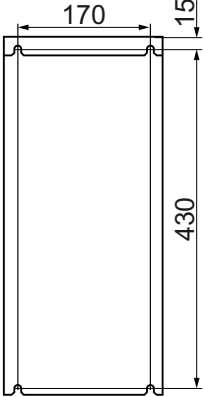
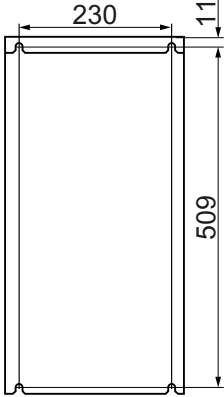
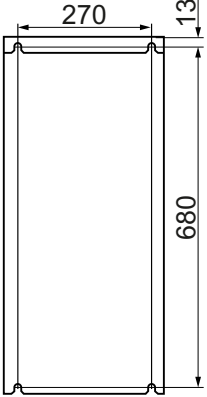
Montage sur la paroi d'une armoire

Tableau 4-3 Plans de perçage et auxiliaires de montage, FSAA ... FSC

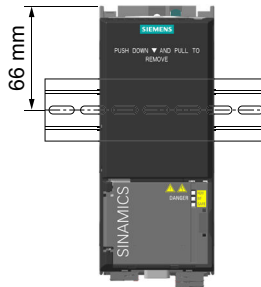
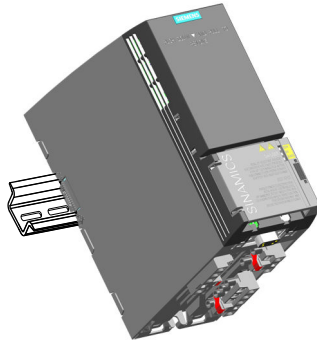
	Taille AA 0,55 kW ... 2,2 kW	Taille A 3,0 kW ... 4,0 kW	Taille B 5,5 kW ... 7,5 kW	Taille C 11 kW ... 18,5 kW
Plan de perçage	 <p>Plan de perçage sans tôle de blindage</p> <p>Avec la tôle de blindage montée, le plan de perçage est compatible avec la forme de construction A.</p>			
Auxiliaires de montage	2 goujons M4 2 écrous M4 2 rondelles M4	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	2,5 Nm

4.3 Montage du variateur

Tableau 4-4 Plans de perçage et auxiliaires de montage, FSD ... FSF

	Taille D 22 kW ... 45 kW	Taille E 55 kW	Taille F 75 kW ... 132 kW
Plan de perçage			
Auxiliaires de montage	4 goujons M5 4 écrous M5 4 rondelles M5	4 goujons M6 4 écrous M6 4 rondelles M6	4 goujons M8 4 écrous M8 4 rondelles M8
Couple de serrage	6 Nm	10 Nm	25 Nm

Montage sur rail DIN symétrique (TS 35)



Les variateurs de taille AA peuvent être montés sur un rail DIN symétrique TS 35.

Marche à suivre

1. Placez le variateur sur le bord supérieur du rail.
2. A l'aide d'un tournevis, appuyez sur le bouton de déverrouillage situé sur la face supérieure du variateur.
3. Continuez à appuyer sur le bouton de déverrouillage jusqu'à ce que le variateur s'encliquette de manière audible sur le rail.

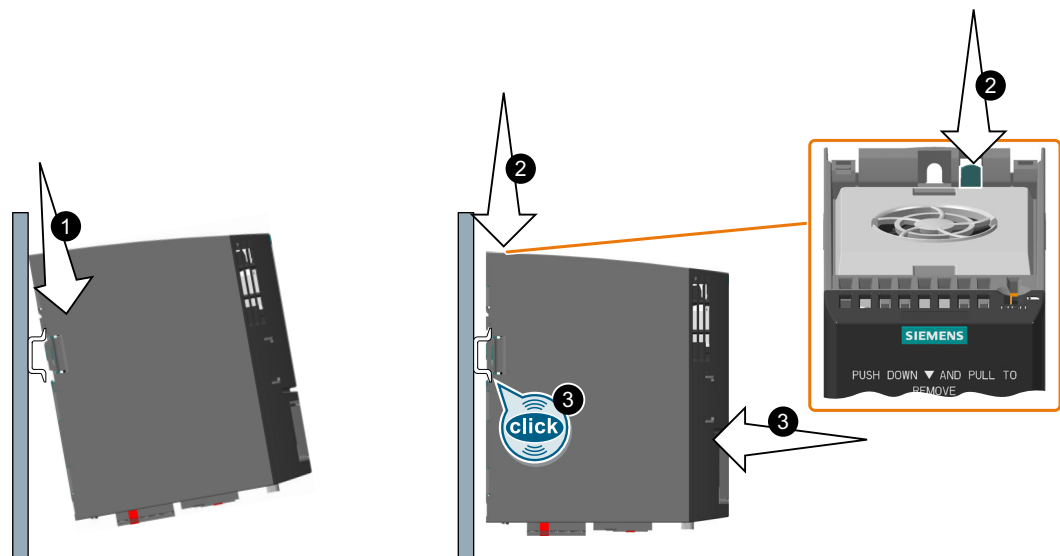


Figure 4-12 Fixation sur un rail DIN symétrique

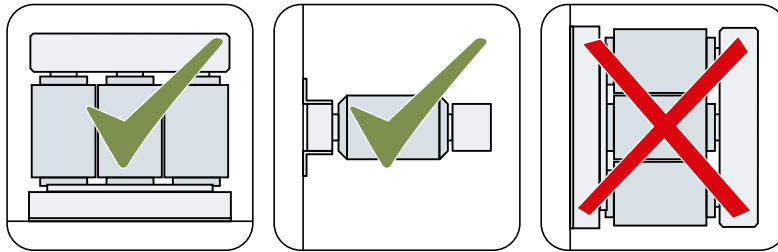
Vous avez à présent monté le variateur sur un rail DIN.

□

Pour démonter le variateur, appuyer sur le bouton de déverrouillage et retirer en même temps l'appareil du rail.

4.4 Montage de l'inductance réseau

Orientation de montage



Distances par rapport aux autres appareils

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

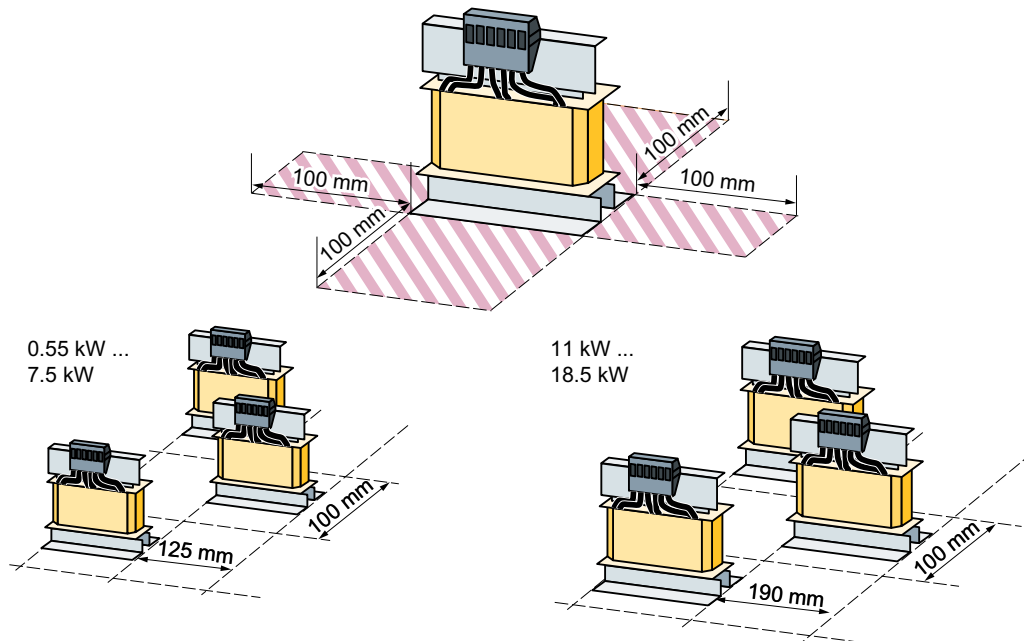
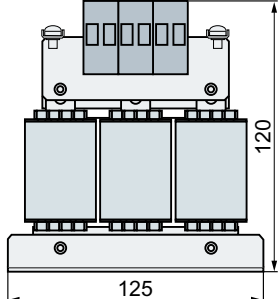
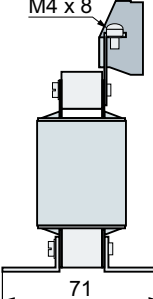
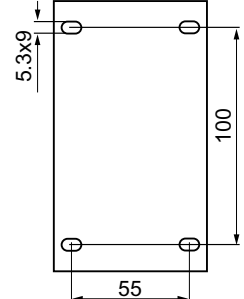
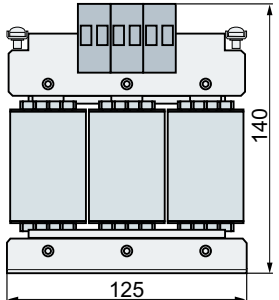
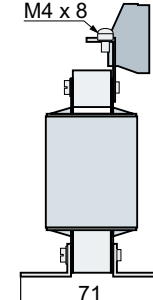
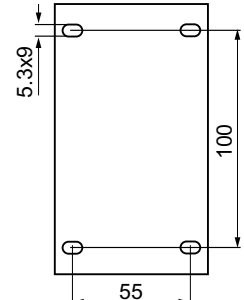
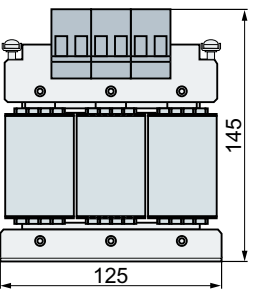
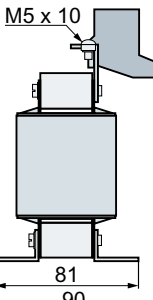
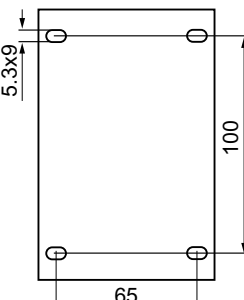
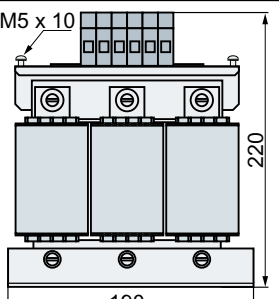
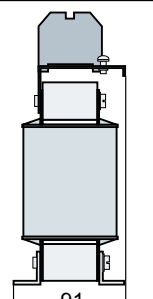
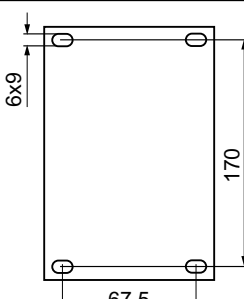



Figure 4-13 Distances des inductances réseau par rapport aux autres appareils, exemples de montage à faible encombrement

Cotes [mm] et plans de perçage

<p>Numéro d'article 6SL3203-0CE13-2AA0</p>			
<p>Numéro d'article 6SL3203-0CE21-0AA0</p>			
<p>Numéro d'article 6SL3203-0CE21-8AA0</p>			
<p>Numéro d'article 6SL3203-0CE23-8AA0</p>			

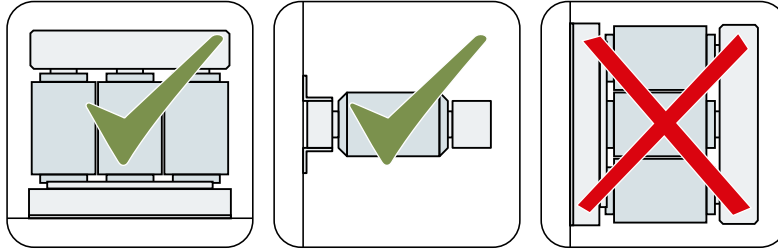
Monter l'inductance réseau avec des vis M5, des écrous et des rondelles plates. Couple de serrage : 6 Nm

Affectation d'une inductance réseau au variateur :

 Composants en option (Page 36)

4.5 Montage de l'inductance de sortie

Position de montage



Distances par rapport aux autres appareils

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

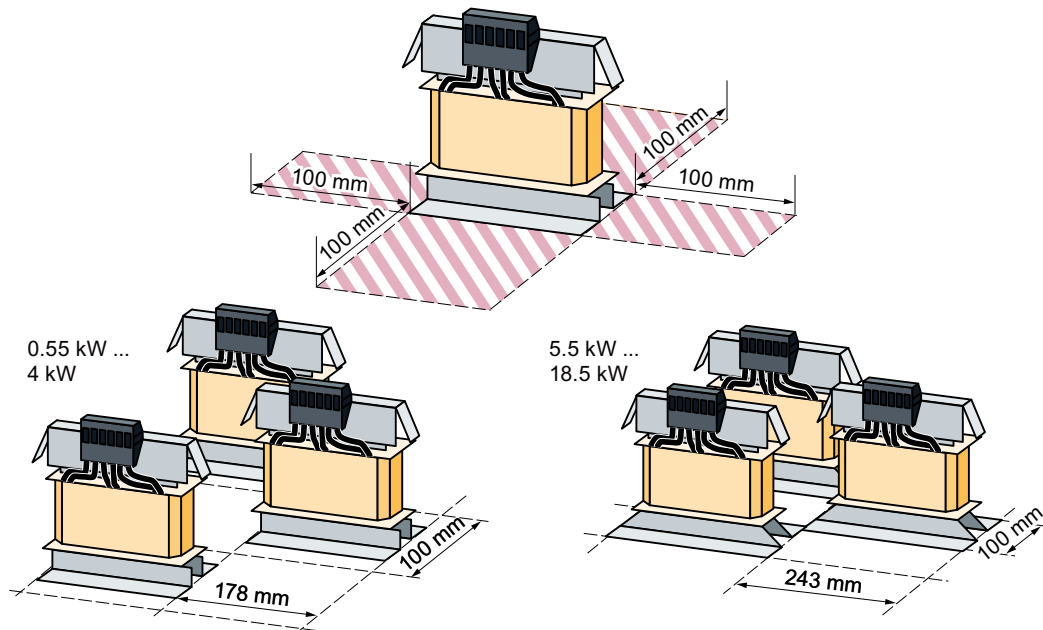


Figure 4-14 Distances minimales de l'inductance de sortie par rapport aux autres appareils, exemples de montage à faible encombrement


Dimensions [mm] et plans de perçage

<p>N° d'article 6SL3202-0AE16-1CA0</p> <p>Installation : Vis, écrous et rondelles M4.</p> <p>Couple de serrage : 3 Nm</p>			
<p>N° d'article 6SL3202-0AE18-8CA0</p> <p>Installation : Vis, écrous et rondelles M4.</p> <p>Couple de serrage : 3 Nm</p>			
<p>N° d'article 6SL3202-0AE21-8CA0</p> <p>Installation : Vis, écrous et rondelles M5.</p> <p>Couple de serrage : 6 Nm</p>			
<p>N° d'article 6SL3202-0AE23-8CA0</p> <p>Installation : Vis, écrous et rondelles M5.</p> <p>Couple de serrage : 6 Nm</p>			

4.5 Montage de l'inductance de sortie

<p>N° d'article 6SE6400-3TC07-5DE0</p> <p>Installation : Vis, écrous et rondelles M8. Couple de serrage : 25 Nm</p>	
<p>N° d'article 6SE6400-3TC14-5FD0</p> <p>Installation : Vis, écrous et rondelles M8. Couple de serrage : 25 Nm</p>	
<p>N° d'article 6SL3000-2BE32-1AA0</p> <p>Installation : Vis, écrous et rondelles M8. Couple de serrage : 25 Nm</p>	
<p>N° d'article 6SL3000-2BE32-6AA0</p> <p>Installation : Vis, écrous et rondelles M8. Couple de serrage : 25 Nm</p>	

Affectation de l'inductance de sortie au variateur :

 Composants en option (Page 36)

4.6 Installation du filtre dU/dt avec Voltage Peak Limiter

Cotes [mm] et plans de perçage

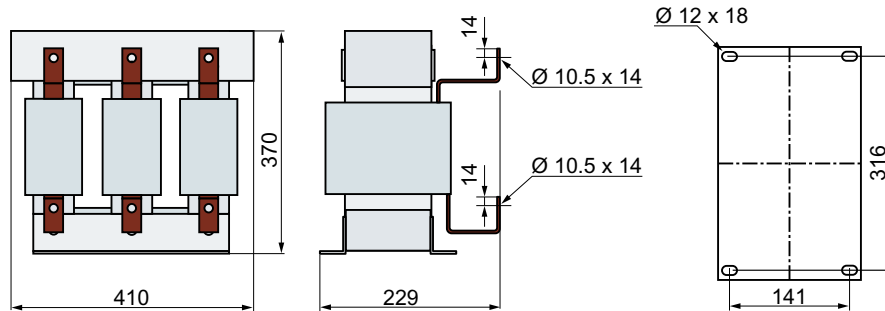


Figure 4-15 Filtre dU/dt

Fixation : vis M10, écrous et rondelles.

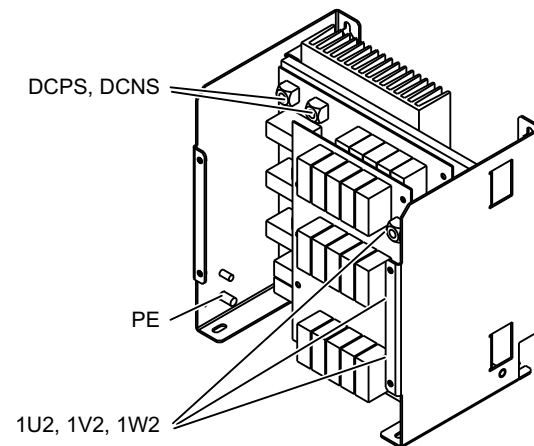


Figure 4-16 Vue d'ensemble du Voltage Peak Limiter

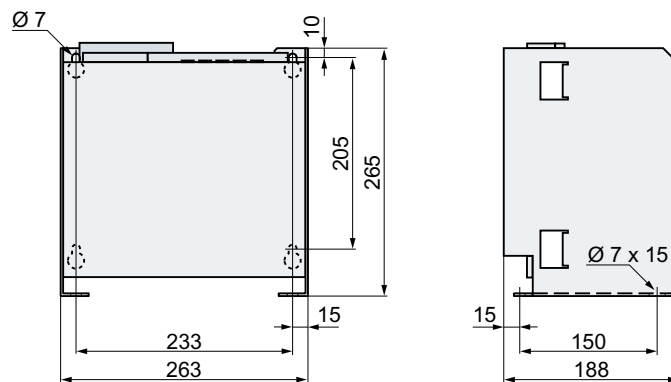
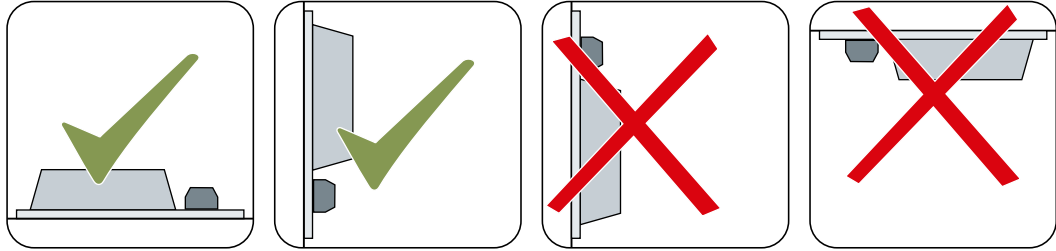


Figure 4-17 Voltage Peak Limiter

Fixation : vis M6, écrous et rondelles.

4.7 Montage de la résistance de freinage

Position de montage



PRUDENCE

Risque de brûlure en cas de contact avec les surfaces chaudes

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.

- Evitez tout contact avec l'appareil pendant son fonctionnement.
- Après l'arrêt du variateur, attendez que l'appareil ait refroidi avant tout contact.

Distances par rapport aux autres appareils

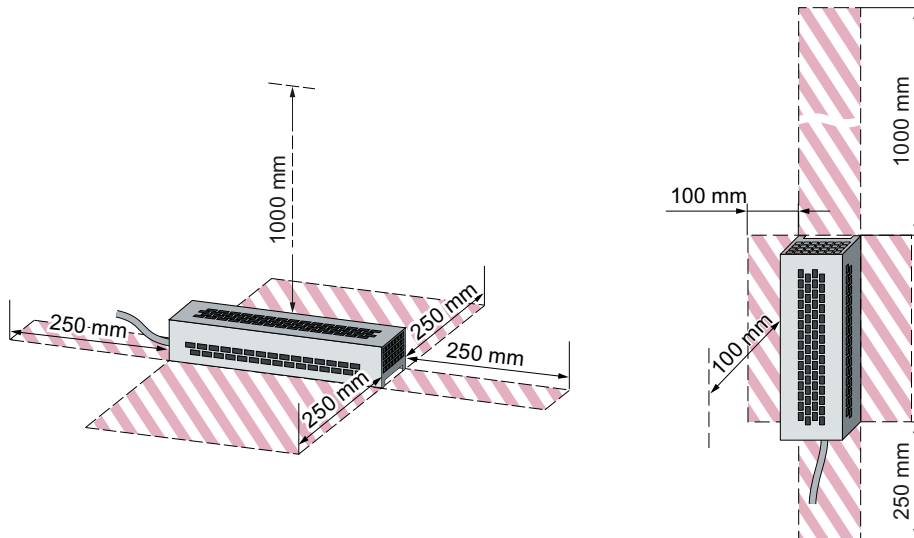


Figure 4-18 Distances minimales de la résistance de freinage lors du montage sur le plancher ou au mur

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

Consignes de montage

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

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

Cotes et plans de perçage

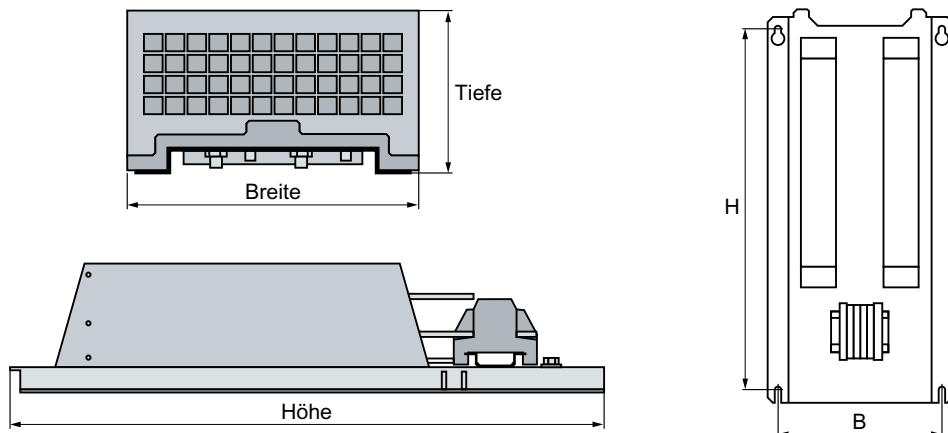


Figure 4-19 Cotation de la résistance de freinage


Tableau 4-5 Cotes [mm]

Numéro d'article	Cotes hors tout			Cotes de perçage		
	Largeur	Hauteur	Profondeur	B	H	Fixation
6SL3201-0BE14-3AA0	105	295	100	72	266	M4 / 3 Nm
6SL3201-0BE21-0AA0	105	345	100	72	316	M4 / 3 Nm
6SL3201-0BE21-8AA0	175	345	100	142	316	M4 / 3 Nm
6SL3201-0BE23-8AA0	250	490	140	217	460	M5 / 6 Nm
JJY:023422620001	220	470	180	187	430	M5 / 6 Nm
JJY:023424020001	220	610	180	187	570	M5 / 6 Nm
JJY:023434020001	350	630	180	317	570	M5 / 6 Nm
JJY:023454020001 ¹⁾						
JJY:023422620001	220	470	180	187	430	M5 / 6 Nm
JJY:023434020001	350	630	180	317	570	M5 / 6 Nm
JJY:023464020001 ¹⁾						
JJY:023434020001	350	630	180	317	570	M5 / 6 Nm
JJY:023434020001	350	630	180	317	570	M5 / 6 Nm

Monter la résistance de freinage avec des vis, des écrous et des rondelles plates.

¹⁾ Le numéro d'article contient deux résistances de freinage qui doivent être montées en parallèle

Affectation d'une résistance de freinage au variateur :

 Composants en option (Page 36)

4.8 Raccordement du réseau, du moteur et de la résistance de freinage



ATTENTION

Choc électrique lorsque la boîte à bornes du moteur est ouverte

Dès que vous avez raccordé le variateur au réseau, les bornes moteur du variateur peuvent présenter des tensions dangereuses. Si le moteur est relié au variateur, il y a danger de mort en cas de contact avec les bornes moteur lorsque la boîte à bornes du moteur est ouverte.

- Fermez la boîte à bornes du moteur avant de raccorder le variateur au réseau.

Remarque

Protection en cas de défaut pour le circuit du moteur

Le dispositif électronique de coupure sur surintensité satisfait aux exigences CEI 60364-3-2:2005/AMD1 :- section 411 pour la protection contre le choc électrique.

- Veuillez tenir compte des directives d'installation du présent manuel.
- Observez les normes d'installation en vigueur.
- Garantisiez la continuité du conducteur de protection.

4.8.1 Réseaux admissibles

Le variateur est conçu pour les réseaux suivants selon la norme CEI 60364-1 (2005) :


- Réseau TN
- Réseau TT
- Réseau IT

Exigence générale en matière de réseau

Le constructeur d'installations ou de machines doit s'assurer que la chute de tension entre les bornes d'entrée du transformateur et le variateur est inférieure à 4 % de la tension nominale du transformateur pendant le fonctionnement avec le courant assigné I_N .

Restrictions pour les altitudes d'installation supérieures à 2000 m

A partir d'une altitude d'implantation de 2000 m, les réseaux admissibles sont limités.

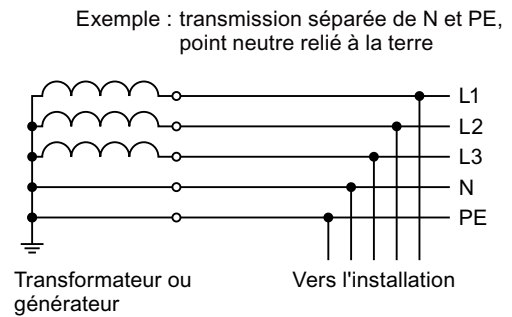
 Restrictions en présence de conditions ambiantes particulières (Page 424)

4.8.1.1 Réseau TN

Le réseau TN transmet le conducteur de protection PE à l'installation mise en place par un conducteur.

Dans un réseau TN, le point neutre est généralement mis à la terre. Il existe des variantes du réseau TN avec conducteur de ligne mis à la terre, p. ex. avec L1 mis à la terre.

Le réseau TN peut transmettre le conducteur neutre N et le conducteur de protection PE séparément ou combinés.

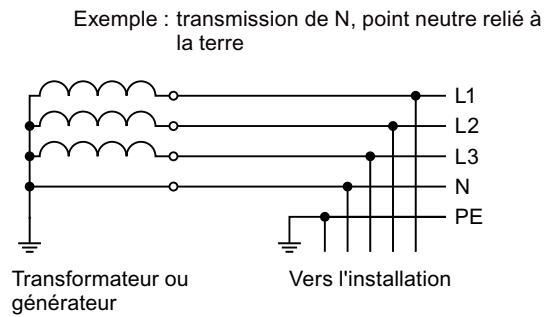


Exploitation du variateur sur le réseau TN

- Variateur avec filtre réseau intégré ou externe :
 - Exploitation sur réseaux TN avec point neutre mis à la terre admissible
 - Exploitation sur réseaux TN avec conducteur de ligne mis à la terre non admissible
- Variateur sans filtre réseau :
 - Exploitation admissible sur tous les réseaux TN

4.8.1.2 Réseau TT

Dans un réseau TT, les mises à la terre du transformateur et de l'installation sont indépendantes les unes des autres.
Il existe des réseaux TT avec et sans transmission du conducteur neutre N.



Remarque

Exploitation dans des installations CEI ou UL

L'exploitation sur des réseaux TT est autorisée pour les installations conformes à CEI.
L'exploitation sur des réseaux TT n'est pas autorisée pour les installations conformes à UL.

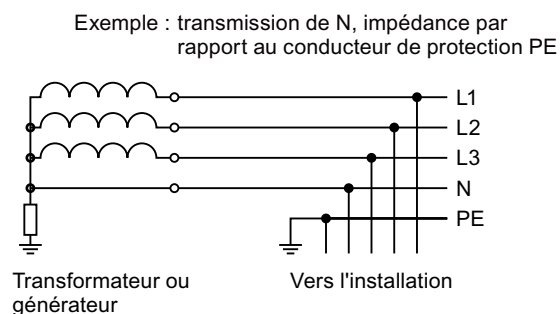
Exploitation du variateur sur réseau TT

- Variateur avec filtre réseau intégré ou externe :
 - Exploitation sur réseaux TT avec point neutre relié à la terre admissible
 - Exploitation sur réseaux TT sans point neutre relié à la terre non admissible
- Variateur sans filtre réseau :
 - Exploitation sur tous les réseaux TT admissible

4.8.1.3 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 le biais d'une impédance.

Il existe des réseaux IT avec et sans transmission du conducteur neutre N.



Exploitation du variateur sur réseau IT

- Variateur avec filtre réseau intégré :
 - Exploitation sur les réseaux IT non admissible
- Variateur sans filtre réseau :
 - Exploitation sur tous les réseaux IT admissible

Comportement du variateur en cas de défaut à la terre

Si le variateur doit rester opérationnel même en présence d'un défaut à la terre sur la sortie du variateur, vous devez monter une inductance de sortie. L'inductance de sortie permet d'éviter un déclenchement sur surintensité ou un endommagement du variateur.

4.8.2 Conducteur de protection



⚠ ATTENTION

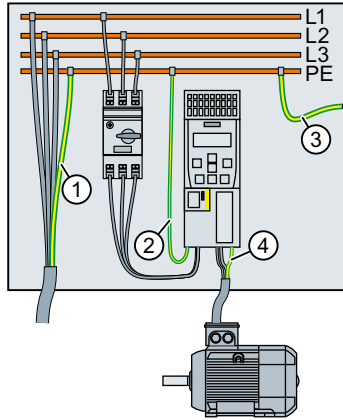
Choc électrique en cas d'interruption du conducteur de protection

Les constituants d'entraînement génèrent un courant de fuite important à travers le conducteur de protection. Tout contact direct avec des pièces conductrices peut entraîner la mort ou des blessures graves si le conducteur de protection est défectueux.

- Dimensionnez le conducteur de protection conformément aux prescriptions.

Dimensionnement du conducteur de protection

Respectez les prescriptions locales relatives au conducteur de protection en cas de courant de fuite élevé sur le lieu d'exploitation.



- ① Conducteur de protection du câble de raccordement réseau
- ② Conducteur de protection du câble de raccordement réseau du variateur
- ③ Conducteur de protection entre le PE et l'armoire
- ④ Conducteur de protection du câble de raccordement moteur

La section minimale du conducteur de protection ① ... ④ dépend de la section du câble de raccordement réseau ou moteur :

- Câble de raccordement réseau ou moteur $\leq 16 \text{ mm}^2$
⇒ Section minimale du conducteur de protection = section du câble de raccordement réseau ou moteur
- $16 \text{ mm}^2 <$ Câble de raccordement réseau ou moteur $\leq 35 \text{ mm}^2$
⇒ Section minimale du conducteur de protection = 16 mm^2
- Câble de raccordement réseau ou moteur $> 35 \text{ mm}^2$
⇒ Section minimale du conducteur de protection = $\frac{1}{2}$ section du câble de raccordement réseau ou moteur

4.8 Raccordement du réseau, du moteur et de la résistance de freinage

Exigences supplémentaires concernant le conducteur de protection ① :

- En cas de connexion fixe, le conducteur de protection doit répondre à au moins une des conditions suivantes :
 - Le conducteur de protection est protégé contre tout dommage mécanique sur toute sa longueur.
Les câbles posés à l'intérieur des armoires ou des enveloppes de machine fermées sont considérés comme suffisamment protégés contre les détériorations mécaniques.
 - S'il fait partie d'un câble à plusieurs conducteurs, le conducteur de protection présente une section $\geq 2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$.
 - S'il s'agit d'un conducteur unique, le conducteur de protection présente une section $\geq 10 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$.
 - Le conducteur de protection est constitué de deux conducteurs uniques présentant la même section.
- En cas de raccordement d'un câble à plusieurs conducteurs par l'intermédiaire d'un connecteur industriel conformément à la norme EN 60309, le conducteur de protection doit présenter une section $\geq 2,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$.

4.8.3 Raccordement au réseau du variateur et de ses composants

Vue d'ensemble

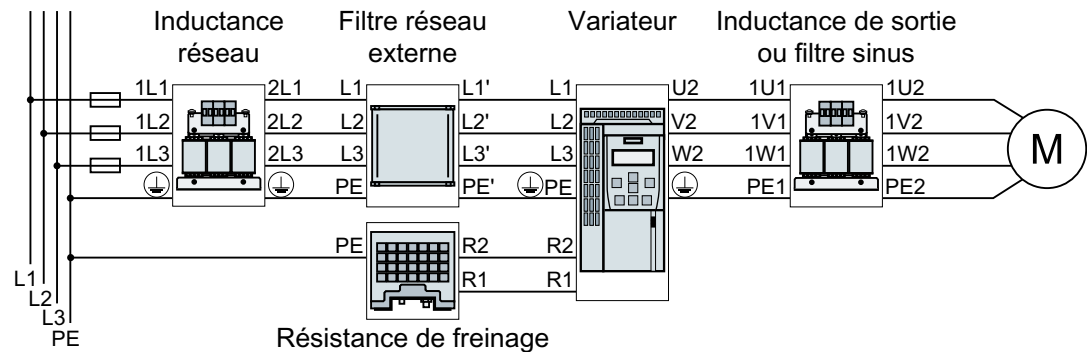


Figure 4-20 Raccordement du variateur FSAA ... FSC et de ses composants en option

4.8 Raccordement du réseau, du moteur et de la résistance de freinage

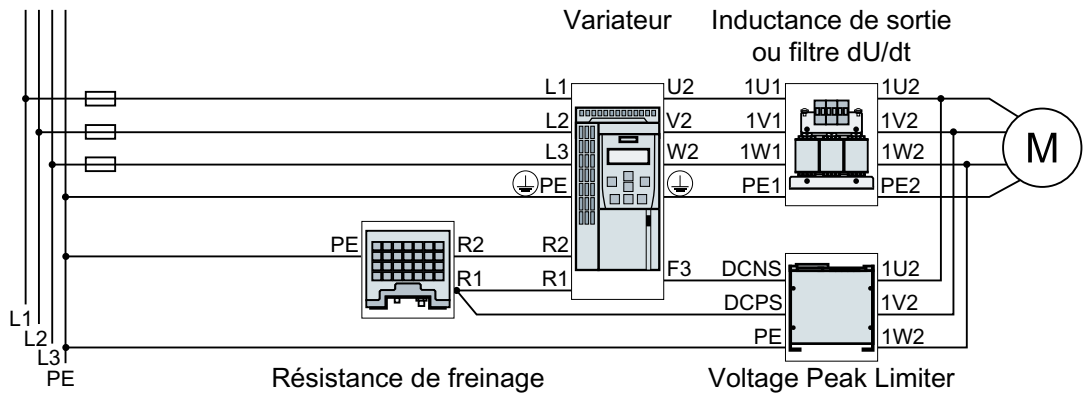


Figure 4-21 Raccordement du variateur FSD, FSE et de ses composants optionnels

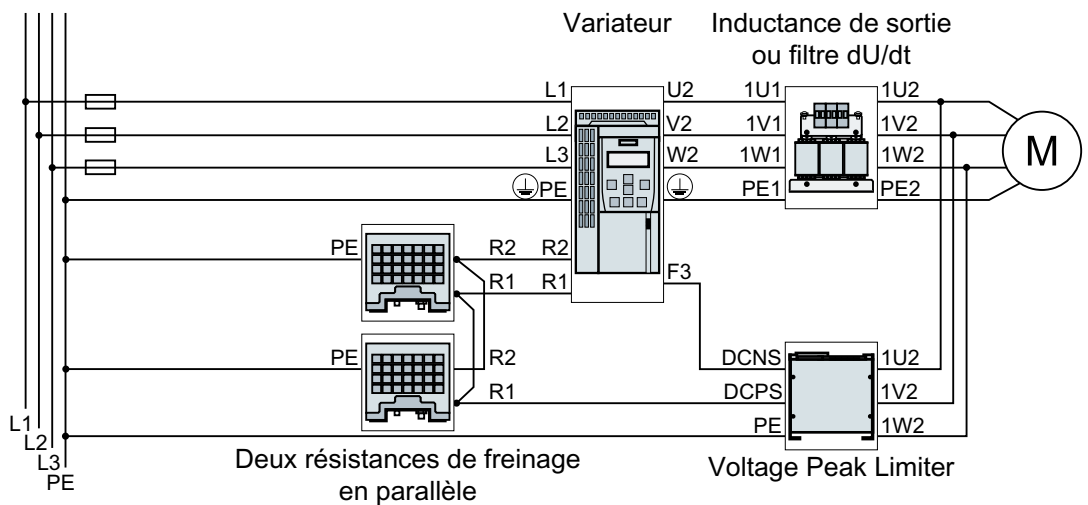



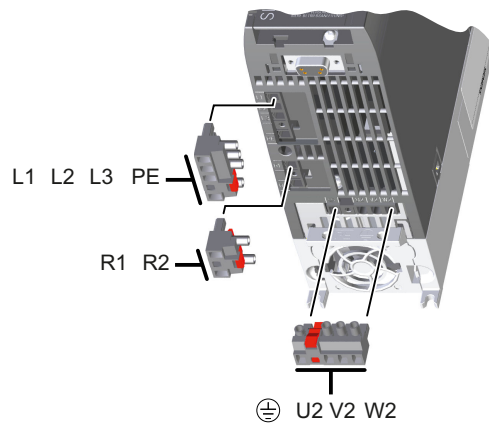
Figure 4-22 Raccordement du variateur FSF et de ses composants optionnels

Si une installation conforme aux exigences de CEM est requise, des câbles blindés doivent être utilisés.

 Montage de la machine ou de l'installation conforme aux exigences de CEM (Page 41)

4.8 Raccordement du réseau, du moteur et de la résistance de freinage

Vue d'ensemble des raccordements, FSAA ... FSC



Les connecteurs pour le raccordement du réseau, du moteur et de la résistance de freinage se trouvent sur la face inférieure du variateur.

Vue d'ensemble des raccordements, FSD ... FSF

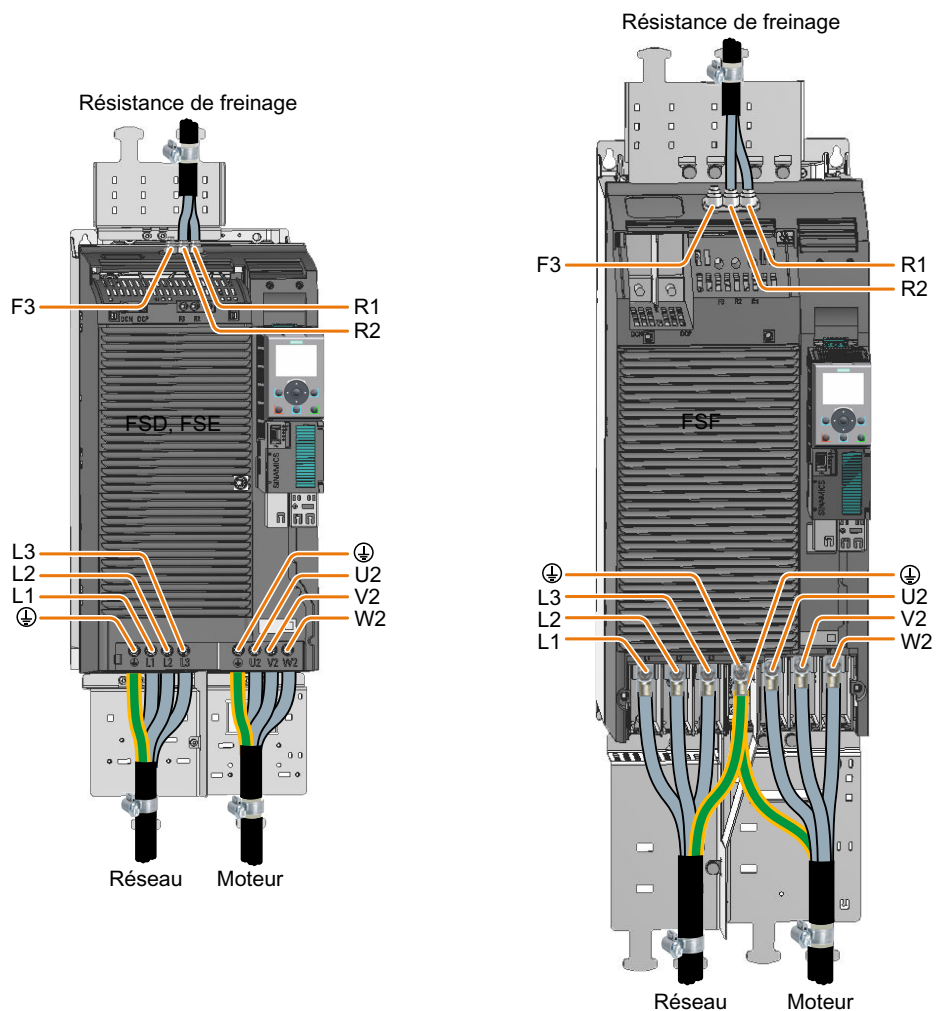
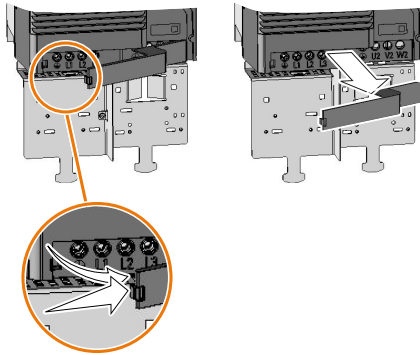


Figure 4-23 Raccordements du réseau, du moteur et de la résistance de freinage

Raccordement du réseau et du moteur, tailles FSD ... FSE



Retirez les caches inférieurs des raccordements.
Pour assurer la protection contre les contacts du variateur en fonctionnement, vous devez remettre les caches en place après le raccordement des câbles.

Raccordement du réseau et du moteur, taille FSF

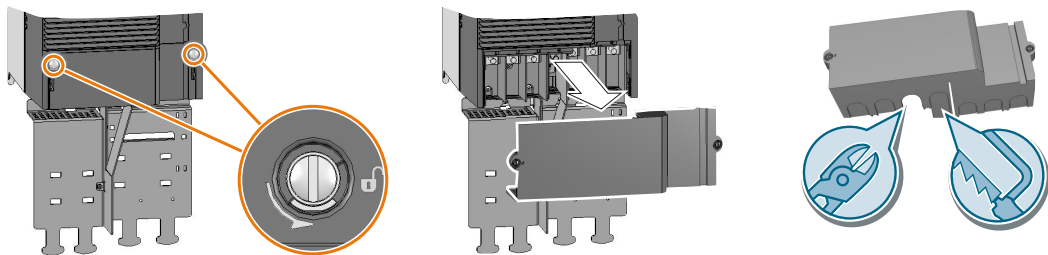


Figure 4-24 Raccordement du réseau et du moteur, FSF

Retirez les caches inférieurs des raccordements.

Utilisez une pince coupante de côté ou une scie à dents fines pour faire des ouvertures adaptées aux câbles dans le cache.

Pour assurer la protection contre les contacts du variateur en fonctionnement, vous devez remettre les caches en place après le raccordement des câbles.

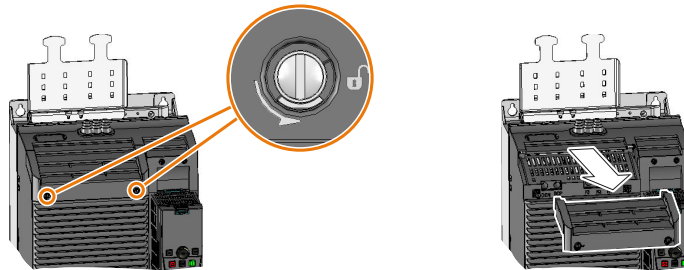
Raccordement de la résistance de freinage, tailles FSD ... FSF

Nous vous recommandons de monter la tôle de blindage. La tôle de blindage ne fait pas partie de la fourniture du variateur.

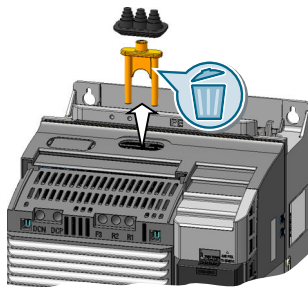
 Pièces de rechange (Page 391)

Marche à suivre

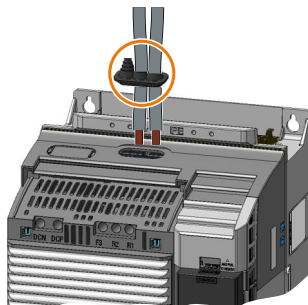
1. Retirez le cache supérieur du variateur.



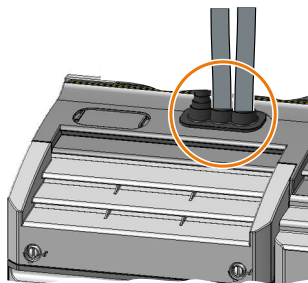
2. Desserrez les deux bornes de la résistance de freinage.
3. Tirez le joint vers le haut en même temps que le cache-bornes pour l'extraire du variateur.



4. Adaptez le joint à la section de câble.
5. Insérez le joint sur les câbles à raccorder.



6. Raccordez les câbles dans le variateur.
7. Poussez le joint dans le boîtier du variateur.
8. Montez le cache supérieur du variateur.





4.8 Raccordement du réseau, du moteur et de la résistance de freinage

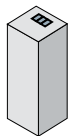
La résistance de freinage est à présent raccordée.

Sections de raccordement et couples de serrage du variateur

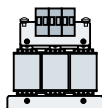
Tableau 4-6 Sections de raccordement et couples de serrage

Variateur	Raccordement		Section, couple de serrage		Longueur de dénudage
			Système métrique	Système impérial	
FSA , FSA	Réseau, moteur et résistance de freinage	 Connecteur avec bornes à vis	1 ... 2,5 mm ² , 0,5 Nm	18 ... 14 AWG, 4,5 lbf in	8 mm
FSB			4 ... 6 mm ² , 0,6 Nm	12 ... 10 AWG, 5,5 lbf in	8 mm
FSC , 11 kW			6 ... 16 mm ² , 1,5 Nm	10 ... 5 AWG, 13,5 lbf in	10 mm
FSC , 15 kW ... 18,5 kW			10 ... 16 mm ² , 1,5 Nm	7 ... 5 AWG, 13,5 lbf in	10 mm
FSD	Réseau et moteur	Borne à vis	10 ... 35 mm ² , 2,5 ... 4,5 Nm	20 ... 10 AWG, 22 lbf in	18 mm
	Résistance de freinage		2,5 ... 16 mm ² , 1,2 ... 1,5 Nm	20 ... 6 AWG, 15 lbf in	10 mm
FSE	Réseau et moteur	Borne à vis	25 ... 70 mm ² , 8 ... 10 Nm	6 ... 3/0 AWG, 88,5 lbf in	25 mm
	Résistance de freinage		10 ... 35 mm ² , 2,5 ... 4,5 Nm	20 ... 10 AWG, 22 lbf in	18 mm
FSF	Réseau et moteur	 Cosse de câble selon SN71322 pour goujons filetés M10	35 ... 2 × 120 mm ² , 22 ... 25 Nm	1 AWG ... 2 × 4/0 AWG, 210 lbf.in	--
	Résistance de freinage	Borne à vis	25 ... 70 mm ² , 8 ... 10 Nm	6 ... 3/0 AWG, 88,5 lbf in	25 mm

Sections de raccordement et couples de serrage des composants optionnels du variateur

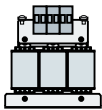


Inductance, filtre ou résistance de freinage en tant que composant pour montage en semelle		Variateur	
Section de raccordement (couple de serrage)		Taille, puissance assignée	
1,0 ... 2,5 mm ² (1,1 Nm)	17 ... 14 AWG (10 lbf in)	FSA	0,55 kW ... 2,2 kW

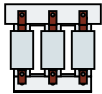


Inductance réseau			Puissance assignée du variateur
Section de raccordement (couple de serrage)			
2,5 mm ² (0,8 Nm)	14 AWG (7 lbf in)	PE M4 (3 Nm / 27 lbf in)	
6 mm ² (1,8 Nm)	10 AWG (16 lbf in)	PE M5 (5 Nm / 44 lbf in)	
16 mm ² (4 Nm)	5 AWG (35 lbf in)		11 kW ... 18,5 kW

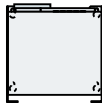
4.8 Raccordement du réseau, du moteur et de la résistance de freinage



Inductance de sortie Sections de raccordement (couples de serrage)			Puissance assignée du variateur
2,5 mm ² (0,8 Nm)	14 AWG (7 lbf in)	PE M4 (3 Nm / 27 lbf in)	0,55 kW ... 4,0 kW
10 mm ² (1,8 Nm)	8 AWG (16 lbf in)	PE M5 (5 Nm / 44 lbf in)	5,5 kW ... 7,5 kW
16 mm ² (4 Nm)	5 AWG (35 lbf in)		11 kW ... 18,5 kW
M6		PE M6	22 kW ... 37 kW
M8		PE M8	45 kW ... 90 kW
M10		PE M8	110 kW ... 132 kW



Filtre dU/dt Sections de raccordement (couples de serrage)		Puissance assignée du variateur
M10	PE M6	75 kW ... 132 kW



Voltage Peak Limiter Sections de raccordement (couples de serrage)		Puissance assignée du variateur
M8		75 kW ... 132 kW



Résistance de freinage Section de raccordement (couples de serrage)				Puissance assignée du variateur	
R1, R2, PE		Thermocontact			
2,5 mm ² (0,5 Nm)	14 AWG (4,5 lbf in)	2,5 mm ² (0,5 Nm)	14 AWG (4,5 lbf in)		0,55 kW ... 7,5 kW
2,5 mm ² (0,6 Nm)	10 AWG (5,5 lbf in)				11 kW ... 18,5 kW
10 mm ² (0,8 Nm)	8 AWG (7,1 lbf in)				22 kW ... 37 kW
16 mm ² (1,2 Nm)	6 AWG (10,6 lbf in)				45 kW ... 55 kW
10/16 mm ² (0,8/1,2 Nm)	8/6 AWG (7,1/10,6 lbf in)				75 kW ... 90 kW
16 mm ² (1,2 Nm)	6 AWG (10,6 lbf in)				110 kW ... 132 kW

4.8.4 Protection de dérivation


Tableau 4-7 Protection de dérivation selon la norme CEI et la norme UL

Taille	Puissance assignée	Numéro d'article		
		Variateur	Fusible selon la norme CEI	Courant assigné maximal du fusible selon la norme UL, classe J ¹⁾
FSAA	0,55 kW	6SL3210-1KE11-8...	3NA3803	10 A
	0,75 kW	6SL3210-1KE12-3...		
	1,1 kW	6SL3210-1KE13-2...		
	1,5 kW	6SL3210-1KE14-3...		
	2,2 kW	6SL3210-1KE15-8...		
FSA	3 kW	6SL3210-1KE17-5...	3NA3805	15 A
	4 kW	6SL3210-1KE18-8...		
FSB	5,5 kW	6SL3210-1KE21-3...	3NA3812	35 A
	7,5 kW	6SL3210-1KE21-7...		

Taille	Puissance assignée	Numéro d'article		
		Variateur	Fusible selon la norme CEI	Courant assigné maximal du fusible selon la norme UL, classe J ¹⁾
FSC	11 kW	6SL3210-1KE22-6...	3NA3822	60 A
	15 kW	6SL3210-1KE23-2...		
	18,5 kW	6SL3210-1KE23-8...		
FSD	22 kW	6SL3210-1KE24-4...	3NA3824	70 A
	30 kW	6SL3210-1KE26-0...	3NA3830	90 A
	37 kW	6SL3210-1KE27-0...	3NA3830	100 A
	45 kW	6SL3210-1KE28-4...	3NA3832	125 A
FSE	55 kW	6SL3210-1KE31-1...	3NA3836	150 A
FSF	75 kW	6SL3210-1KE31-4...	3NA3140	200 A
	90 kW	6SL3210-1KE31-7...	3NA3142	250 A
	110 kW	6SL3210-1KE32-1...	3NA3250	300 A
	132 kW	6SL3210-1KE32-4...	3NA3252	350 A

¹⁾ Les fusibles indiqués ne sont autorisés que pour un volume de l'armoire de commande $\geq 0,36 \text{ m}^3$

Pour plus d'informations sur d'autres dispositifs de protection à maximum de courant, voir sur Internet :

 Dispositifs de protection pour SINAMICS G120C (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109750343>)

Installation aux Etats-Unis et au Canada (UL ou CSA)

Mesures pour une installation conforme UL et cUL :

- Utilisez le dispositif de protection contre les surintensités indiqué.
- L'entraînement à commande sectionnelle, c'est-à-dire l'exploitation de plusieurs moteurs sur un variateur, n'est pas admissible.
- La protection intégrée contre les courts-circuits à semiconducteur dans le variateur n'offre aucune protection des dérivations. Toute protection de dérivation doit être installée en conformité avec le National Electric Code ou le Canadian Electrical Code, partie 1, ainsi que d'éventuelles prescriptions locales complémentaires.
- Selon le variateur, utiliser les câbles réseau et moteur suivants :
 - FSAA avec puissance assignée $\leq 1,5 \text{ kW}$: Câble en cuivre, convenant pour des températures $\leq 60^\circ \text{ C}$
 - FSAA (2,2 kW) et FSA ... FSC : câble en cuivre, convenant pour des températures $\leq 75^\circ \text{ C}$
 - FSD ... FSF : câble en cuivre, convenant pour des températures $\leq 60^\circ \text{ C}$ ou $\leq 75^\circ \text{ C}$
- Pour le raccordement de la résistance de freinage sur les appareils de taille FSE, utilisez uniquement un câble en cuivre convenant pour des températures $\leq 75^\circ \text{ C}$.

4.8 Raccordement du réseau, du moteur et de la résistance de freinage

- Pour le raccordement réseau et moteur des appareils de taille FSF, utiliser uniquement des cosses annulaires homologuées UL (ZMVV), autorisées pour la tension correspondante. Courant admissible des cosses annulaires : ≥ 125 % du courant d'entrée ou de sortie.
- Laisser le paramètre p0610 dans le réglage d'usine.
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.
- Lors de la mise en service, réglez, à l'aide du paramètre p0640, la protection du moteur contre les surcharges sur 115 %, 230 % ou 400 % du courant assigné du moteur. La protection du moteur contre les surcharges selon UL 508C et UL 61800-5-1 est ainsi assurée.

Mesures supplémentaires pour la conformité CSA

Tailles FSA ... FSC

- Installez le variateur avec un appareil de protection contre les surtensions présentant les caractéristiques suivantes :
 - Tension assignée triphasée, 480 V CA
 - Surtension catégorie III
 - Surtension VPR ≤ 2500 V
 - Applications type 1 ou type 2

Tailles FSD ... FSF

- Exploitez le variateur uniquement dans les conditions ambiantes suivantes :
 - Degré de pollution 2
 - Surtensions catégorie III

4.8.5 Dispositif différentiel résiduel

Si l'impédance de la source d'alimentation raccordée est excessive, le courant de court-circuit en cas de court-circuit phase-terre est insuffisant pour déclencher le dispositif différentiel résiduel. Dans ce cas particulier, l'utilisation d'un dispositif différentiel résiduel est obligatoire

Fonctionnement en présence d'un dispositif différentiel résiduel




ATTENTION

Choc électrique en raison de l'utilisation d'un dispositif de protection inapproprié

Le variateur de vitesse peut générer un courant continu dans le conducteur de protection. Si le dispositif différentiel résiduel (DDR) utilisé est inapproprié, le courant continu qui circule dans le conducteur de protection empêche le déclenchement du dispositif de protection en cas de défaut. Par conséquent, certaines parties du variateur sans protection contre le contact peuvent être à une tension dangereuse.

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

Pour empêcher les déclenchements intempestifs d'un dispositif différentiel résiduel, en raison des courants de fuite en service, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Réseaux d'alimentation avec point neutre relié à la terre
- Un seul dispositif différentiel résiduel par variateur
- Dispositif différentiel résiduel sensible à tous les courants (DDR, RCM, disjoncteur de fuite à la terre ou RCCB) de type B, p.ex. dispositif différentiel résiduel SIQUENCE de Siemens.
- Courant de déclenchement pour dispositifs filtrés = 300 mA
- Courant de déclenchement pour dispositifs non filtrés = 30 mA
- Réduction de la longueur maximale des câbles moteur
 Longueur de câble moteur maximale admissible (Page 81)

Protection contre les contacts directs avec un dispositif différentiel résiduel

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

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

4.8.6 Longueur de câble moteur maximale admissible

Tableau 4-8 Longueur de câble moteur maximale admissible pour FSAA ... FSC ^{1) 2)}

Taille du variateur	Catégorie CEM : deuxième environnement, C2 ou C3	Pas de catégorie CEM					
	Variateur avec filtre	Variateur avec filtre et sans inductance de sortie		Variateur sans filtre et sans inductance de sortie		Variateur sans filtre et avec une inductance de sortie	
	avec câble moteur blindé	blindé	non blindé	blindé	non blindé	blindé	non blindé
FSAA	25 m ³⁾	50 m	100 m	150 m ⁴⁾	150 m	150 m ⁵⁾	225 m ⁵⁾
FSA ... FSC	25 m ³⁾	50 m	100 m	150 m	150 m	150 m ⁵⁾	225 m ⁵⁾

- 1) Les valeurs sont données pour une fréquence de découpage dans le réglage d'usine
- 2) Lors de l'utilisation avec un dispositif différentiel résiduel : 15 m blindé, 30 m non blindé
- 3) Lors de l'utilisation d'un câble moteur de faible capacité : FSAA ... FSB : 50 m, FSC : 100 m
- 4) Exception pour 2,2 kW : 125 m en cas d'utilisation d'un câble moteur standard, 150 m en cas d'utilisation d'un câble moteur de faible capacité
- 5) Pour une tension réseau 440 V ... 415 V : 100 m blindé, 150 m non blindé

Tableau 4-9 Longueur de câble moteur maximale admissible pour FSD ... FSF ^{1) 2)}

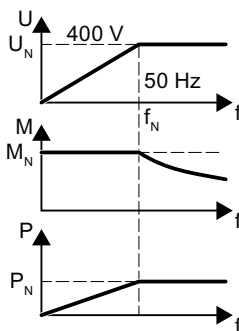
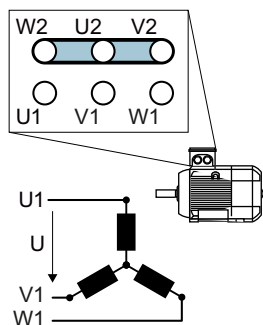
Taille du variateur	Catégorie CEM : deuxième environnement, C2 ou C3	Pas de catégorie CEM			
	Variateur avec filtre	Variateur avec filtre ou sans filtre, sans inductance de sortie		Variateur sans filtre avec deux inductances de sortie en série	
	avec câble moteur blindé	blindé	non blindé	blindé	non blindé
FSD, FSE ³⁾	150 m	200 m	300 m	350 m	525 m
FSF ³⁾	150 m	300 m	450 m	525 m	800 m

- 1) Les valeurs sont données pour une fréquence de découpage dans le réglage d'usine
- 2) Lors de l'utilisation avec un dispositif différentiel résiduel : 50 m blindé, 100 m non blindé
- 3) Les longueurs de câble moteur indiquées sont valables pour une tension réseau de 400 V

4.8.7 Couplage en étoile ou en triangle du moteur au variateur

Les moteurs asynchrones standard avec une puissance assignée ≤ 3 kW sont généralement couplés en étoile ou en triangle (Y/ Δ) à 400 V/230 V. En présence d'un réseau de 400 V, il est possible d'exploiter le moteur sur variateur en couplage en étoile ou en triangle.

Exploitation du moteur en couplage en étoile

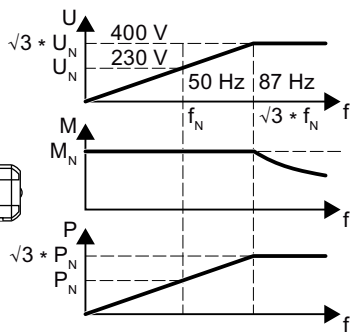
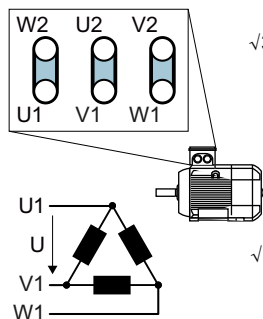


Dans un couplage en étoile, le moteur peut supporter une charge dans la plage 0 ... fréquence assignée f_N avec son couple assigné C_N .

La tension assignée $U_N = 400$ V est présente à la fréquence assignée $f_N = 50$ Hz.

Au-delà de la fréquence assignée, le moteur passe en défluxage. En défluxage, le couple disponible du moteur est réduit proportionnellement à $1/f$. La puissance disponible reste constante en défluxage.

Exploitation du moteur en couplage en triangle avec caractéristique 87 Hz



Dans le couplage en triangle, le moteur est exploité avec une tension et une fréquence supérieures à ses valeurs assignées. Les performances du moteur augmentent du facteur $\sqrt{3} \approx 1,73$ environ.

Dans la plage $f = 0 \dots 87$ Hz, le moteur peut supporter une charge avec son couple assigné C_N .

La tension maximale $U = 400$ V est présente à la fréquence $f = \sqrt{3} \times 50$ Hz ≈ 87 Hz.

Au-delà de 87 Hz, le moteur passe en défluxage.

Les performances accrues du moteur lors de l'exploitation avec la caractéristique 87 Hz présentent les inconvénients suivants :

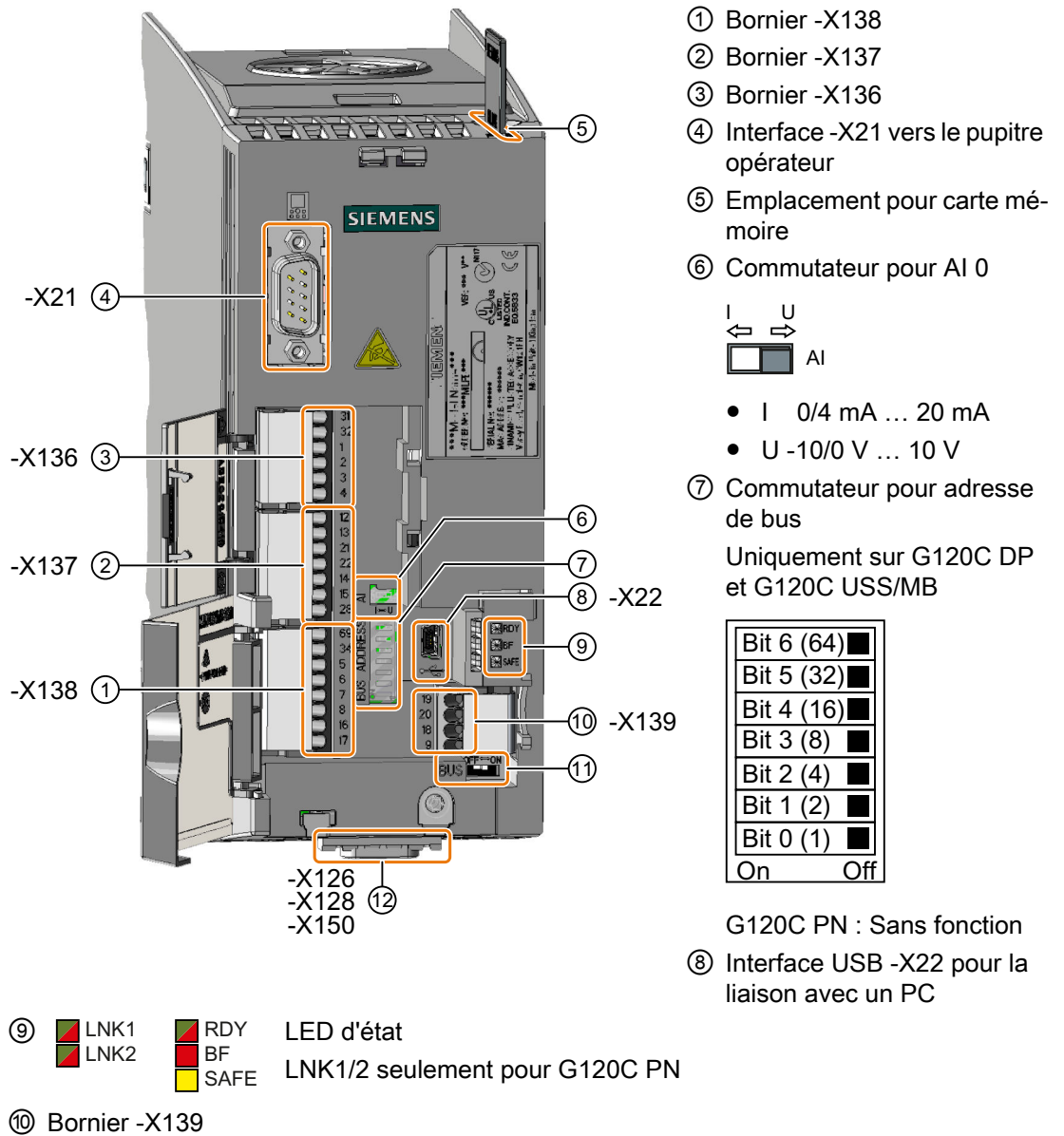
- Le variateur doit fournir un courant environ 1,73 fois supérieur. Il convient de choisir le variateur en fonction de son courant assigné et non selon sa puissance assignée.
- Le moteur chauffe plus qu'avec une fréquence $f \leq 50$ Hz.
- Le moteur doit être approuvé pour une tension supérieure à la tension assignée U_N au niveau de l'enroulement du moteur.
- La roue de ventilateur tournant plus vite, le moteur est plus bruyant qu'avec une fréquence $f \leq 50$ Hz.

4.9 Raccordement des interfaces de commande du variateur


4.9.1 Vue d'ensemble des interfaces

Tailles FSAA ... FSC

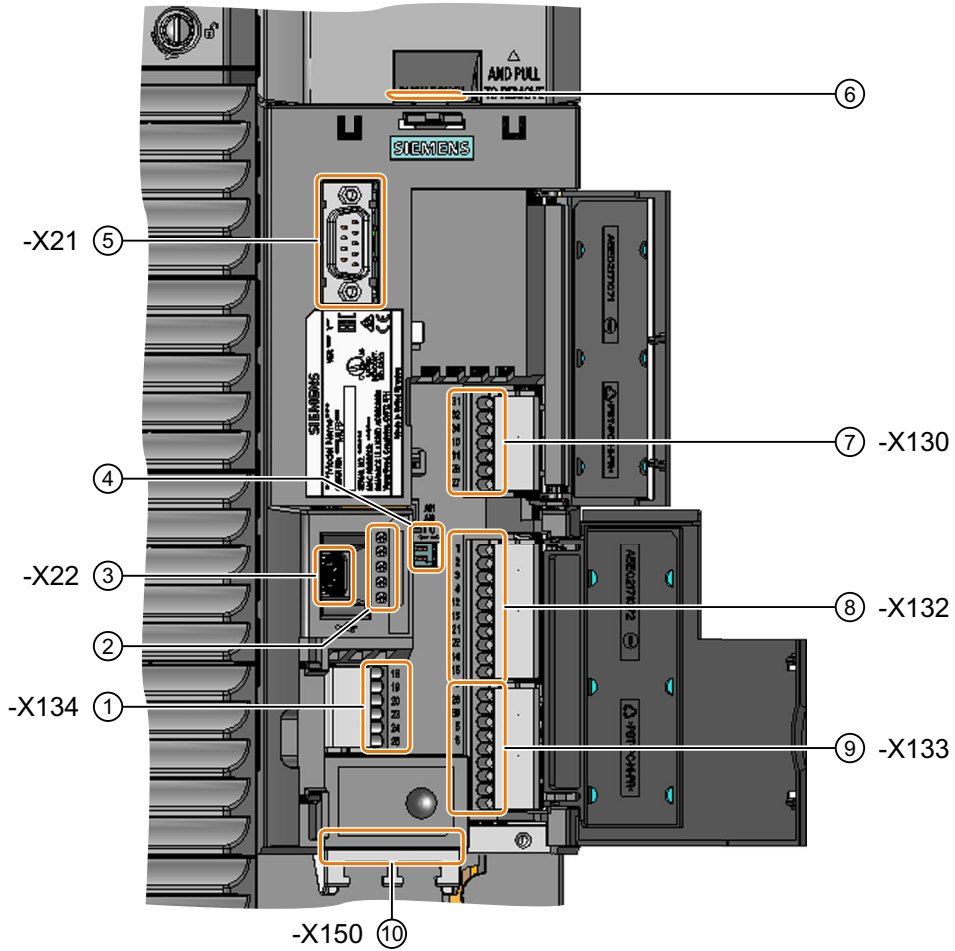
Pour accéder aux interfaces sur la face avant de la Control Unit, vous devez débrocher le pupitre opérateur (le cas échéant) et ouvrir les portes frontales.




4.9 Raccordement des interfaces de commande du variateur

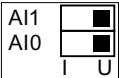
- ⑪ OFF ON Commutateur pour terminaison de bus, uniquement sur G120C USS/MB
 G120 DP et G120C PN : sans fonction
- ⑫ Interface de bus de terrain sur la face inférieure

Tailles FSD ... FSF



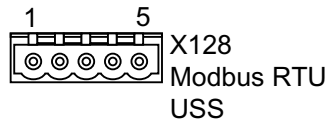
- ① Bornier -X134
- ②  LED d'état
- ③ Interface USB -X22 pour la liaison avec un PC
- ④
- ⑤ Interface -X21 vers le pupitre opérateur
- ⑥ Emplacement pour carte mémoire
L'emplacement pour carte mémoire se trouve sous un cache. Pour enficher ou retirer la carte mémoire, vous devez retirer temporairement le cache.
- ⑦ Bornier -X130
- ⑧ -X132
- ⑨ -X133
- ⑩ -X150

4.9 Raccordement des interfaces de commande du variateur

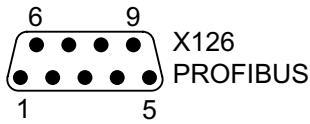
- ④  Commutateurs pour les entrées analogiques AI 0 et AI 1
- I 0/4 mA ... 20 mA
 - U -10/0 V ... 10 V
- ⑧ Bornier -X132
- ⑨ Bornier -X133
- ⑩ Interface de bus de terrain -X150 sur la face inférieure

4.9.2 Affectation des interfaces de bus de terrain

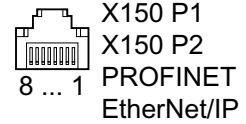
L'interface de bus de terrain se trouve sur la face inférieure du variateur.



- 1 0 V
- 2 RS485P, réception et émission (+)
- 3 RS485N, réception et émission (-)
- 4 Blindage
- 5 ---



- 1 ---
- 2 ---
- 3 RxD/TxD-P, réception et émission (B/B')
- 4 CNTR-P, signal de commande
- 5 GND, référence pour données (C/C')
- 6 Alimentation +5 V
- 7 ---
- 8 RxD/TxD-N, réception et émission (A/A')
- 9 ---



- 1 RX+ Données de réception +
- 2 RX- Données de réception -
- 3 TX+ Données d'émission +
- 4 ---
- 5 ---
- 6 TX- Données d'émission -
- 7 ---
- 8 ---

4.9.3 Borniers

Borniers pour FSAA ... FSC avec exemple de câblage

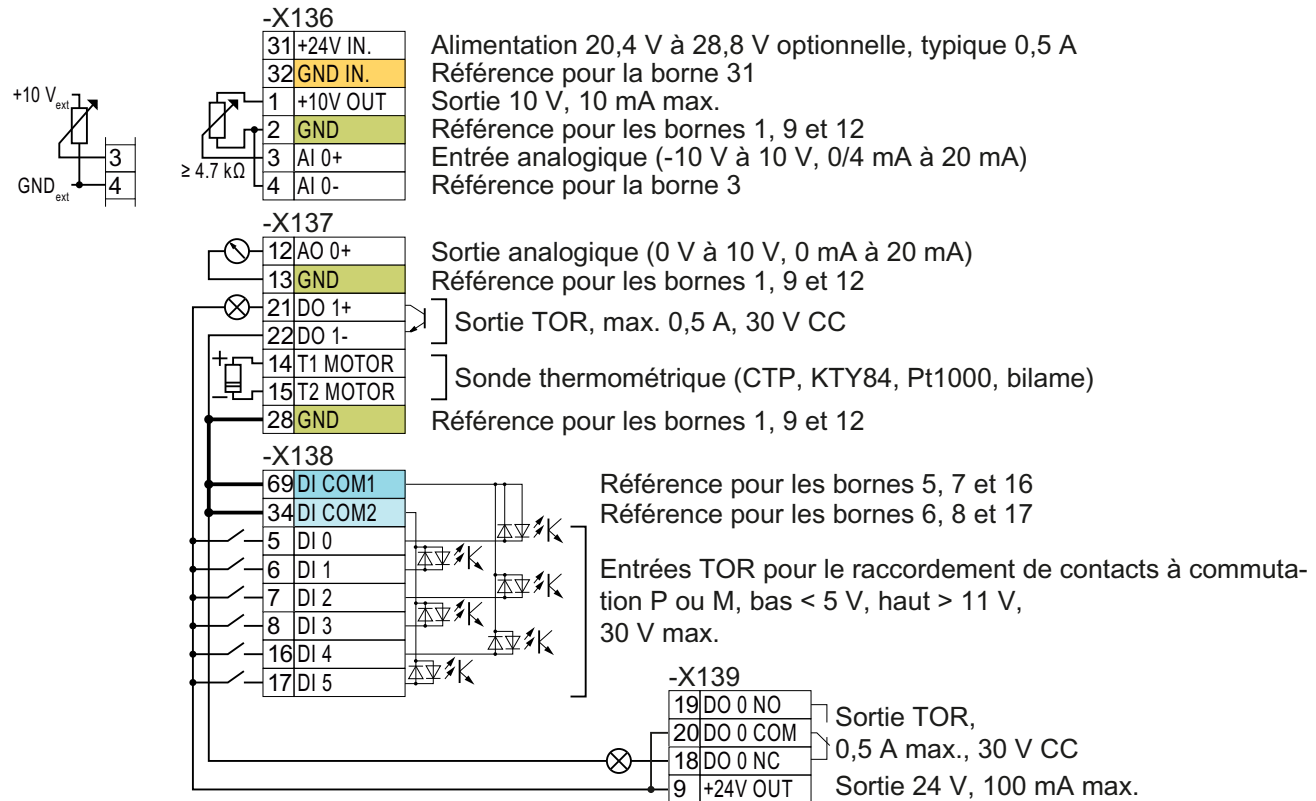


Figure 4-25 Exemple de câblage des entrées TOR à une alimentation 24 V interne au variateur

GND Toutes les bornes avec le potentiel de référence "GND" sont reliées entre elles à l'intérieur du variateur.

DI COM1 Les potentiels de référence "DI COM1" et "DI COM2" sont séparés galvaniquement de "GND".

DI COM2 → Si vous utilisez, comme représenté ci-dessus, l'alimentation 24 V de la borne 9 comme alimentation des entrées TOR, vous devez relier "GND", "DI COM1" et "DI COM2" au niveau des bornes.

31+24 V IN
32 GND IN Lorsqu'une alimentation 24 V optionnelle est raccordée aux bornes 31 et 32, la Control Unit reste en service même lorsque le Power Module est coupé du réseau. Cela permet par exemple à la Control Unit de maintenir la communication sur le bus de terrain.

→ Pour les bornes 31, 32, utilisez uniquement une alimentation 24 V CC avec TBTP (très basse tension de protection).

→ Pour les applications aux États-Unis et au Canada : utilisez une alimentation 24 V CC NEC classe 2.

→ Reliez la tension nulle (0 V) de l'alimentation au conducteur de protection.

→ Si vous voulez utiliser l'alimentation aux bornes 31, 32 également pour les entrées TOR, vous devez relier "DI COM1/2" et "GND IN" au niveau des bornes.

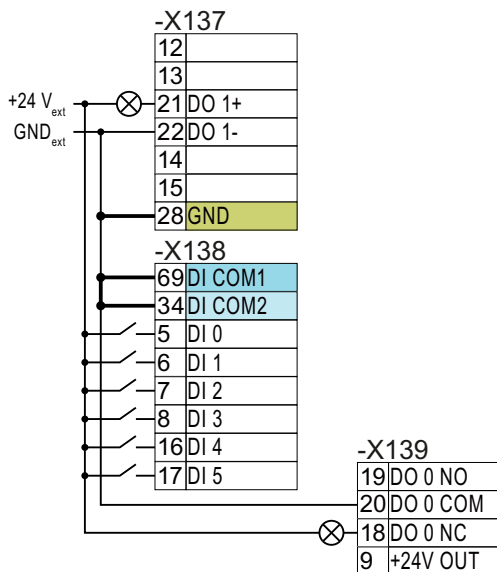
4.9 Raccordement des interfaces de commande du variateur

3	AI 0+
4	AI 0-

Pour l'entrée analogique, vous pouvez utiliser l'alimentation 10 V interne ou une alimentation externe. Consommation typique : 10 mA ... 20 mA.

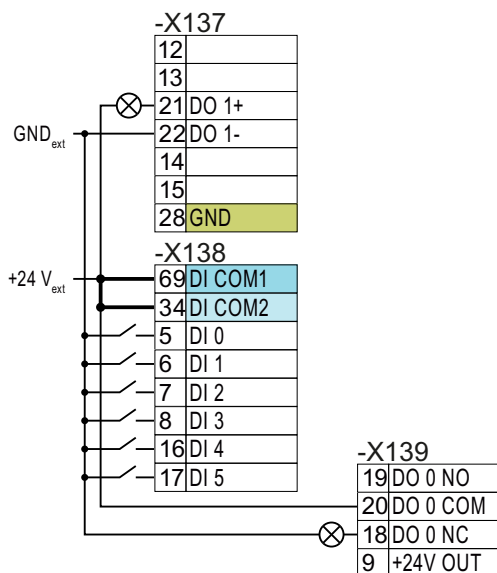
→ Si vous utilisez l'alimentation 10 V interne, vous devez relier AI 0- à GND.

Autres possibilités de câblage des entrées TOR pour FSAA ... FSC



Si vous voulez relier entre eux les potentiels de l'alimentation externe et de l'alimentation interne au variateur, vous devez relier la borne "GND" aux bornes 34 et 69.

Raccordement des contacts à sortie PNP à une alimentation externe



Reliez les bornes 69 et 34 entre elles.

Raccordement des contacts à sortie NPN à une alimentation externe

Borniers pour FSD ... FSF avec exemple de câblage

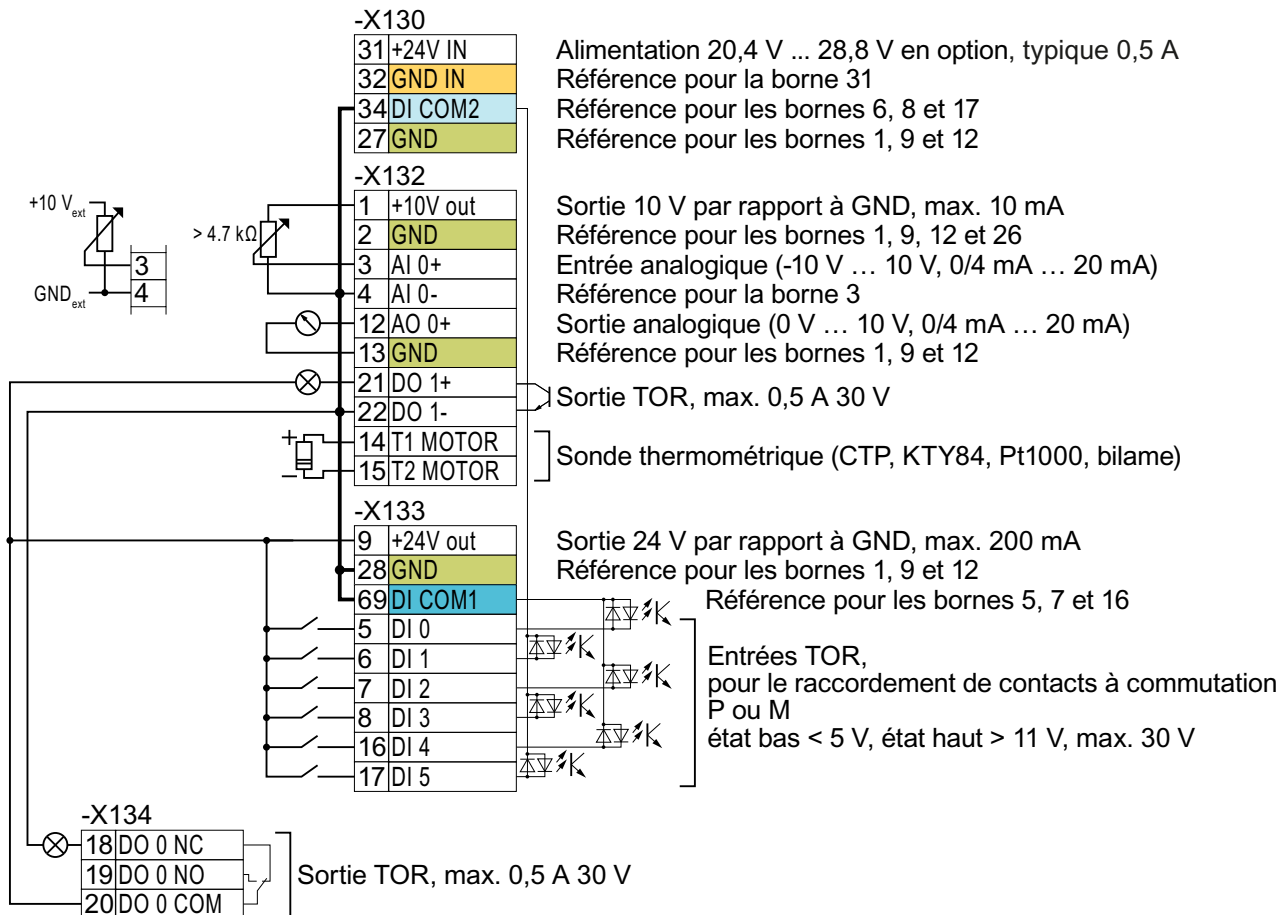


Figure 4-26 Exemple de câblage des entrées TOR à une alimentation 24 V interne au variateur

- GND** Toutes les bornes avec le potentiel de référence "GND" sont reliées entre elles à l'intérieur du variateur.
- DI COM1** Les potentiels de référence "DI COM1" et "DI COM2" sont séparés galvaniquement de "GND".
- DI COM2** → Si vous utilisez, comme représenté ci-dessus, l'alimentation 24 V de la borne 9 comme alimentation des entrées TOR, vous devez relier "GND", "DI COM1" et "DI COM2" au niveau des bornes.
- 31+24 V IN** / **32 GND IN** Lorsqu'une alimentation 24 V optionnelle est raccordée aux bornes 31 et 32, le variateur reste en service même lorsque le Power Module est coupé du réseau. Cela permet par exemple au variateur de maintenir la communication sur le bus de terrain.
 - Pour les bornes 31, 32, utilisez uniquement une alimentation 24 V CC avec TBTP (très basse tension de protection).
 - Pour les applications aux États-Unis et au Canada : utilisez une alimentation 24 V CC NEC classe 2.
 - Reliez la tension nulle (0 V) de l'alimentation au conducteur de protection.
 - Si vous voulez utiliser l'alimentation aux bornes 31, 32 également pour les entrées TOR, vous devez relier "DI COM1/2" et "GND IN" au niveau des bornes.

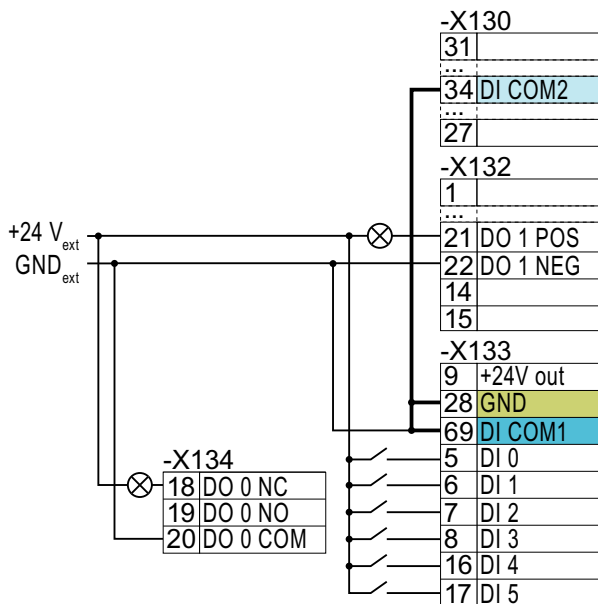
4.9 Raccordement des interfaces de commande du variateur

3	AI 0+
4	AI 0-

Pour l'entrée analogique, vous pouvez utiliser l'alimentation 10 V interne ou une alimentation externe.

→ Si vous utilisez l'alimentation 10 V interne, vous devez relier AI 0- ou AI 1- à GND.

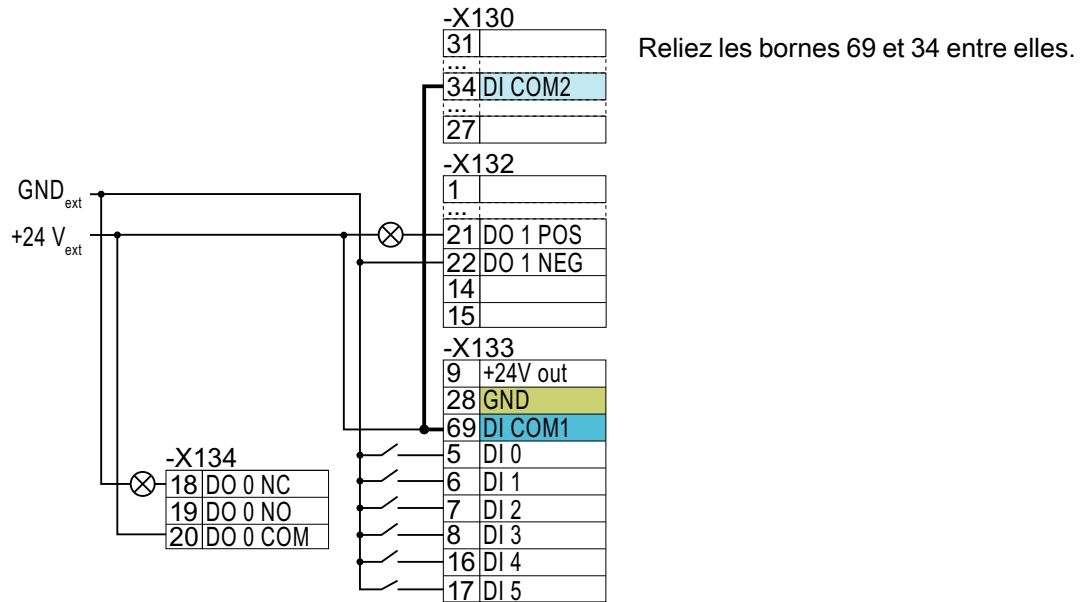
Autres possibilités de câblage des entrées TOR pour FSD ... FSF



Si vous voulez relier entre eux les potentiels de l'alimentation externe et de l'alimentation interne au variateur, vous devez relier la borne "GND" aux bornes 34 et 69.

Raccordement des contacts à sortie PNP à une alimentation externe

4.9 Raccordement des interfaces de commande du variateur



Raccordement des contacts à sortie NPN à une alimentation externe

4.9.4 Réglage d'usine des interfaces

Variateurs de taille AA ... C

Le réglage d'usine des interfaces dépend du bus de terrain pris en charge par le variateur.

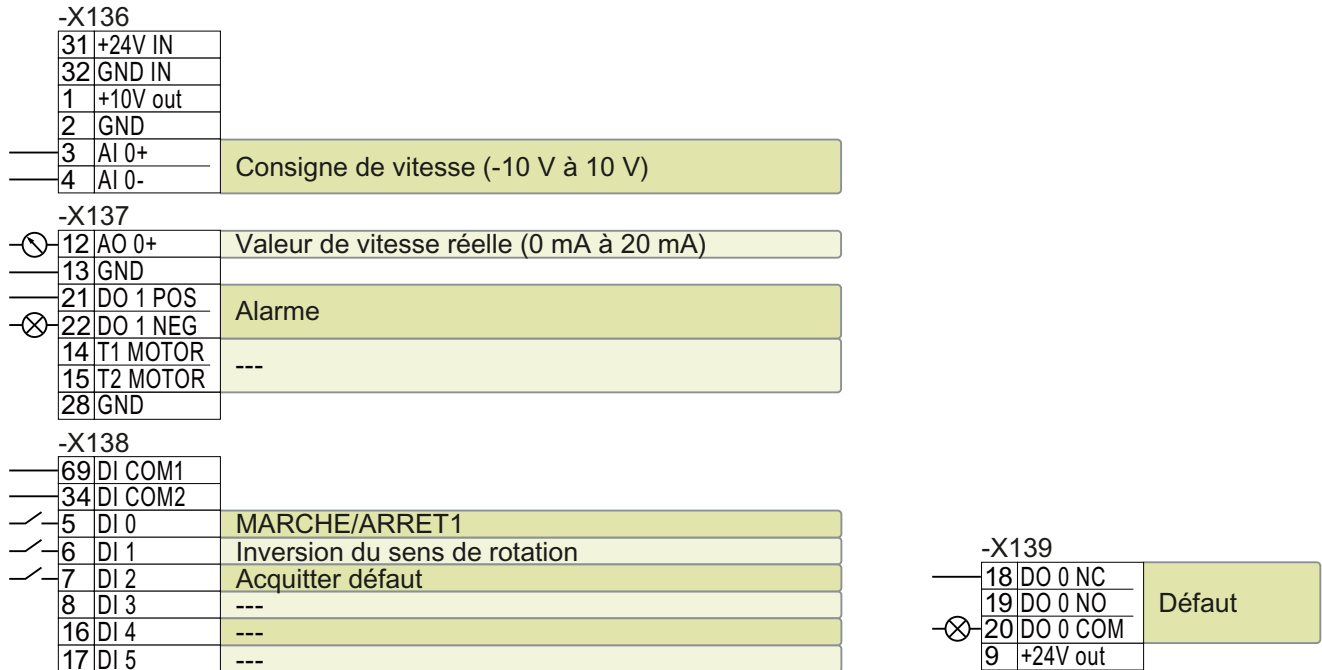


Figure 4-27 Réglages d'usine pour G120C USS, tailles AA ... C

4.9 Raccordement des interfaces de commande du variateur

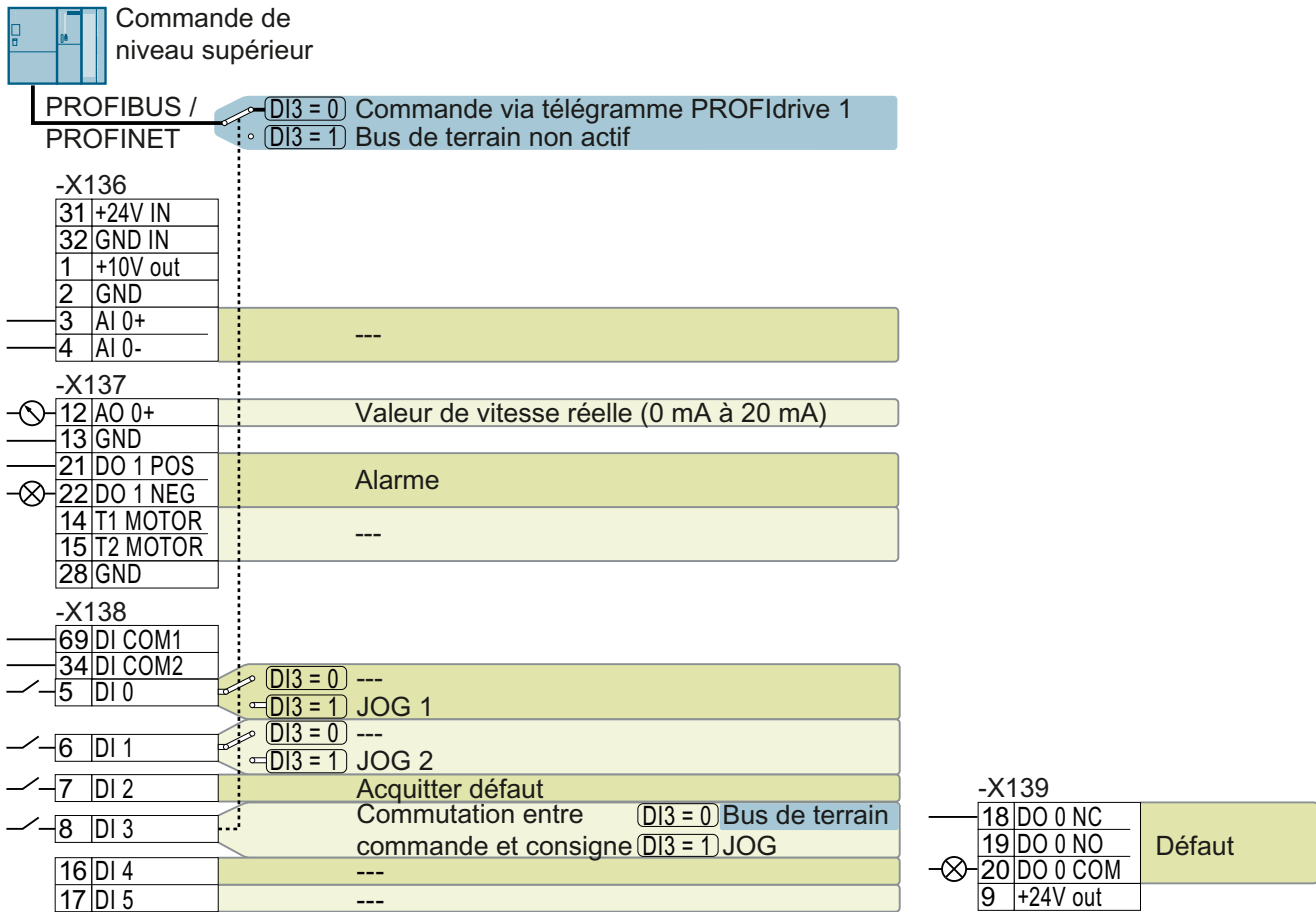


Figure 4-28 Réglages d'usine pour G120C DP et G120C PN, tailles AA ... C

Variateurs de taille D ... F

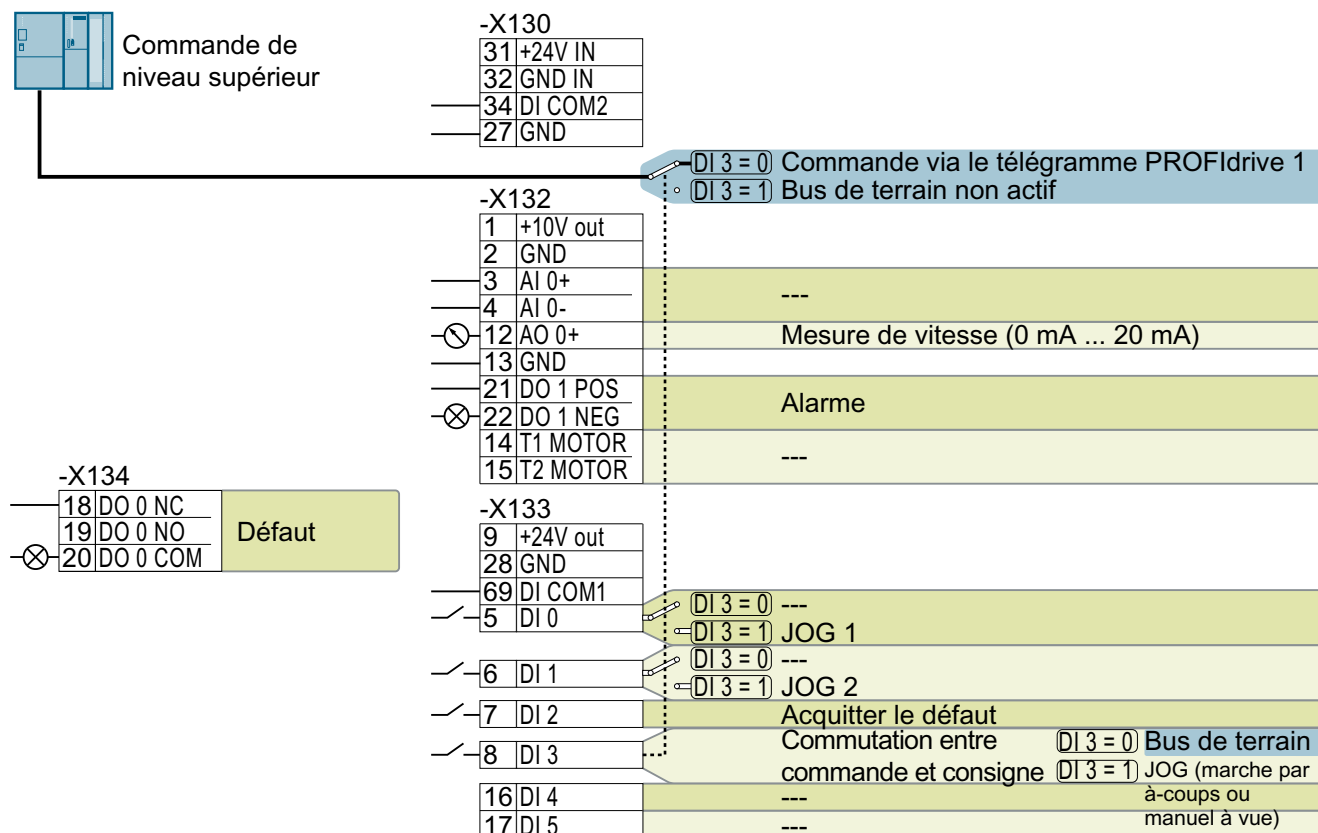


Figure 4-29 Réglages d'usine pour G120C PN, tailles D ... F

4.9.5 Réglages par défaut des interfaces

Réglage par défaut 1 : "Manutention avec 2 fréquences fixes"

—	5	DI 0	MARCHE/ARRET1 droite
—	6	DI 1	MARCHE/ARRET1 gauche
—	7	DI 2	Acquitter le défaut
—	16	DI 4	Consigne fixe de vitesse 3
—	17	DI 5	Consigne fixe de vitesse 4
⊗	18	DO 0	Défaut
	19		
	20		
⊗	21	DO 1	Alarme
	22		
⊖	12	AO 0	Mesure de vitesse

DO 0 : p0730, DO 1 : p0731 AO 0 : p0771[0] DI 0 : r0722.0, ..., DI 5 : r0722.5

Consigne fixe de vitesse 3 : p1003, consigne fixe de vitesse 4 : p1004, consigne fixe de vitesse effective : r1024

Consigne de vitesse (consigne principale) : p1070[0] = 1024

DI 4 et DI 5 = état haut : le variateur additionne les deux consignes fixes de vitesse

Désignation dans le BOP-2 : coN 2 SP

Réglage par défaut 2 : "Manutention avec Basic Safety"

—	5	DI 0	MARCHE/ARRET1 avec consigne fixe de vitesse 1
—	6	DI 1	Consigne fixe de vitesse 2
—	7	DI 2	Acquitter le défaut
—	16	DI 4	} Réserve pour une fonction de sécurité
—	17	DI 5	
⊗	18	DO 0	Défaut
	19		
	20		
⊗	21	DO 1	Alarme
	22		
⊖	12	AO 0	Mesure de vitesse

DO 0 : p0730, DO 1 : p0731 AO 0 : p0771[0] DI 0 : r0722.0, ..., DI 5 : r0722.5

Consigne fixe de vitesse 1 : p1001, consigne fixe de vitesse 2 : p1002, consigne fixe de vitesse effective : r1024

Consigne de vitesse (consigne principale) : p1070[0] = 1024

DI 0 et DI 1 = état haut : le variateur additionne les deux consignes fixes de vitesse.

Désignation dans le BOP-2 : coN SAFE

Réglage par défaut 3 : "Manutention avec 4 fréquences fixes"

—	5	DI 0	MARCHE/ARRET1 avec consigne fixe de vitesse 1
—	6	DI 1	Consigne fixe de vitesse 2
—	7	DI 2	Acquitter le défaut
—	16	DI 4	Consigne fixe de vitesse 3
—	17	DI 5	Consigne fixe de vitesse 4
⊗	18	DO 0	Défaut
	19		
	20		
⊗	21	DO 1	Alarme
	22		
⊙	12	AO 0	Mesure de vitesse

DO 0 : p0730, DO 1 : p0731 AO 0 : p0771[0] DI 0 : r0722.0, ..., DI 5 : r0722.5

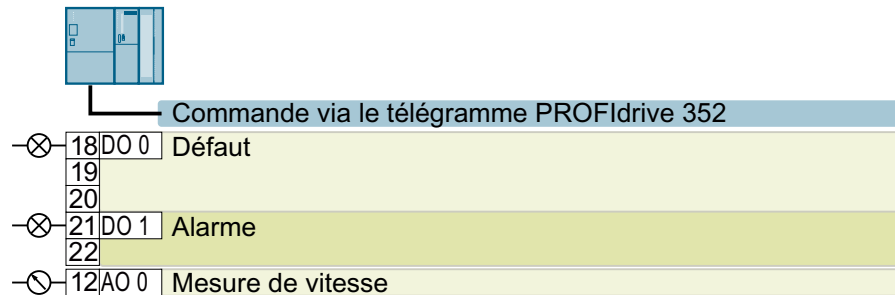
Consigne fixe de vitesse 1 : p1001, ... consigne fixe de vitesse 4 : p1004, consigne fixe de vitesse effective : r1024

Consigne de vitesse (consigne principale) : p1070[0] = 1024

Plusieurs des DI 0, DI 1, DI 4 et DI 5 = état haut : le variateur additionne les consignes fixes de vitesse correspondantes.

Désignation dans le BOP-2 : coN 4 SP

Réglage par défaut 4 : "Manutention avec bus de terrain"

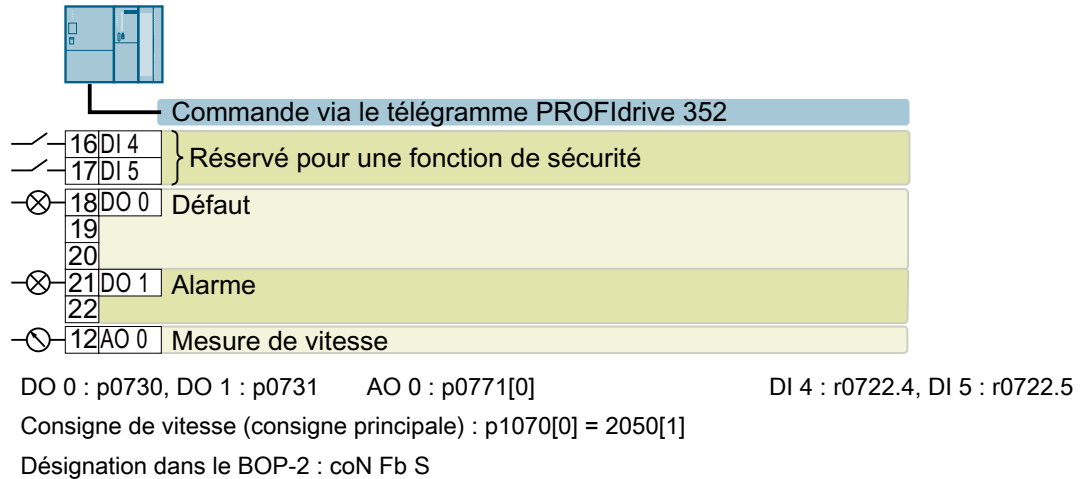


DO 0 : p0730, DO 1 : p0731 AO 0 : p0771[0]

Consigne de vitesse (consigne principale) : p1070[0] = 2050[1]

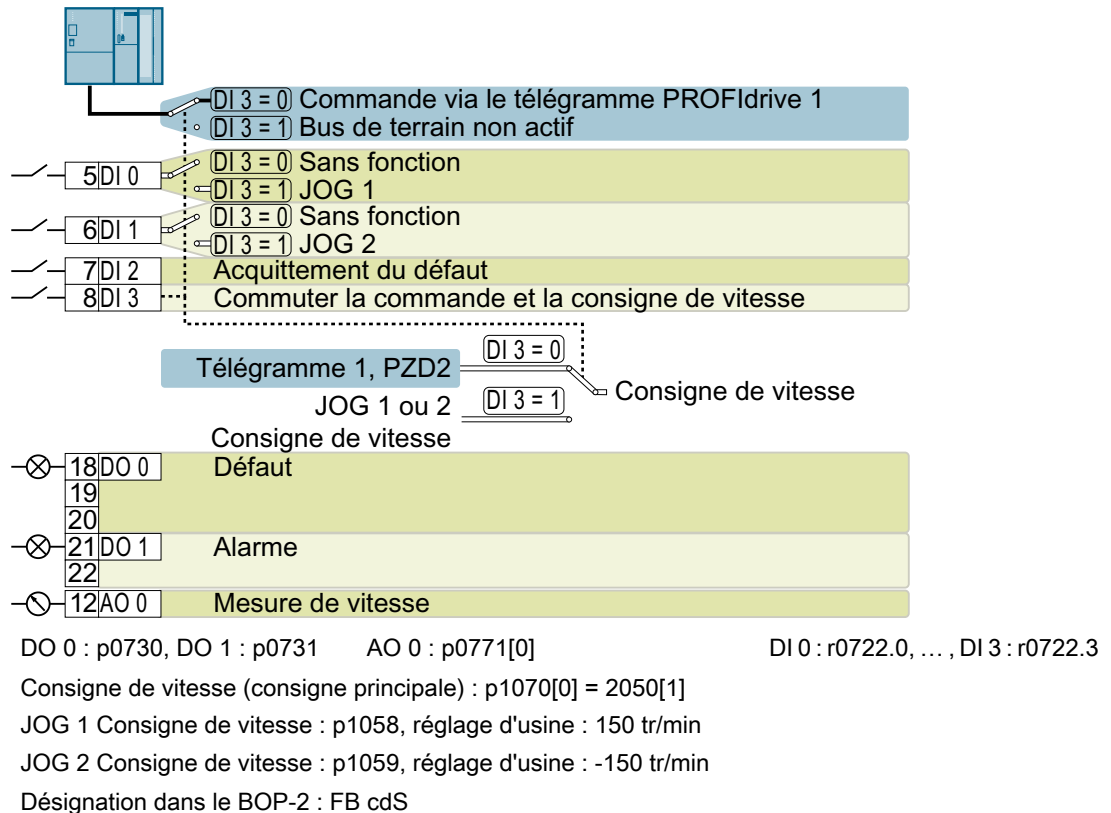
Désignation dans le BOP-2 : coN Fb

Réglage par défaut 5 : "Manutention avec bus de terrain et Basic Safety"

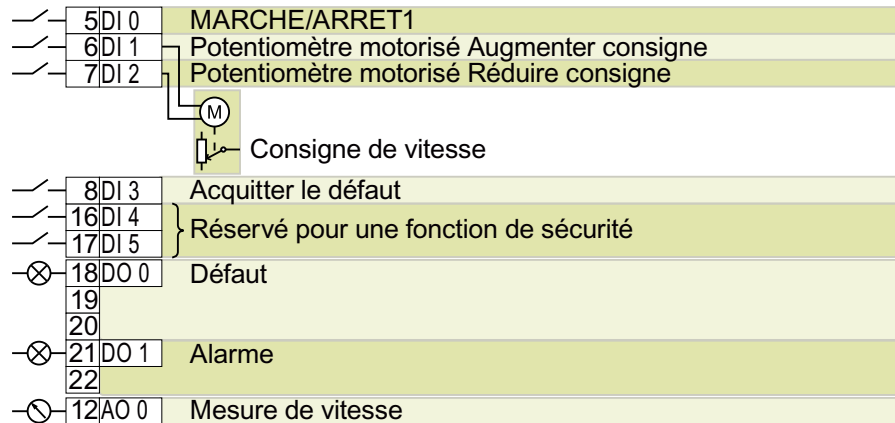


Réglage par défaut 7 : "Bus de terrain avec commutation du jeu de paramètres"

Réglage d'usine pour variateur avec interface PROFIBUS ou PROFINET



Réglage par défaut 8 : "Potentiomètre motorisé avec Basic Safety"



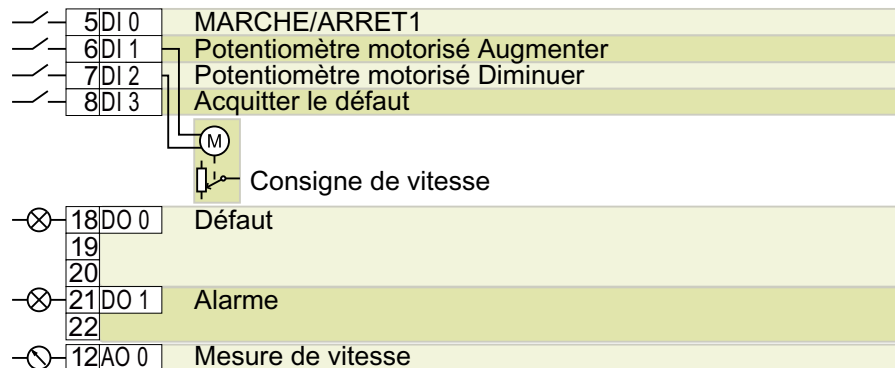
DO 0 : p0730, DO 1 : p0731 AO 0 : p0771[0] DI 0 : r0722.0, ..., DI 5 : r0722.5

Potentiomètre motorisé Consigne en aval du générateur de rampe : r1050

Consigne de vitesse (consigne principale) : p1070[0] = 1050

Désignation dans le BOP-2 : MoP SAFE

Réglage par défaut 9 : "E/S standard avec potentiomètre motorisé"



DO 0 : p0730, DO 1 : p0731 AO 0 : p0771[0] DI 0 : r0722.0, ..., DI 3 : r0722.3

Potentiomètre motorisé Consigne en aval du générateur de rampe : r1050

Consigne de vitesse (consigne principale) : p1070[0] = 1050

Désignation dans le BOP-2 : Std MoP

Réglage par défaut 12 : "E/S standard avec consigne analogique"

Réglage d'usine pour variateur avec interface USS

—/	5	DI 0	MARCHE/ARRET1
—/	6	DI 1	Inversion
—/	7	DI 2	Acquitter le défaut
⏏	3	AI 0+	Consigne de vitesse
⊗	18	DO 0	Défaut
	19		
	20		
⊗	21	DO 1	Alarme
	22		
⊖	12	AO 0	Mesure de vitesse

DO 0 : p0730, AO 0 : p0771[0] DI 0 : r0722.0, ..., DI 2 : r0722.2 AI 0 : r0755[0]
 DO 1 : p0731

Consigne de vitesse (consigne principale) : p1070[0] = 755[0]

Désignation dans le BOP-2 : Std ASP

Réglage par défaut 13 : "E/S standard avec consigne analogique et Safety Integrated"

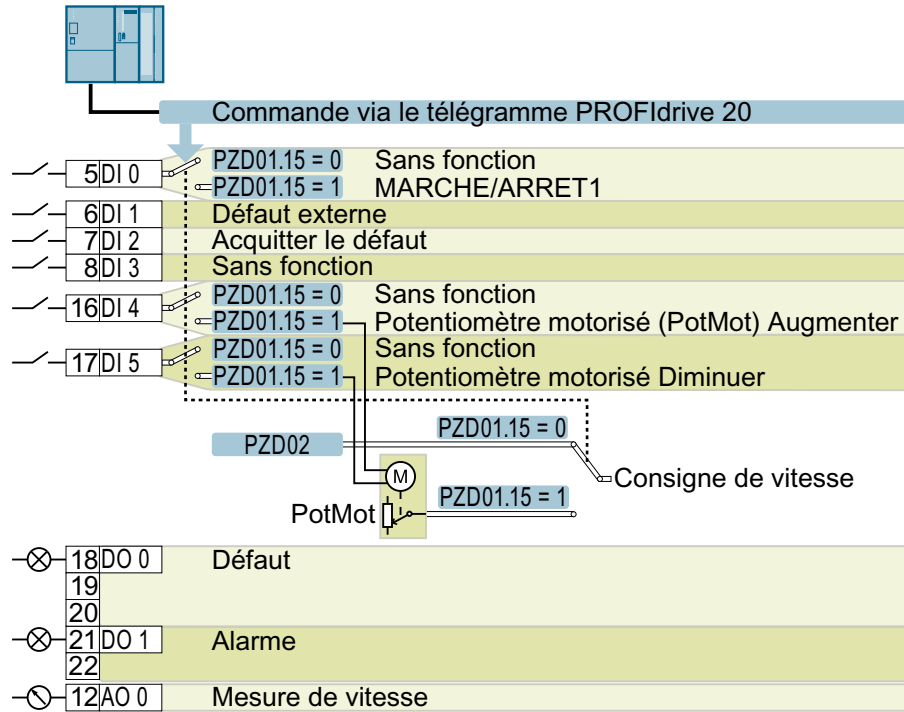
—/	5	DI 0	MARCHE/ARRET1
—/	6	DI 1	Inversion
—/	7	DI 2	Acquitter le défaut
—/	16	DI 4	} Réservé pour une fonction de sécurité
—/	17	DI 5	
⏏	3	AI 0+	Consigne de vitesse
⊗	18	DO 0	Défaut
	19		
	20		
⊗	21	DO 1	Alarme
	22		
⊖	12	AO 0	Mesure de vitesse

DO 0 : p0730, AO 0 : p0771[0] DI 0 : r0722.0, ..., DI 5 : r0722.5 AI 0 : r0755[0]
 DO 1 : p0731

Consigne de vitesse (consigne principale) : p1070[0] = 755[0]

Désignation dans le BOP-2 : ASPS

Réglage par défaut 14 : "Industrie des procédés avec bus de terrain"



DO 0 : p0730, DO 1 : p0731 AO 0 : p0771[0] DI 0 : r0722.0, ..., DI 5 : r0722.5

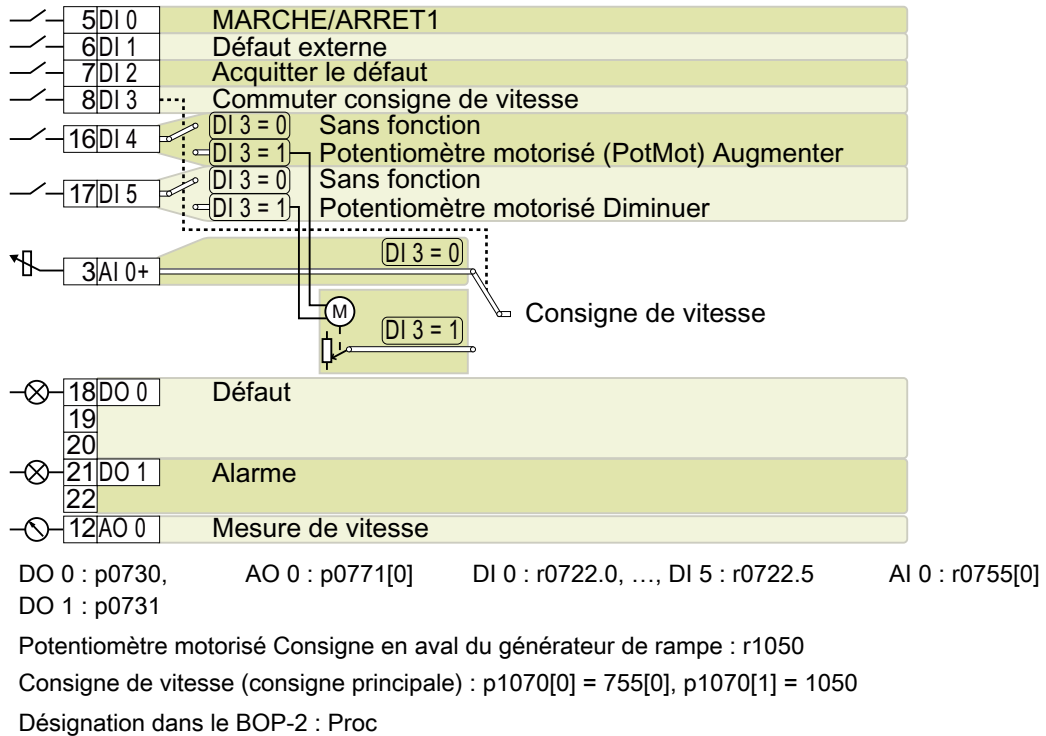
Potentiomètre motorisé Consigne en aval du générateur de rampe : r1050

Consigne de vitesse (consigne principale) : p1070[0] = 2050[1], p1070[1] = 1050

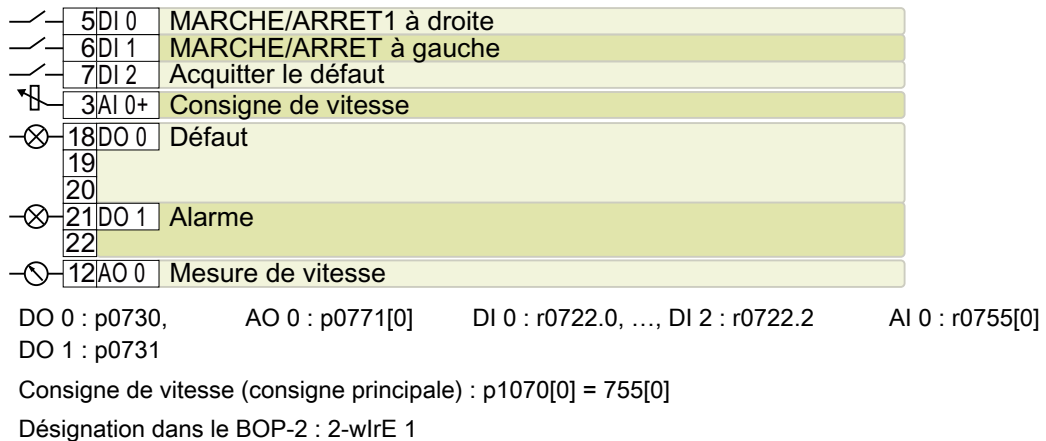
Commutation de l'automate via PZD01, bit 15 : p0810 = r2090.15

Désignation dans le BOP-2 : Proc Fb

Réglage par défaut 15 : "Industrie des procédés"



Réglage par défaut 17 : "2 fils (avant/arrière1)"



Réglage par défaut 18 : "2 fils (avant/arrière2)"

—	5	DI 0	MARCHE/ARRET1 à droite
—	6	DI 1	MARCHE/ARRET à gauche
—	7	DI 2	Acquitter le défaut
↕	3	AI 0+	Consigne de vitesse
⊗	18	DO 0	Défaut
	19		
	20		
⊗	21	DO 1	Alarme
	22		
⊗	12	AO 0	Mesure de vitesse

DO 0 : p0730, AO 0 : p0771[0] DI 0 : r0722.0, ..., DI 2 : r0722.2 AI 0 : r0755[0]

DO 1 : p0731

Consigne de vitesse (consigne principale) : p1070[0] = 755[0]

Désignation dans le BOP-2 : 2-wlrE 2

Réglage par défaut 19 : "3 fils (déblocage/avant/arrière)"

—	5	DI 0	Déblocage/ARRET1
—	6	DI 1	MARCHE à droite
—	7	DI 2	MARCHE à gauche
—	16	DI 4	Acquitter le défaut
↕	3	AI 0+	Consigne de vitesse
⊗	18	DO 0	Défaut
	19		
	20		
⊗	21	DO 1	Alarme
	22		
⊗	12	AO 0	Mesure de vitesse

DO 0 : p0730, AO 0 : p0771[0] DI 0 : r0722.0, ..., DI 4 : r0722.4 AI 0 : r0755[0]

DO 1 : p0731

Consigne de vitesse (consigne principale) : p1070[0] = 755[0]

Désignation dans le BOP-2 : 3-wlrE 1

Réglage par défaut 20 : "3 fils (déblocage/marche/inverse)"



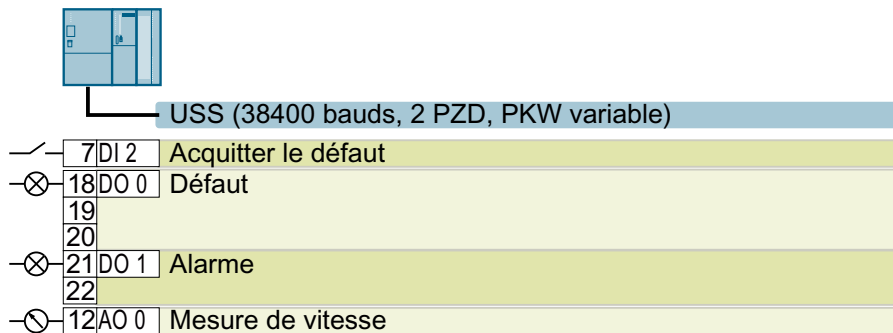
DO 0 : p0730, AO 0 : p0771[0] DI 0 : r0722.0, ..., DI 4 : r0722.4 AI 0 : r0755[0]

DO 1 : p0731

Consigne de vitesse (consigne principale) : p1070[0] = 755[0]

Désignation dans le BOP-2 : 3-wlrE 2

Réglage par défaut 21 : "Bus de terrain USS"



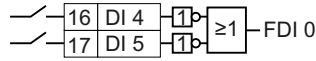
DO 0 : p0730, DO 1 : p0731 AO 0 : p0771[0] DI 2 : r0722.2

Consigne de vitesse (consigne principale) : p1070[0] = 2050[1]

Désignation dans le BOP-2 : FB USS

4.9.6 Entrée TOR de sécurité

Pour activer une fonction de sécurité par le bornier du variateur, une entrée TOR de sécurité est nécessaire.



Pour certains réglages par défaut du bornier, par exemple pour le réglage par défaut 2, le variateur regroupe deux entrées TOR en une entrée TOR de sécurité FDI 0.

Quels appareils raccorder ?

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

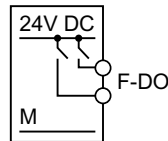
- Raccordement de capteurs de sécurité, p. ex. dispositifs d'arrêt d'urgence ou barrières immatérielles.
- Raccordement d'appareils de prétraitement, p. ex. commandes de sécurité ou blocs logique de sécurité.

Etat logique

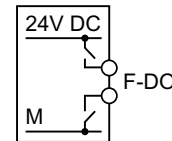
Le variateur attend des signaux de même état au niveau de son entrée TOR de sécurité :

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

Raccordement des sorties TOR de sécurité à commutation P/P et à commutation P/M



Sortie TOR à commutation P/P



Sortie TOR à commutation P/M

Il est possible de raccorder les sorties de sécurité à commutation P/P et à commutation P/M à une entrée TOR de sécurité.

Détection d'erreur

Le variateur compare les deux signaux de l'entrée TOR 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 pour éviter les courts-circuits et les courts-circuits transversaux

La pose des câbles sur de longues distances, par exemple entre des armoires électriques éloignées, augmente le risque d'endommagement des câbles. Les câbles endommagés présentent un risque de court-circuit transversal passant inaperçu entre des câbles sous tension posés en parallèle. Un court-circuit transversal peut donc interrompre la transmission de signaux de sécurité.

Pour réduire le risque d'endommagement des câbles, vous devez poser les câbles de signaux dans des conduits en acier.

Exigences spéciales pour une installation conforme aux règles de CEM

Utiliser des câbles de signaux blindés. Connecter le blindage aux deux extrémités de câble.

Pour relier ensemble deux bornes ou plus du variateur, utiliser des straps aussi courts que possible directement sur les bornes.

Test d'activation et de désactivation

Le variateur filtre les changements de signaux au moyen de tests d'activation et de désactivation au niveau de l'entrée TOR de sécurité avec un filtre logiciel réglable.

 Raccordement de l'entrée TOR de sécurité (Page 461)

4.9.7 Câblage des borniers



ATTENTION

Choc électrique en raison d'une alimentation inappropriée

Tout contact direct avec des pièces sous tension peut entraîner la mort ou des blessures graves en cas de défaut.

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



ATTENTION

Choc électrique en raison d'une évaluation inappropriée de la température du moteur

Pour les moteurs sans séparation électrique sûre de la sonde thermométrique selon CEI 61800-5-1, des décharges électriques vers l'électronique du variateur peuvent se produire en cas de défaut dans le moteur.

- Installez un relais de surveillance de température 3RS1... ou 3RS2...
- Exploitez la sortie du relais de surveillance de température via une entrée TOR du variateur, p. ex. avec la fonction "Défaut externe".

Vous trouverez de plus amples informations sur les relais de surveillance de température sur Internet :

 Manuel Relais de surveillance de température 3RS1 / 3RS2 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/54999309>)

Remarque

Dysfonctionnement en raison d'états de commutation incorrects à la suite de courants de diagnostic à l'état hors tension (état logique "0")

Contrairement aux contacts de commutation mécaniques, par ex. les interrupteurs d'arrêt d'urgence, des courants de diagnostic peuvent persister sur les interrupteurs à semiconducteurs même à l'état hors tension. En cas de raccordement non conforme des entrées TOR, les courants de diagnostic peuvent entraîner des états de commutation incorrects et donc un dysfonctionnement de l'entraînement.

- Respecter les conditions associées aux entrées et sorties TOR spécifiées dans les différentes documentations des fabricants.
- Vérifier les conditions des entrées et sorties TOR par rapport aux courants à l'état hors tension. Le cas échéant, doter les entrées TOR de résistances externes correctement dimensionnées par rapport au potentiel de référence des entrées TOR.

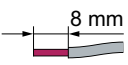
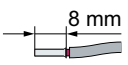
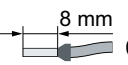
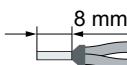
IMPORTANT

Surtension dans les longs câbles de signaux

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.

Tableau 4-10 Câbles admissibles et options de câblage

Câble massif ou souple	Câble souple avec embout non isolé	Câble souple avec embout partiellement isolé	Deux câbles souples de même section avec embouts jumelés partiellement isolés
 0.5 ... 1.5 mm ²	 0.5 ... 1.0 mm ²	 0.5 mm ²	 2 * 0.5 mm ²

Câblage du bornier conforme aux exigences de CEM

- Si des câbles blindés sont utilisés, relier le blindage à la plaque de montage de l'armoire ou à la platine de connexion des blindages du variateur avec une grande surface de contact et une bonne conductivité.
- Utilisez la tôle de raccordement du blindage du variateur comme décharge de traction.

4.9 Raccordement des interfaces de commande du variateur

Pour plus d'informations sur le câblage conforme aux exigences de CEM, voir sur Internet :

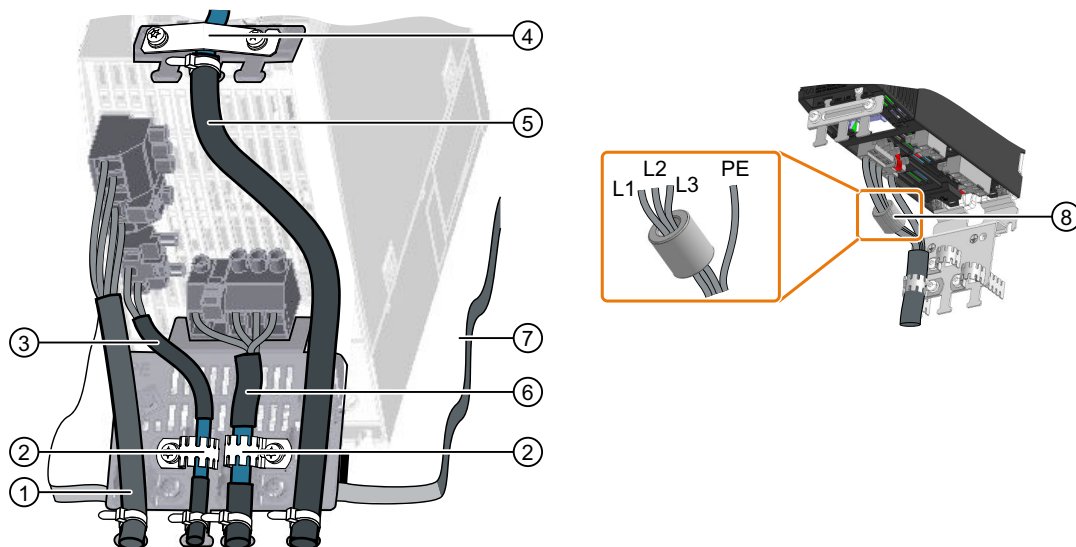


Directives de CEM (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/60612658>)

4.9.7.1 Connexion des blindages de câbles (FSAA ... FSC)

Pour un câblage conforme aux exigences de CEM, utiliser des câbles blindés vers le moteur et la résistance de freinage. Poser les blindages de câbles sur la tôle de blindage du variateur. La connexion des blindages pour le variateur FSA est présentée en exemple.

Pour le variateur FSAA, 2,2 kW, un noyau de ferrite est nécessaire en outre dans le câble réseau.



- ① Câble réseau non blindé
- ② Colliers crantés sur la tôle de blindage du variateur
- ③ Câble blindé vers la résistance de freinage
- ④ Borne de blindage pour le câble relié au bornier sur la tôle de blindage du variateur
- ⑤ Câbles blindés vers le bornier, vers le bus de terrain et vers la sonde thermométrique du moteur
- ⑥ Câble moteur blindé
- ⑦ Plaque de montage non peinte et de bonne conductivité électrique
- ⑧ Noyau de ferrite fourni dans le câble réseau, pertinent uniquement pour FSAA, 2,2 kW (6SL3210-1KE15-8A . 2)

Figure 4-30 Câblage conforme aux exigences de CEM en prenant pour exemple les variateurs Frame Size A et Frame Size AA

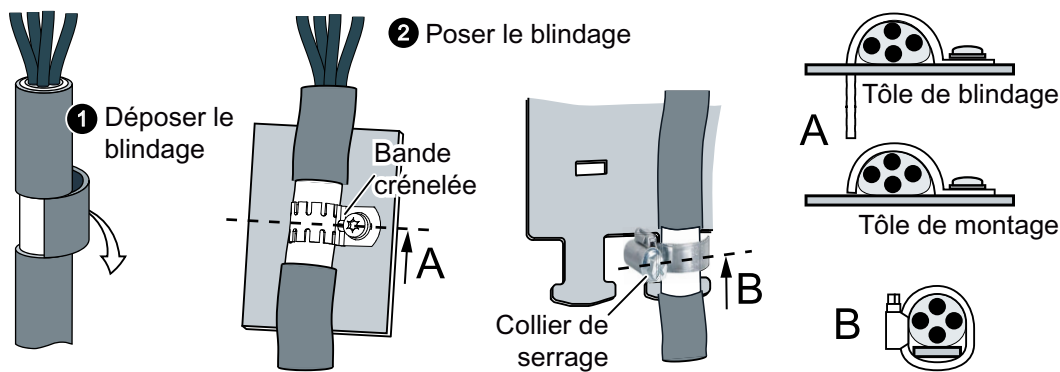


Figure 4-31 Raccordement du blindage conforme aux exigences de CEM

4.9.7.2 Connexion des blindages de câbles (FSD ... FSF)

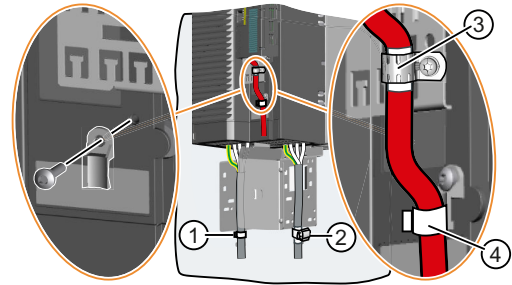
Raccordement des câbles au variateur conformément aux exigences de CEM

Fixez le support d'attache-câble au Power Module tel qu'illustré dans la partie gauche de la figure avant de réaliser les raccordements.

Fixez le câble de raccordement réseau au moyen d'un attache-câble comme représenté par ①.

Immobilisez le blindage du câble de raccordement moteur à l'aide d'un collier de serrage (②).

Reliez le blindage du câble de commande à la tôle de blindage de la Control Unit au moyen d'un collier denté (③). Fixez en outre le câble de commande au Power Module à l'aide d'un attache-câble (④).



4.9.8 Interfaces de bus de terrain


Interfaces de bus de terrain des Control Units

Les Control Units sont proposées dans différentes variantes pour la communication avec les commandes de niveau supérieur à l'aide des interfaces de bus de terrain présentées ci-après :

Bus de terrain	Profils			Communi- cation S7 ²⁾	Control Unit
	PROFIdrive	PROFIsafe ¹⁾	PROFIenergy ²⁾		
PROFINET	✓	✓	✓	✓	G120C PN
EtherNet/IP ²⁾	---			---	
PROFIBUS	✓	✓	---	✓	G120C DP
USS ²⁾	---			---	G120C USS/MB
Modbus RTU ²⁾	---			---	

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

²⁾Vous trouverez des informations sur ces bus de terrain, profils et types de communication dans la description fonctionnelle "Bus de terrain".

 Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

4.9.9 Connexion du variateur à PROFINET

4.9.9.1 Communication via PROFINET IO et Ethernet

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

Variateur en mode PROFINET IO

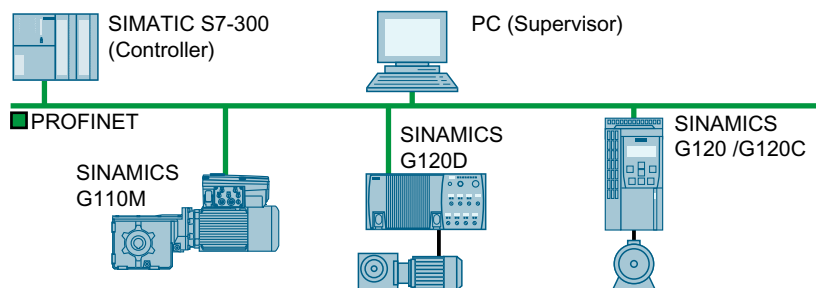


Figure 4-32 Variateur en mode PROFINET IO

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.
- Remplacement d'appareils sans support amovible
- Shared Device pour les Control Units avec fonctions de sécurité

Variateur en tant qu'abonné Ethernet

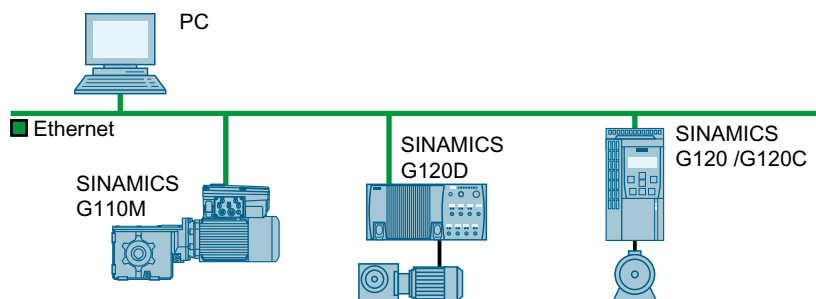





Figure 4-33 Variateur en tant qu'abonné Ethernet

Vous trouverez de plus amples informations sur le fonctionnement en tant qu'abonné Ethernet dans la description fonctionnelle "Bus de terrain".

 Vue d'ensemble des manuels (Page 469)


Informations complémentaires sur PROFINET

Vous trouverez plus d'informations sur PROFINET sur Internet :

-  PROFINET - le standard Ethernet pour l'automatisation (<http://w3.siemens.com/mcmsg/automation/en/industrial-communications/profinet/Pages/Default.aspx>)
-  Description du système PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/19292127>)

4.9.9.2 Raccordement du câble PROFINET au variateur

Marche à suivre

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.
 Vue d'ensemble des interfaces (Page 83)
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 l'automate via PROFINET.

Communication avec la commande, même lorsque la tension réseau du Power Module est coupée

Lorsque la communication avec l'automate doit rester établie même si la tension réseau est coupée, la Control Unit doit être alimentée en 24 V CC via les bornes 31 et 32.

En cas de coupures de courte durée de l'alimentation 24 V, il se peut que le variateur signale un défaut sans que la communication avec la commande soit interrompue.

4.9.9.3 Que régler pour la communication via PROFINET ?

Configuration de la communication PROFINET dans le contrôleur IO

Pour configurer la communication PROFINET dans le contrôleur IO, vous avez besoin d'un système d'ingénierie adéquat.

Chargez si nécessaire le fichier GSDML du variateur dans le système d'ingénierie.

 Installation du fichier GSDML (Page 112)

Nom d'appareil

Outre les adresses MAC et IP, PROFINET utilise en plus un nom d'appareil (Device name) pour l'identification des appareils PROFINET. Le nom d'appareil doit être unique dans le réseau PROFINET.

Pour attribuer le nom d'appareil, un logiciel d'ingénierie est nécessaire, par exemple HW Config ou STARTER.

Le variateur enregistre le nom d'appareil sur la carte mémoire insérée.

Adresse IP

PROFINET utilise aussi une adresse IP en plus du nom d'appareil.

Pour définir l'adresse IP du variateur, vous disposez de plusieurs possibilités :

- Vous définissez l'adresse IP avec un logiciel d'ingénierie, par exemple HW Config ou STARTER.
- Le contrôleur IO attribue une adresse IP au variateur.

Télégramme

Dans le variateur, réglez le même télégramme que dans le contrôleur IO. Dans le programme de commande du contrôleur IO, connectez le télégramme aux signaux de votre choix.



Commande du variateur via PROFIBUS ou PROFINET (Page 185)

Exemples d'application

Vous trouverez des exemples d'application pour la communication PROFINET sur Internet :




Commander la vitesse d'un appareil SINAMICS G110M/G120/G120C/G120D avec S7-300/400F via PROFINET ou PROFIBUS, avec Safety Integrated (par borne) et IHM (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/60441457>)



Commander la vitesse d'un appareil SINAMICS G110M/G120 (Startdrive) avec S7-1500 (TO) via PROFINET ou PROFIBUS, avec Safety Integrated (par borne) et IHM (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/78788716>)

4.9.9.4 Installation du fichier GSDML

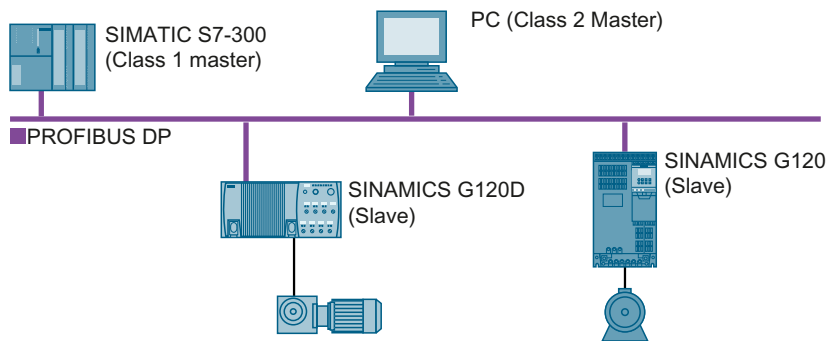
Marche à suivre

1. Enregistrez le fichier GSDML sur votre PC.
 - Avec accès à Internet :
 GSDML (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/26641490>)
 - Sans accès à Internet :
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 sur votre ordinateur.
3. Importez le fichier GSDML dans le système d'ingénierie de la commande.

Le fichier GSDML est à présent installé dans le système d'ingénierie de l'automate.

□

4.9.10 Connexion du variateur à PROFIBUS



L'interface PROFIBUS DP offre les fonctions suivantes :


- Communication cyclique
- Communication acyclique
- Alarmes de diagnostic

Vous trouverez des informations de base sur PROFIBUS DP sur Internet :

-  PNO (<http://www.profibus.com/downloads/installation-guide/>)
-  Informations concernant PROFIBUS DP (<http://www.automation.siemens.com/mcms/industrial-communication/fr/support/catalog/Pages/catalog.aspx>)

4.9.10.1 Raccordement du câble PROFIBUS au variateur

Marche à suivre

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.
 Vue d'ensemble des interfaces (Page 83)
La longueur de câble maximale admissible vers l'abonné précédent ou suivant est de 100 m pour une vitesse de transmission de 12 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.

Le variateur est alors relié à l'automate via PROFIBUS DP.



Communication avec la commande, même lorsque la tension réseau du Power Module est coupée

Lorsque la communication avec l'automate doit rester établie même si la tension réseau est coupée, la Control Unit doit être alimentée en 24 V CC via les bornes 31 et 32.

En cas de coupures de courte durée de l'alimentation 24 V, il se peut que le variateur signale un défaut sans que la communication avec la commande soit interrompue.

4.9.10.2 Que régler pour la communication via PROFIBUS ?

Configuration de la communication PROFIBUS


Pour configurer la communication PROFIBUS dans le maître PROFIBUS, vous avez besoin d'un système d'ingénierie adéquat.

Chargez si nécessaire le fichier GSD du variateur dans le système d'ingénierie.

 Installation du fichier GSD (Page 115)

Réglage de l'adresse

Réglez l'adresse de l'esclave PROFIBUS.

 Réglage de l'adresse (Page 115)

Réglage du télégramme


Dans le variateur, réglez le même télégramme que dans le maître PROFIBUS. Dans le programme de commande du maître PROFIBUS, connectez le télégramme aux signaux de votre choix.


 Commande du variateur via PROFIBUS ou PROFINET (Page 185)

Exemples d'application

Vous trouverez des exemples d'application pour la communication PROFIBUS sur Internet :

4.9 Raccordement des interfaces de commande du variateur

 Commander la vitesse d'un appareil SINAMICS G110M/G120/G120C/G120D avec S7-300/400F via PROFINET ou PROFIBUS, avec Safety Integrated (par borne) et IHM (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/60441457>)

 Commander la vitesse d'un appareil SINAMICS G110M/G120 (Startdrive) avec S7-1500 (TO) via PROFINET ou PROFIBUS, avec Safety Integrated (par borne) et IHM (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/78788716>)

4.9.10.3 Installation du fichier GSD

Marche à suivre

1. Enregistrez le fichier GSD sur votre PC en utilisant l'une des méthodes suivantes.

- Avec accès à Internet :

 GSD (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/22339653/133100>)

- Sans accès à Internet :

Insérez une carte mémoire dans le variateur.

Réglez p0804 = 12.

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

2. Décompressez le fichier GSD sur votre ordinateur.

3. Importez le fichier GSD dans le système d'ingénierie de la commande.

Le fichier GSD est alors installé dans le système d'ingénierie de l'automate.

□

4.9.10.4 Réglage de l'adresse

Plage d'adresses valide : 1 ... 125

Vous disposez des possibilités suivantes pour régler l'adresse :

- Avec le commutateur d'adresses de la Control Unit

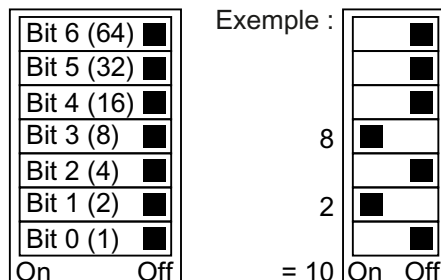



Figure 4-34 Commutateur d'adresses avec exemple d'adresse de bus 10

Le commutateur d'adresses est prioritaire sur les autres réglages.

- Au moyen du paramètre p0918, avec Startdrive ou un pupitre opérateur (réglage usine : p0918 = 126)
p0918 est modifiable uniquement si une adresse non valide est réglée sur le commutateur d'adresses.

Si vous travaillez avec Startdrive, sauvegardez les réglages sous une forme non volatile.

 Vue d'ensemble des interfaces (Page 83)

Réglage de l'adresse de bus

Marche à suivre

1. Réglez l'adresse par l'un des moyens présentés ci-après :
 - Via le commutateur d'adresses
 - À l'aide d'un pupitre opérateur via p0918
 - Avec Startdrive
Confirmer la demande de sauvegarde du paramétrage (copier RAM vers ROM).
2. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
3. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.
4. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur.
Vos réglages prennent effet après la mise sous tension.

L'adresse PROFIBUS est à présent réglée.

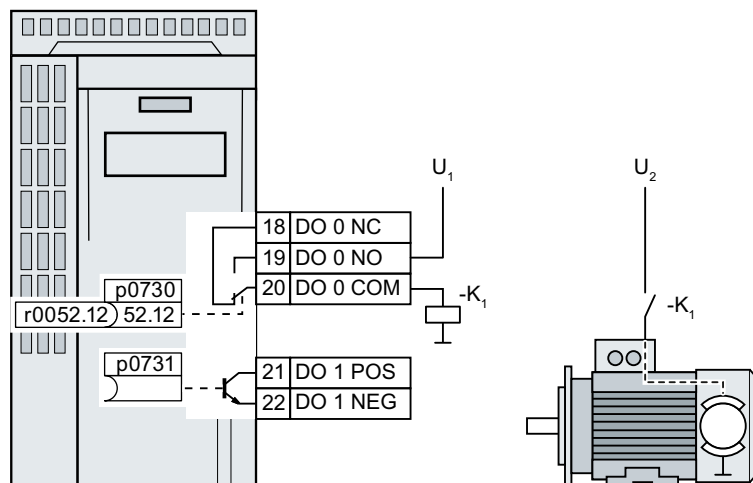


4.10 Raccordement du frein à l'arrêt du moteur

Raccordement du frein à l'arrêt du moteur

Toutes les sorties TOR du variateur peuvent être utilisées pour la commande du frein à l'arrêt du moteur.

Si la charge admissible de courant ou de tension de la sortie TOR est insuffisante, la commande du frein à l'arrêt du moteur doit se faire par l'intermédiaire d'un relais de couplage.



U₁ Alimentation électrique du relais de couplage

U₂ Tension d'alimentation du frein à l'arrêt du moteur

Figure 4-35 Raccordement du frein à l'arrêt du moteur via un relais de couplage K1 sur la sortie TOR DO°0 du variateur.

Pour définir la sortie TOR du variateur qui doit être utilisée pour commander le frein à l'arrêt du moteur, vous devez connecter la sortie TOR correspondante avec le signal de la commande de frein :

- Sortie TOR DO 0 : p0730 = 52.12
- Sortie TOR DO 1 : p0731 = 52.12

4.11 Surveillance de la température de la résistance de freinage



ATTENTION

Incendie en raison d'une résistance de freinage inappropriée ou installée de manière incorrecte

L'utilisation d'une résistance de freinage inappropriée ou incorrectement installée peut entraîner un incendie et un dégagement de fumée. Le feu et le dégagement de fumée peuvent provoquer de graves blessures ou d'importants dégâts matériels.

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

Marche à suivre

1. Raccordez la surveillance de température de la résistance de freinage (bornes T1 et T2 de la résistance de freinage) à une entrée TOR libre sur le variateur.

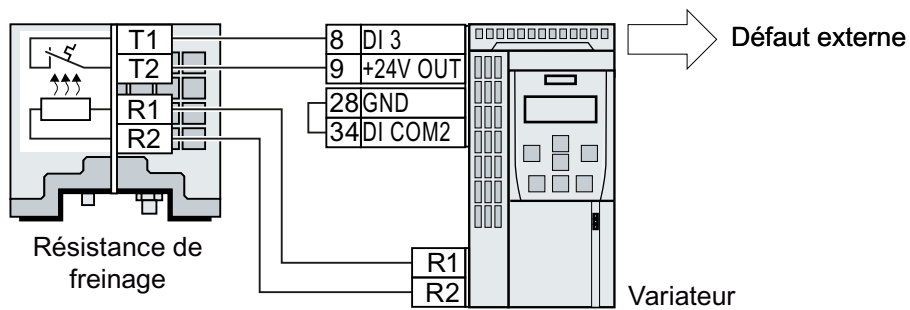


Figure 4-36 Exemple : Surveillance thermique de la résistance de freinage via l'entrée TOR DI 3 de la Control Unit

2. Définissez, à l'aide de p2106, la fonction de l'entrée TOR utilisée en tant que défaut externe. Exemple pour la surveillance thermique via l'entrée TOR DI 3 : p2106 = 722.3

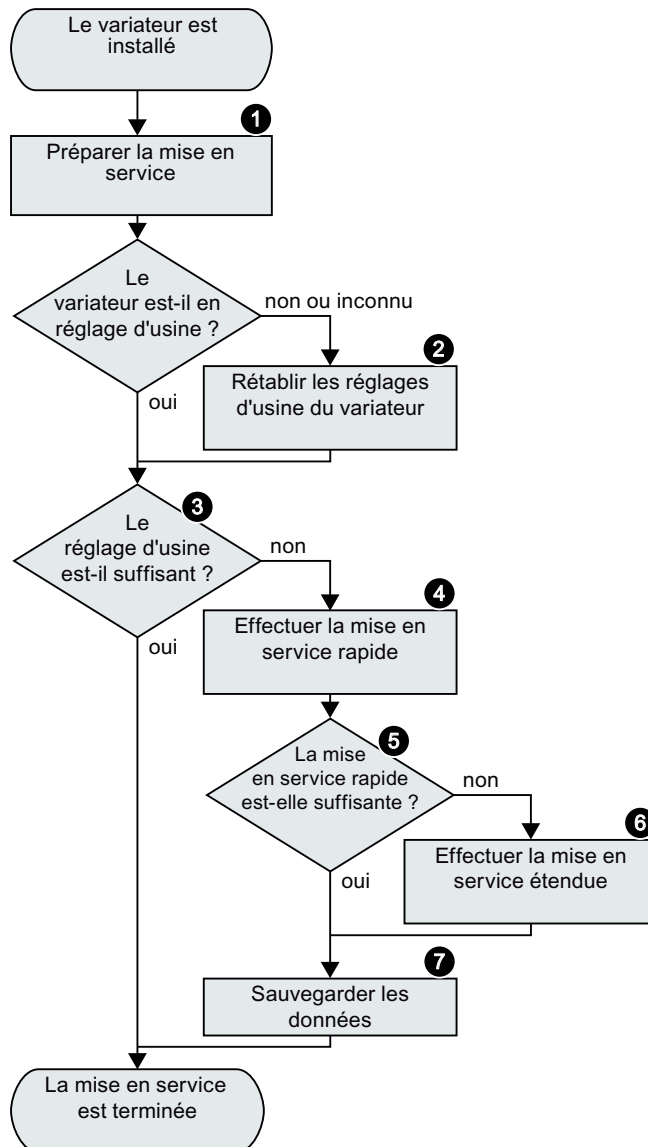
La surveillance thermique est ainsi assurée.










Mise en service

5.1 Guide pour la mise en service

Vue d'ensemble



1. Définissez les exigences de votre application en matière d'entraînement.
 (Page 121)
2. Si besoin, rétablissez le réglage d'usine du variateur.
 (Page 155)
3. Vérifiez si le réglage d'usine du variateur est suffisant pour votre application.
 (Page 122)
4. Lors de la mise en service rapide de l'entraînement, réglez les éléments suivants :
 - La régulation du moteur
 - Les entrées et sorties
 - L'interface de bus de terrain (Page 124)
5. Vérifiez si d'autres fonctions du variateur sont requises pour votre application.
 (Page 159)
6. Adaptez l'entraînement si besoin.
 (Page 159)
7. Sauvegardez vos réglages.
 (Page 333)

5.2 Outils de mise en service du variateur

Pupitre opérateur



Un pupitre opérateur sert 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.

Le **Pupitre Opérateur Intelligent ou Intelligent Operator Panel (IOP-2)** existe en version à encliqueter sur le variateur, ou en version portable munie d'un câble de raccordement qui le relie au variateur. L'afficheur de texte en clair apte à l'affichage de graphiques de l'IOP-2 permet une commande intuitive du variateur.


Vous trouverez de plus amples informations sur l'IOP-2 sur Internet :

 Autorisation de commercialisation du SINAMICS IOP-2 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109747625>)



Le **BOP2** en version à encliqueter sur le variateur comprend un afficheur à deux lignes pour le diagnostic et la commande du variateur.

Instructions de service du pupitre opérateur BOP-2 et de l'IOP-2 :


 Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

Smart Access

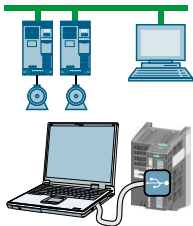


Le Smart Access à encliqueter sur le variateur est une unité de commande sur base Web avec connexion sans fil à un PC, une tablette ou un Smartphone. Le Smart Access permet d'effectuer la mise en service et la maintenance du variateur.

Pour plus d'informations sur le Smart Access, voir sur Internet :


 SINAMICS V20 Instructions de service (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109751304>)


Outils logiciels pour PC




STARTER et **Startdrive** sont des outils PC pour la mise en service, le diagnostic et la commande du variateur ainsi que pour la sauvegarde et la transmission des réglages du variateur. Vous pouvez relier le PC au variateur soit par USB, soit par l'intermédiaire du bus de terrain PROFIBUS / PROFINET.

Câble de liaison (3 m) entre le PC et le variateur : Numéro d'article 6SL3255-0AA00-2CA0

 DVD STARTER : Numéro d'article 6SL3072-0AA00-0AG0

 DVD Startdrive : Numéro d'article 6SL3072-4CA02-1XG0

 Startdrive, configuration système requise et téléchargement (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109752254>)

 STARTER, configuration système requise et téléchargement (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/26233208>)

 Didacticiel Startdrive (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/73598459>)

 Vidéos de STARTER (<http://www.automation.siemens.com/mcms/mc-drives/en/low-voltage-inverter/sinamics-g120/videos/Pages/videos.aspx>)

5.3 Préparation de la mise en service

5.3.1 Recherche des paramètres du moteur

Données pour un moteur asynchrone standard

Avant de commencer la mise en service, vous devez connaître les données suivantes :

- **Quel moteur est raccordé au variateur ?**
Notez le numéro d'article du moteur et les caractéristiques sur la plaque signalétique du moteur.
Le cas échéant, notez le code moteur qui figure sur la plaque signalétique.

Numéro d'article

SIEMENS Made in Czech Rep. 3-Mot. 1AV3094A 1LE10430EA422AA0-Z UD 1410/1410842-001-001		IE3 H CE						
		IEC/EN 60034 90L IMB3 IP55 20kg Th.Cl.155(F) -20°C<=TAMB<=40°C						
Bearing DE 6205-2ZC3 NE 6004-2ZC3		Code						
	V	Hz	A	kW	cos φ	NOM.EFF	1/min	IE-CL
CEI	230 Δ	50	7.3	2.20	0.88	85.9	2910	IE3
CEI	400 Y	50	4.20	2.20	0.88	85.9	2910	IE3
NEMA	460 Y	60	4.20	2.55	0.88	86.5	3510	IE3
NEMA	460 Y	60	3.65	2.20	0.87	86.5	3530	IE3

Tension Courant Puissance Vitesse

Figure 5-1 Exemple de plaque signalétique d'un moteur asynchrone standard

- **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.


5.3.2 Réglage d'usine du variateur

Moteur

Le variateur est réglé en usine sur un moteur asynchrone qui convient pour la puissance assignée du Power Module.

Interfaces du variateur

En usine, les entrées et sorties et l'interface de bus de terrain du variateur sont affectées à des fonctions spécifiques.

 Réglage d'usine des interfaces (Page 91)

Mise en marche et mise hors tension du moteur

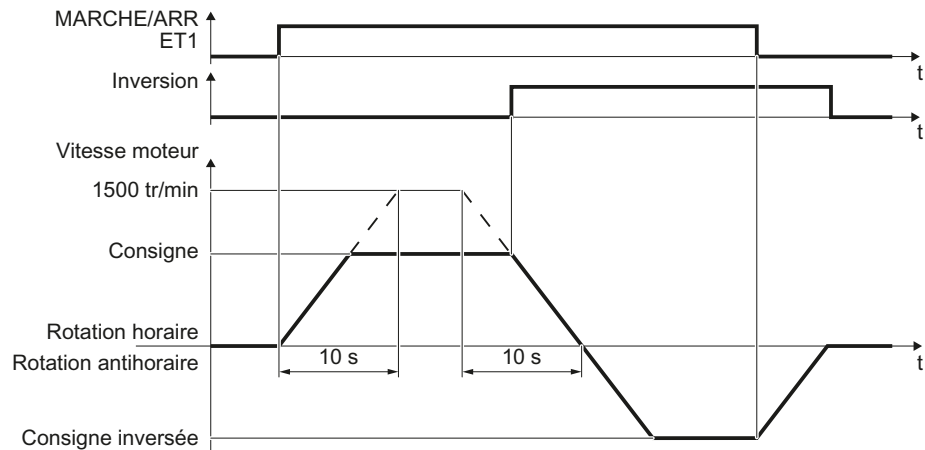


Figure 5-2 Mise en marche, mise hors tension et inversion du sens de rotation du moteur dans le réglage d'usine

Le variateur est réglé en usine comme suit :

- Après l'ordre de MARCHÉ, le moteur accélère avec un temps de montée de 10 s (rapporté à 1500 tr/min) jusqu'à sa consigne de vitesse.
- Après l'ordre d'ARRÊT1, le moteur freine avec le temps de descente de 10 s jusqu'à l'immobilisation.
- L'ordre Inversion permet d'inverser le sens de rotation du moteur.

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 qui s'écoule entre l'immobilisation du moteur et la vitesse maximale réglée ou entre la vitesse maximale et l'immobilisation.

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

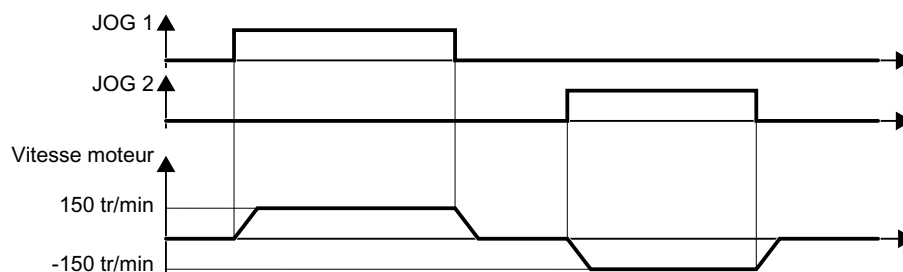


Figure 5-3 Mode JOG du moteur dans le réglage d'usine

Pour les variateurs avec interface PROFIBUS ou PROFINET, la commande peut être commutée via l'entrée TOR DI 3. Le moteur est soit mis en marche et mis hors tension via le bus de terrain, soit exploité en marche par à-coups via les entrées TOR.

Lors d'un ordre de commande à l'entrée TOR correspondante, le moteur tourne à ± 150 tr/min. Les temps de montée et de descente sont les mêmes que ceux décrits ci-dessus.

5.3.3 Vitesse minimale et vitesse maximale

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 > 0 est par exemple utile pour les ventilateurs ou les pompes.
- Vitesse maximale - Réglage d'usine 1500 [tr/min]
Le variateur limite la vitesse du moteur à la valeur maximale.

Exploitation du variateur selon le réglage d'usine

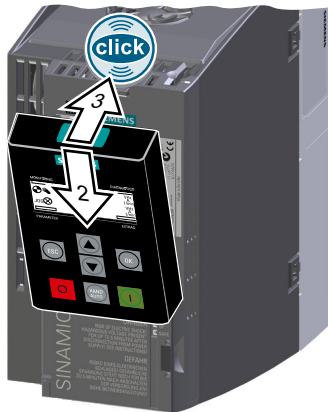
Nous vous recommandons la mise en service rapide. Lors de la mise en service rapide, vous devez adapter le variateur au moteur raccordé en réglant les paramètres moteur dans le variateur.

Dans les applications simples avec un moteur asynchrone standard, vous pouvez tenter d'exploiter l'entraînement avec une puissance assignée $< 18,5$ kW sans mise en service supplémentaire. Vérifiez si la qualité de régulation de l'entraînement sans mise en service est suffisante pour les exigences de l'application.

5.4 Mise en service rapide à l'aide d'un pupitre opérateur BOP-2

Enfichez le Basic Operator Panel BOP-2 sur le variateur

Marche à suivre



1. Retirer la plaque d'obturation du variateur.
2. Insérer le bord inférieur du boîtier BOP-2 dans la cannelure adéquate du boîtier du variateur.
3. Appuyer le BOP-2 sur le variateur jusqu'à ce que le BOP-2 s'encliquette de manière audible sur le boîtier du variateur.

Le BOP-2 est à présent enfiché sur le variateur.



Le BOP-2 est prêt à fonctionner dès la mise sous tension du variateur.

5.4.1 Vue d'ensemble de la mise en service rapide

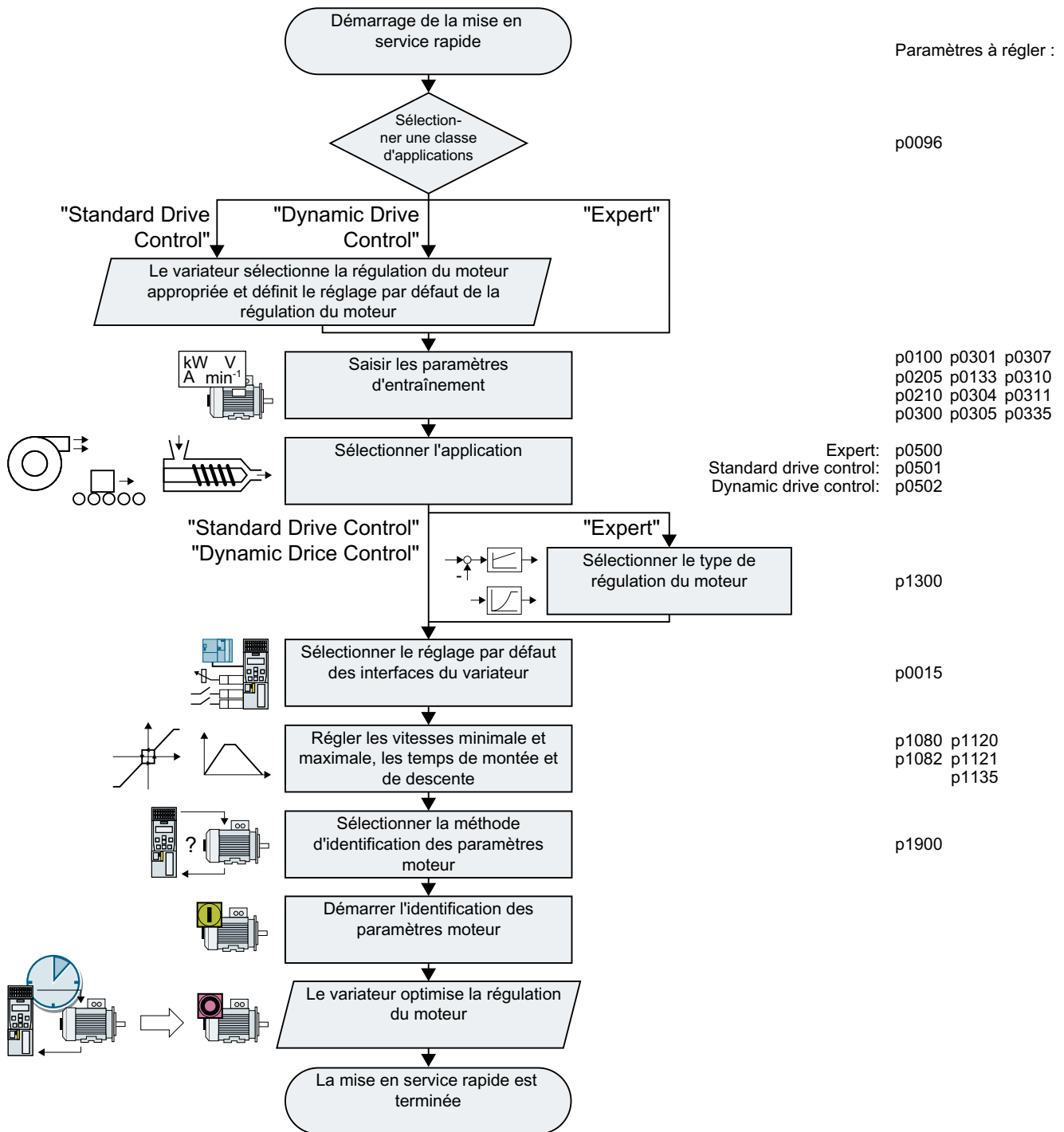
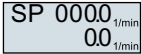


Figure 5-4 Mise en service rapide avec le pupitre opérateur BOP-2

5.4.2 Démarrage de la mise en service rapide et sélection de la classe d'applications

Démarrage de la mise en service rapide

Conditions



- La tension d'alimentation est activée.
- Le pupitre opérateur affiche les valeurs de consigne et de mesure.

Marche à suivre



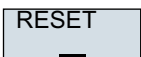
Appuyez sur la touche ESC.



Appuyez sur une des touches fléchées jusqu'à ce que le BOP-2 affiche le menu "SETUP".

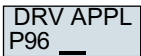


Dans le menu "SETUP", appuyez sur la touche OK pour démarrer la mise en service rapide.



Pour rétablir les réglages usine de tous les paramètres avant la mise en service rapide, procédez comme suit :

1. Appuyez sur la touche OK.
2. Basculez l'affichage à l'aide d'une touche fléchée : nO → YES
3. Appuyez sur la touche OK.

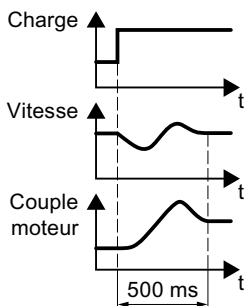
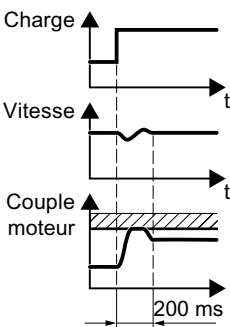


La sélection d'une classe d'applications permet au variateur d'affecter les réglages par défaut qui conviennent à la régulation du moteur :

- Standard Drive Control (Page 128)
- Dynamic Drive Control (Page 130)
- Expert (Page 133)

Sélection de la classe d'applications appropriée

La sélection d'une classe d'applications permet au variateur d'affecter les réglages qui conviennent à la régulation du moteur.

Classe d'applications	Standard Drive Control	Dynamic Drive Control
Moteurs exploitables	Moteurs asynchrones	Moteurs asynchrones et moteurs synchrones
Exemples d'application	<ul style="list-style-type: none"> • Pompes, ventilateurs et compresseurs avec caractéristique hydraulique • Sablage à sec ou humide • Broyeurs, mélangeurs, malaxeurs, concasseurs, agitateurs • Manutention horizontale (convoyeurs à bande, convoyeurs à rouleaux, convoyeurs à chaîne) • Broches simples 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompes et compresseurs avec machines volumétriques • Fours rotatifs • Extrudeuses • Centrifugeuses
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> • Temps de régulation typique après une variation de vitesse : 100 ms ... 200 ms • Temps de régulation typique après un à-coup de charge : 500 ms  <ul style="list-style-type: none"> • "Standard Drive Control" convient pour les exigences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> – Toutes les puissances moteur – Temps de montée 0 → vitesse assignée (en fonction de la puissance assignée du moteur) : 1 s (0,1 kW) ... 10 s (45 kW) – Applications avec un couple résistant continu sans à-coups de charge • "Standard Drive Control" est insensible à un réglage imprécis des paramètres moteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Temps de régulation typique après un changement de vitesse : < 100 ms • Temps de régulation typique après un à-coup de charge : 200 ms  <ul style="list-style-type: none"> • "Dynamic Drive Control" régule et limite le couple moteur • Précision de couple pouvant être atteinte : $\pm 5\%$ pour la plage de 15 % à 100 % de la vitesse assignée • Nous recommandons "Dynamic Drive Control" pour les applications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> – Puissances moteur > 11 kW – En présence d'à-coups de charge de 10 % à >100 % du couple assigné du moteur • "Dynamic Drive Control" est requis pour un temps de montée 0 → vitesse assignée (en fonction de la puissance assignée du moteur) : < 1 s (0,1 kW) ... < 10 s (132 kW).

5.4 Mise en service rapide à l'aide d'un pupitre opérateur BOP-2

Classe d'applications	Standard Drive Control	Dynamic Drive Control
Fréquence de sortie max.	550 Hz	240 Hz
Mise en service	<ul style="list-style-type: none"> • Contrairement à "Dynamic Drive Control", aucun régulateur de vitesse ne doit être réglé • En comparaison avec "Expert" : <ul style="list-style-type: none"> – Mise en service simplifiée grâce aux paramètres moteur affectés par défaut – Ensemble de paramètres réduit • "Standard Drive Control" est le réglage par défaut pour les variateurs Taille A ... Taille C 	<ul style="list-style-type: none"> • Ensemble de paramètres réduit par rapport au réglage "Expert" • "Dynamic Drive Control" est le réglage par défaut pour les variateurs Taille D ... Taille F

5.4.3 Standard Drive Control

EUR/USA
P100__

Réglez la norme moteur :

- KW 50HZ : CEI
- HP 60HZ : NEMA
- KW 60HZ : CEI 60 Hz

INV VOLT
P210__

Appliquez la tension d'alimentation du variateur.

MOT TYPE
P300__

Sélectionnez le type de moteur. Si la plaque signalétique du moteur comporte un code moteur à 5 caractères, sélectionnez le type de moteur correspondant à l'aide du code moteur.

Moteurs sans code moteur sur la plaque signalétique :

- INDUCT: Moteur asynchrone non-Siemens
- 1L... IND: Moteurs asynchrones 1LE1, 1LG6, 1LA7, 1LA9

Moteurs avec code moteur sur la plaque signalétique :

- 1LE1 IND 100: 1LE1 . 9
- 1PC1 IND: 1PC1
- 1PH8 IND: Moteur asynchrone

En fonction du type de variateur, la liste présentée ci-dessus peut diverger de la liste de moteurs du BOP-2.

MOT CODE
P301__

Si vous avez sélectionné un type de moteur avec code moteur, vous devez saisir le code moteur : Le variateur prérenseigne les paramètres moteur suivants en fonction du code moteur saisi.

Si vous ne connaissez pas le code moteur, vous devez régler code moteur = 0 et saisir les paramètres moteur à partir de p0304 en relevant les informations de la plaque signalétique.

87 HZ
__

Fonctionnement 87 Hz du moteur. Le BOP-2 n'affiche cette étape que si vous avez sélectionné CEI comme norme du moteur (EUR/USA, P100 = KW 50HZ).

MOT VOLT
P304__

Tension assignée du moteur

MOT CURR
P305__

Courant assigné du moteur

MOT POW
P307__

Puissance assignée du moteur

MOT FREQ
P310__

Fréquence assignée du moteur

MOT RPM
P311__

Vitesse assignée du moteur

MOT COOL
P335__

Refroidissement du moteur :

- SELF: Refroidissement naturel
- FORCED: Refroidissement externe
- LIQUID: Refroidissement par liquide
- NO FAN: Sans ventilateur

TEC APPL
P501__

Sélectionnez le réglage de base pour la régulation de moteur :

- VEC STD: Charge constante ; les applications typiques sont les entraînements de convoyeurs.
- PUMP FAN: Charge dépendante de la vitesse ; les applications typiques sont les pompes et les ventilateurs.

MAc PAR
P15__

Pour les interfaces du variateur, sélectionnez le réglage par défaut approprié pour l'application prévue.

 Réglages par défaut des interfaces (Page 94)

MIN RPM
P1080__

MAX RPM
P1082__

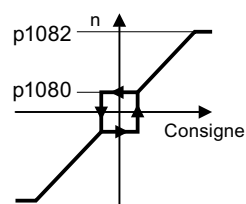


Figure 5-5 Vitesse minimale et vitesse maximale du moteur

RAMP UP
P1120__

RAMP DWN
P1121__

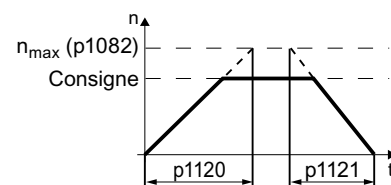


Figure 5-6 Temps de montée et de descente du moteur

OFF3 RP
P1135__

Temps de descente après l'ordre ARRÊT3

5.4 Mise en service rapide à l'aide d'un pupitre opérateur BOP-2

MOT ID
P1900

Identification des paramètres moteur. Sélectionner la méthode employée par le variateur pour mesurer les paramètres du moteur raccordé :

- OFF: Aucune identification des paramètres moteur
- STIL ROT: Mesure des paramètres moteur à l'arrêt et avec moteur tournant. Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.
- STILL: Réglage recommandé : Mesure des paramètres moteur à l'arrêt. Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur. Sélectionnez ce réglage si le moteur ne peut pas tourner librement, par ex. en raison d'un déplacement limité mécaniquement.
- ROT: Mesure des paramètres moteur avec moteur tournant. Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.
- ST RT OP: Réglage identique à STIL ROT. Après l'identification des paramètres moteur, le moteur accélère jusqu'à la consigne actuelle.
- STILL OP: Réglage identique à STILL. Après l'identification des paramètres moteur, le moteur accélère jusqu'à la consigne actuelle.

FINISH
—

Terminez la mise en service rapide comme suit :

1. Basculez l'affichage à l'aide d'une touche fléchée : nO → YES
2. Appuyez sur la touche OK.

Vous avez terminé la mise en service rapide.

5.4.4 Dynamic Drive Control

EUR/USA
P100

Réglez la norme moteur :

- KW 50HZ : CEI
- HP 60HZ : NEMA
- KW 60HZ : CEI 60 Hz

INV VOLT
P210

Appliquez la tension d'alimentation du variateur.

MOT TYPE
P300

Sélectionnez le type de moteur. Si la plaque signalétique du moteur comporte un code moteur à 5 caractères, sélectionnez le type de moteur correspondant à l'aide du code moteur.

Moteurs sans code moteur sur la plaque signalétique :

- INDUCT: Moteur asynchrone non-Siemens
- 1L... IND: Moteurs asynchrones 1LE1, 1LG6, 1LA7, 1LA9

Moteurs avec code moteur sur la plaque signalétique :

- 1LE1 IND 100: 1LE1 . 9
- 1PC1 IND: 1PC1
- 1PH8 IND: Moteur asynchrone

En fonction du type de variateur, la liste présentée ci-dessus peut diverger de la liste de moteurs du BOP-2.

MOT CODE
P301__

Si vous avez sélectionné un type de moteur avec code moteur, vous devez saisir le code moteur : Le variateur préenseigne les paramètres moteur suivants en fonction du code moteur saisi.

Si vous ne connaissez pas le code moteur, vous devez régler code moteur = 0 et saisir les paramètres moteur à partir de p0304 en relevant les informations de la plaque signalétique.

87 HZ
__

Fonctionnement 87 Hz du moteur. Le BOP-2 n'affiche cette étape que si vous avez sélectionné CEI comme norme du moteur (EUR/USA, P100 = KW 50HZ).

MOT VOLT
P304__

Tension assignée du moteur

MOT CURR
P305__

Courant assigné du moteur

MOT POW
P307__

Puissance assignée du moteur

MOT FREQ
P310__

Fréquence assignée du moteur

MOT RPM
P311__

Vitesse assignée du moteur

MOT COOL
P335__

Refroidissement du moteur :

- SELF: Refroidissement naturel
- FORCED: Refroidissement externe
- LIQUID: Refroidissement par liquide
- NO FAN: Sans ventilateur

TEC APPL
P502__

Sélectionnez le réglage de base pour la régulation de moteur :

- OP LOOP: Réglage recommandé pour les applications standard
- CL LOOP: Réglage recommandé pour les applications avec temps de montée et de descente courts.
- HVY LOAD: Réglage recommandé pour les applications avec couple de décollage élevé

MAc PAR
P15__

Pour les interfaces du variateur, sélectionnez le réglage par défaut approprié pour l'application prévue.



Réglages par défaut des interfaces (Page 94)

5.4 Mise en service rapide à l'aide d'un pupitre opérateur BOP-2

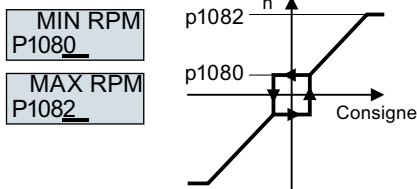


Figure 5-7 Vitesse minimale et vitesse maximale du moteur

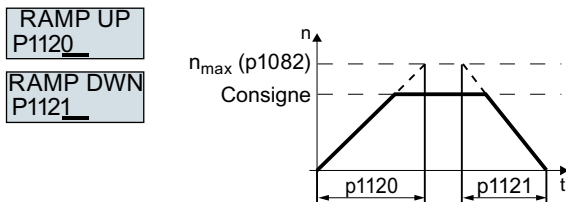


Figure 5-8 Temps de montée et de descente du moteur

OFF3 RP
P1135

Temps de descente après l'ordre ARRÊT3

MOT ID
P1900

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.
Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.
- STILL: Réglage par défaut : Mesure des paramètres moteur à l'arrêt.
Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.
Sélectionnez ce réglage si le moteur ne peut pas tourner librement, par ex. en raison d'un déplacement limité mécaniquement.
- ROT: Mesure des paramètres moteur avec moteur tournant.
Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.
- ST RT OP: Réglage identique à STIL ROT.
Après l'identification des paramètres moteur, le moteur accélère jusqu'à la consigne actuelle.
- STILL OP: Réglage identique à STILL.
Après l'identification des paramètres moteur, le moteur accélère jusqu'à la consigne actuelle.

FINISH

Terminez la mise en service rapide :

- Modifiez l'affichage à l'aide d'une touche fléchée : nO → YES
- Appuyez sur la touche OK.

Vous avez terminé la mise en service rapide.

5.4.5 Expert

EUR/USA
P100__

Réglez la norme moteur :

- KW / 50HZ: CEI
- HP / 60HZ: NEMA
- KW / 60HZ: CEI 60 Hz

LOAD TYP
P210__

Sélectionnez la capacité de surcharge du variateur :

- HIGH OVL: Cycle de charge avec "High Overload"
- LOW OVL: Cycle de charge avec "Low Overload"



High Overload et Low Overload (Page 411)

INV VOLT
P210__

Réglez la tension d'alimentation du variateur.

MOT TYPE
P300__

Sélectionnez le type de moteur. Si la plaque signalétique du moteur comporte un code moteur à 5 caractères, sélectionnez le type de moteur correspondant à l'aide du code moteur.

Moteurs sans code moteur sur la plaque signalétique :

- INDUCT: Moteur asynchrone non-Siemens
- 1L... IND: Moteurs asynchrones 1LE1, 1LG6, 1LA7, 1LA9

Moteurs avec code moteur sur la plaque signalétique :

- 1LE1 IND 100: 1LE1 . 9
- 1PC1 IND: 1PC1
- 1PH8 IND: Moteur asynchrone

En fonction du type de variateur, la liste présentée ci-dessus peut diverger de la liste de moteurs du BOP-2.

MOT CODE
P301__

Si vous avez sélectionné un type de moteur avec code moteur, vous devez saisir le code moteur : Le variateur prérenseigne les paramètres moteur suivants en fonction du code moteur saisi.

Si vous ne connaissez pas le code moteur, vous devez régler code moteur = 0 et saisir les paramètres moteur à partir de p0304 en relevant les informations de la plaque signalétique.

87 HZ
__

Fonctionnement 87 Hz du moteur. Le BOP-2 n'affiche cette étape que si vous avez sélectionné CEI comme norme du moteur (EUR/USA, P100 = KW 50HZ).

MOT VOLT
P304__

Tension assignée du moteur

MOT CURR
P305__

Courant assigné du moteur

MOT POW
P307__

Puissance assignée du moteur

MOT FREQ
P310__

Fréquence assignée du moteur

5.4 Mise en service rapide à l'aide d'un pupitre opérateur BOP-2

MOT RPM
P311

Vitesse assignée du moteur

MOT COOL
P335

Refroidissement du moteur :

- SELF: Refroidissement naturel
- FORCED: Refroidissement externe
- LIQUID: Refroidissement par liquide
- NO FAN: Sans ventilateur

TEC APPL
P500

Sélectionnez l'application :

- VEC STD: Dans toutes les applications qui ne conviennent pas aux autres possibilités de réglage.
- PUMP FAN: Applications avec pompes et ventilateurs
- SLVC 0HZ: Applications avec temps de montée et de descente courts. Le réglage n'est toutefois pas approprié pour les palans et les engins de levage.
- PUMP 0HZ: Réglage uniquement pour fonctionnement stationnaire avec des variations de vitesse lentes. Si des à-coups de charge sont susceptibles de se produire au cours du fonctionnement, nous recommandons le réglage VEC STD.

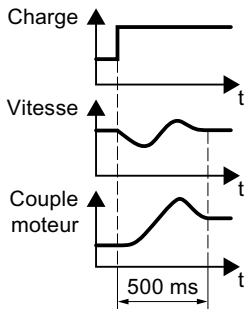
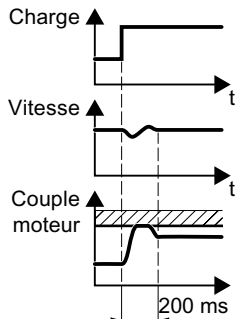
CTRL MOD
P1300

Sélectionnez le type de régulation :

- VF LIN: Commande U/f à caractéristique linéaire
- VF LIN F: FCC (régulation du courant d'excitation)
- VF QUAD: Commande U/f à caractéristique quadratique
- SPD N EN: Régulation vectorielle sans capteur

Sélection du type de régulation approprié

Type de régulation	Commande U/f ou régulation du courant d'excitation (FCC)	Régulation vectorielle sans capteur
Moteurs exploitables	Moteurs asynchrones	Moteurs asynchrones et moteurs synchrones
Exemples d'application	<ul style="list-style-type: none"> • Pompes, ventilateurs et compresseurs avec caractéristique hydraulique • Sablage à sec ou humide • Broyeurs, mélangeurs, malaxeurs, concasseurs, agitateurs • Manutention horizontale (convoyeurs à bande, convoyeurs à rouleaux, convoyeurs à chaîne) • Broches simples 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompes et compresseurs avec machines volumétriques • Fours rotatifs • Extrudeuses • Centrifugeuses

Type de régulation	Commande U/f ou régulation du courant d'excitation (FCC)	Régulation vectorielle sans capteur
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> • Temps de régulation typique après une variation de vitesse : 100 ms ... 200 ms • Temps de régulation typique après un à-coup de charge : 500 ms  <ul style="list-style-type: none"> • Le type de régulation convient pour les exigences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> – Toutes les puissances moteur – Temps de montée 0 → vitesse assignée (en fonction de la puissance assignée du moteur) : 1 s (0,1 kW) ... 10 s (45 kW) – Applications avec un couple résistant continu sans à-coups de charge • Le type de régulation est insensible à un réglage imprécis des paramètres moteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Temps de régulation typique après un changement de vitesse : < 100 ms • Temps de régulation typique après un à-coup de charge : 200 ms  <ul style="list-style-type: none"> • Le type de régulation régule et limite le couple moteur • Précision de couple pouvant être atteinte : $\pm 5\%$ pour la plage de 15 % à 100 % de la vitesse assignée • Nous recommandons le type de régulation pour les applications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> – Puissances moteur > 11 kW – En présence d'à-coups de charge de 10 % à >100 % du couple assigné du moteur • Le type de régulation est requis pour un temps de montée 0 → vitesse assignée (en fonction de la puissance assignée du moteur) : < 1 s (0,1 kW) ... < 10 s (132 kW).
Fréquence de sortie max.	550 Hz	240 Hz
Régulation de couple	Sans régulation de couple	Régulation de vitesse avec régulation de couple de niveau inférieur
Mise en service	<ul style="list-style-type: none"> • Contrairement à la régulation vectorielle sans capteur, aucun régulateur de vitesse ne doit être réglé 	

MAc PAr
P15

Pour les interfaces du variateur, sélectionnez le réglage par défaut approprié pour l'application prévue.



Réglages par défaut des interfaces (Page 94)

MIN RPM
P1080

MAX RPM
P1082

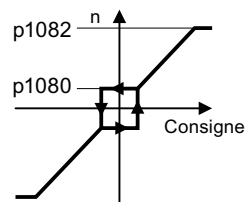


Figure 5-9 Vitesse minimale et vitesse maximale du moteur

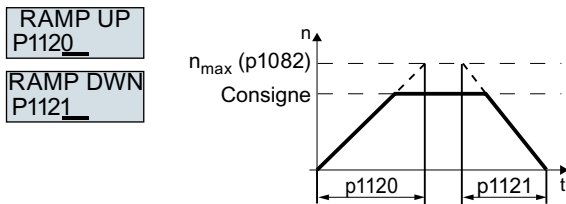


Figure 5-10 Temps de montée et de descente du moteur

OFF3 RP
P1135

Temps de descente pour la commande ARRET3

MOT ID
P1900

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. Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.
- STILL: Mesure des paramètres moteur à l'arrêt. Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.
Sélectionnez 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".
- ROT: Mesure des paramètres moteur avec moteur tournant. Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.
- ST RT OP: Réglage identique à STIL ROT.
Après l'identification des paramètres moteur, le moteur accélère jusqu'à la consigne actuelle.
- STILL OP: Réglage identique à STILL.
Après l'identification des paramètres moteur, le moteur accélère jusqu'à la consigne actuelle.

FINISH

Terminez la mise en service rapide :

Basculez l'affichage à l'aide d'une touche fléchée : nO → YES

Appuyez sur la touche OK.

Vous avez terminé la mise en service rapide.

5.4.6 Identification des paramètres moteur et optimisation de la régulation

Vue d'ensemble

Lors de l'identification des paramètres moteur, le variateur mesure les paramètres du moteur à l'arrêt. De plus, le variateur peut calculer les paramètres appropriés de la régulation vectorielle à partir du comportement du moteur en rotation.

Pour lancer l'identification des paramètres moteur, vous devez mettre en marche ce dernier via le bornier, le bus de terrain ou le pupitre opérateur.

Identification des paramètres moteur et optimisation de la régulation

Conditions



- Vous avez sélectionné une méthode d'identification des paramètres moteur dans la mise en service rapide, p. ex. la mesure des paramètres moteur à l'arrêt.
Le variateur signale l'alarme A07991 une fois la mise en service rapide terminée.
- Le moteur a refroidi à la température ambiante.
Une température du moteur trop élevée fausse les résultats de l'identification des paramètres moteur.

ATTENTION

Mouvement inattendu de la machine lorsque l'identification des paramètres moteur est active

La mesure à l'arrêt peut entraîner la rotation du moteur de quelques tours. Le mesure en rotation accélère le moteur jusqu'à la vitesse assignée. Sécurisez les parties dangereuses de l'installation avant le début de l'identification des paramètres moteur :

- 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.

Marche à suivre



Appuyez sur la touche HAND/AUTO.



Le symbole pour la commande manuelle apparaît sur le BOP-2.



Mettez le moteur en marche.



Pendant l'identification des paramètres moteur, "MOT-ID" clignote sur le BOP-2.

5.4 Mise en service rapide à l'aide d'un pupitre opérateur BOP-2



Lorsque le variateur signale à nouveau l'alarme A07991, le variateur attend un nouvel ordre de MARCHE pour démarrer la mesure en rotation.

Lorsque le variateur ne signale aucune alarme A07991, arrêtez le moteur comme décrit ci-dessous et commutez le mode de commande du variateur de HAND à AUTO.



Mettez le moteur en marche pour démarrer la mesure en rotation.



Pendant l'identification des paramètres moteur, "MOT-ID" clignote sur le BOP-2.

Selon la puissance assignée du moteur, l'identification des paramètres moteur peut durer jusqu'à 2 minutes.



Selon le réglage, le variateur met le moteur hors tension une fois l'identification des paramètres moteur terminée ou accélère le moteur jusqu'à la consigne actuelle.

Si nécessaire, mettez le moteur hors tension.



Commutez le mode de commande du variateur de HAND à AUTO.

Vous avez terminé l'identification des paramètres moteur.



Une fois l'identification des paramètres moteur terminée avec succès, la mise en service rapide est terminée.

5.5 Mise en service rapide avec un PC

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

Vue d'ensemble

Pour pouvoir effectuer la mise en service rapide via un PC, vous devez faire ce qui suit :

1. Créer un projet
2. Reprendre le variateur dans le projet
3. Connecter en ligne et démarrer la mise en service rapide

5.5.1 Création d'un projet

Création d'un nouveau projet

Marche à suivre

1. Démarrez le logiciel de mise en service Startdrive.
2. Sélectionnez "Projet" → "Nouveau..." dans le menu.
3. Attribuez le nom de votre choix au projet.

Vous avez créé un nouveau projet.

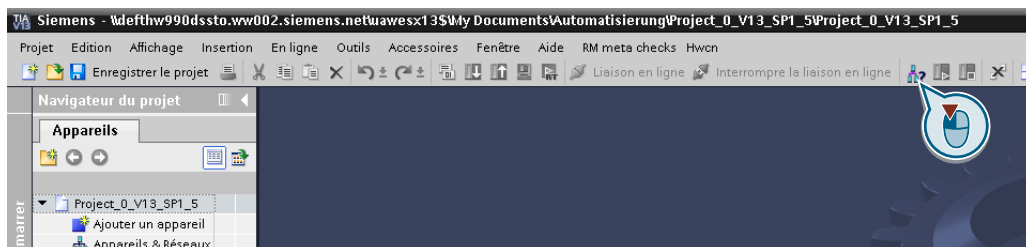


5.5.2 Intégration au projet d'un variateur connecté par USB

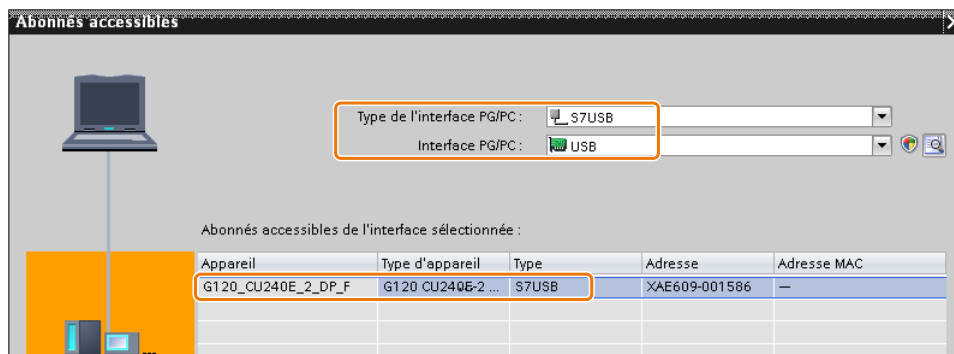
Reprendre le variateur dans le projet

Marche à suivre

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.
4. Cliquez sur le bouton "Abonnés joignables".



5. 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.


6. Validez le variateur dans le projet via le menu : "En ligne – Chargement de l'appareil en tant que nouvelle station (matériel et logiciel)".

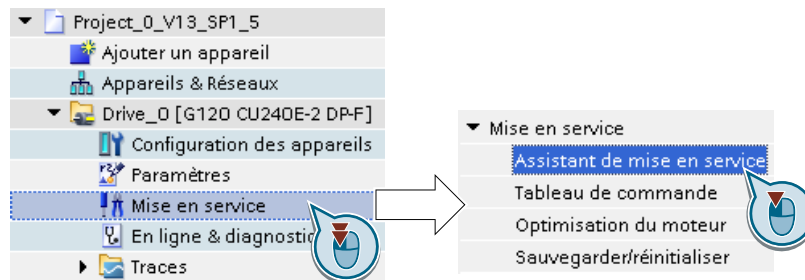
Vous avez à présent intégré à votre projet un variateur accessible via l'interface USB.

□

5.5.3 Connexion en ligne et démarrage de l'assistant de mise en service

Marche à suivre

1. Sélectionnez votre projet et passez en ligne : 
2. Dans le masque suivant, sélectionnez le variateur avec lequel vous voulez passer en ligne.
3. Lorsque vous êtes connecté, sélectionnez "Mise en service" → "Assistant de mise en service" :



Vous avez à présent démarré l'assistant de mise en service du variateur.

□

5.5.4 Vue d'ensemble de la mise en service rapide

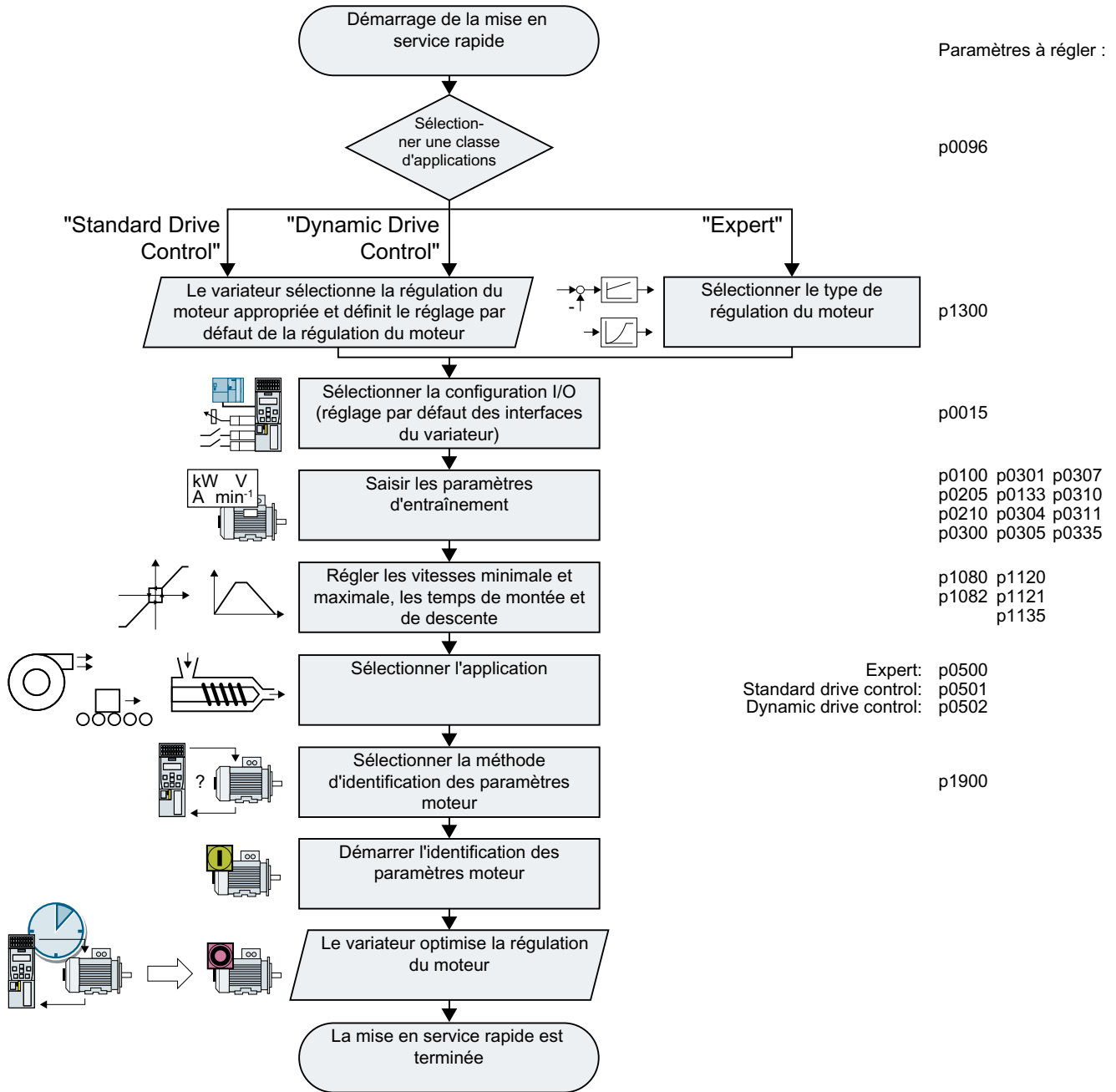



Figure 5-11 Mise en service rapide avec un PC




5.5.5 Assistant de mise en service

Sélection de la classe d'applications

Marche à suivre

 Classe d'application

La sélection d'une classe d'applications permet au variateur d'affecter les réglages par défaut qui conviennent à la régulation du moteur :

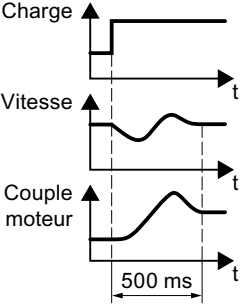
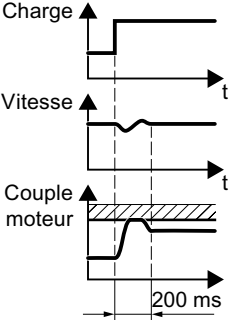
- [1]  Standard Drive Control (Page 145)
- [2]  Dynamic Drive Control (Page 147)
- [0] Expert – ou si aucune classe d'applications n'est proposée :
 Expert (Page 149)

Sélection de la classe d'applications appropriée

La sélection d'une classe d'applications permet au variateur d'affecter les réglages qui conviennent à la régulation du moteur.

Classe d'applications	Standard Drive Control	Dynamic Drive Control
Moteurs exploitables	Moteurs asynchrones	Moteurs asynchrones et moteurs synchrones
Exemples d'application	<ul style="list-style-type: none"> • Pompes, ventilateurs et compresseurs avec caractéristique hydraulique • Sablage à sec ou humide • Broyeurs, mélangeurs, malaxeurs, concasseurs, agitateurs • Manutention horizontale (convoyeurs à bande, convoyeurs à rouleaux, convoyeurs à chaîne) • Broches simples 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompes et compresseurs avec machines volumétriques • Fours rotatifs • Extrudeuses • Centrifugeuses

5.5 Mise en service rapide avec un PC

Classe d'applications	Standard Drive Control	Dynamic Drive Control
<p>Caractéristiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Temps de régulation typique après une variation de vitesse : 100 ms ... 200 ms • Temps de régulation typique après un à-coup de charge : 500 ms  <ul style="list-style-type: none"> • "Standard Drive Control" convient pour les exigences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> – Toutes les puissances moteur – Temps de montée 0 → vitesse assignée (en fonction de la puissance assignée du moteur) : 1 s (0,1 kW) ... 10 s (45 kW) – Applications avec un couple résistant continu sans à-coups de charge • "Standard Drive Control" est insensible à un réglage imprécis des paramètres moteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Temps de régulation typique après un changement de vitesse : < 100 ms • Temps de régulation typique après un à-coup de charge : 200 ms  <ul style="list-style-type: none"> • "Dynamic Drive Control" régule et limite le couple moteur • Précision de couple pouvant être atteinte : $\pm 5\%$ pour la plage de 15 % à 100 % de la vitesse assignée • Nous recommandons "Dynamic Drive Control" pour les applications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> – Puissances moteur > 11 kW – En présence d'à-coups de charge de 10 % à >100 % du couple assigné du moteur • "Dynamic Drive Control" est requis pour un temps de montée 0 → vitesse assignée (en fonction de la puissance assignée du moteur) : < 1 s (0,1 kW) ... < 10 s (132 kW).
<p>Fréquence de sortie max.</p>	<p>550 Hz</p>	<p>240 Hz</p>
<p>Mise en service</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contrairement à "Dynamic Drive Control", aucun régulateur de vitesse ne doit être réglé • En comparaison avec "Expert" : <ul style="list-style-type: none"> – Mise en service simplifiée grâce aux paramètres moteur affectés par défaut – Ensemble de paramètres réduit • "Standard Drive Control" est le réglage par défaut pour les variateurs Taille A ... Taille C 	<ul style="list-style-type: none"> • Ensemble de paramètres réduit par rapport au réglage "Expert" • "Dynamic Drive Control" est le réglage par défaut pour les variateurs Taille D ... Taille F

5.5.6 Standard Drive Control

Marche à suivre pour la classe d'applications [1]: Standard Drive Control


- Spécification de consi...


L'assistant n'affiche la "spécification de consigne" que si vous avez configuré un variateur avec interface PROFINET ou PROFIBUS.

Sélectionnez si le variateur est connecté à un automate via le bus de terrain.

Sélectionnez si le générateur de rampe pour la consigne de vitesse est réalisé dans l'automate ou dans le variateur.
- Valeurs par défaut des...

Sélectionnez la configuration E/S pour le réglage par défaut des interfaces du variateur.

 Réglage d'usine des interfaces (Page 91)

 Réglages par défaut des interfaces (Page 94)
- Réglage de l'entraîne...

Réglez la norme moteur et la tension d'alimentation du variateur.
- Options d'entraînement

Si un composant optionnel est installé entre le variateur et le moteur, vous devez procéder au réglage correspondant.

Si une résistance de freinage est installée, réglez la puissance de freinage maximale que la résistance de freinage peut absorber.
- Moteur

Sélectionnez votre 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 d'article, les paramètres sont déjà saisis.

Sélectionnez le capteur de température pour la surveillance de la température du moteur.
- Frein d'arrêt du m...

Définissez si le variateur commande un frein à l'arrêt du moteur.
- Paramètres importants

Réglez les paramètres les plus importants en fonction de votre application.
- Fonctions d'entraînem...

Sélectionnez l'application technologique :

 - [0] Charge constante : les mécanismes de transport en sont des applications typiques
 - [1] Charge en fonction de la vitesse : les pompes et les ventilateurs en sont des applications typiques

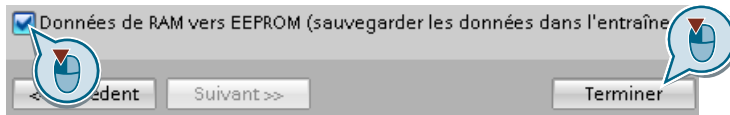
Identification des paramètres moteur (il se peut que tous les réglages suivants ne soient pas visibles dans Startdrive) :

 - [0] : Aucune identification des paramètres moteur
 - [2] : Réglage recommandé. Mesure des paramètres moteur à l'arrêt. Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.
Sélectionnez ce réglage si le moteur ne peut pas tourner librement, p. ex. en raison d'un déplacement limité mécaniquement.
 - [12] : Réglage identique à [2]. Après l'identification des paramètres moteur, le moteur accélère jusqu'à la consigne actuelle.

Calcul des paramètres moteur : sélectionnez "Calcul complet".
- Résumé

Cochez la case "Données RAM vers EEPROM (enregistrer les données dans l'entraînement)" pour enregistrer les données dans le variateur sous une forme non volatile.

Cliquez sur le bouton "Terminer".



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



5.5.7 Dynamic Drive Control

Marche à suivre pour la classe d'applications [2]: Dynamic Drive Control

Spécification de consi...


L'assistant n'affiche la "spécification de consigne" que si vous avez configuré un variateur avec interface PROFINET ou PROFIBUS.

Sélectionnez si le variateur est connecté à un automate via le bus de terrain.

Sélectionnez si le générateur de rampe pour la consigne de vitesse est réalisé dans l'automate ou dans le variateur.

Valeurs par défaut des...

Sélectionnez la configuration E/S pour le réglage par défaut des interfaces du variateur.

 Réglage d'usine des interfaces (Page 91)

 Réglages par défaut des interfaces (Page 94)

Réglage de l'entraîne...

Réglez la norme moteur et la tension d'alimentation du variateur.

Options d'entraînement

Si un composant optionnel est installé entre le variateur et le moteur, vous devez procéder au réglage correspondant.

Si une résistance de freinage est installée, réglez la puissance de freinage maximale que la résistance de freinage peut absorber.

Moteur

Sélectionnez votre 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 d'article, les paramètres sont déjà saisis.

Frein d'arrêt du m...

Définissez si le variateur commande un frein à l'arrêt du moteur.

Paramètres importants

Réglez les paramètres les plus importants en fonction de votre application.

Fonctions d'entraînem...

Application :

- [0] : Réglage recommandé pour les applications standard.
- [1] : Réglage recommandé pour les applications avec des temps de montée et de descente < 10 s. Le réglage ne convient pas pour les dispositifs et engins de levage.
- [5] Réglage recommandé pour les applications avec un couple de décollage élevé.

Identification des paramètres moteur :

- [0] : Aucune identification des paramètres moteur
- [1] : Réglage recommandé. Mesure des paramètres moteur à l'arrêt et avec moteur tournant. Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.
- [2] : Réglage par défaut : Mesure des paramètres moteur à l'arrêt. Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.
Sélectionnez ce réglage si le moteur ne peut pas tourner librement, p. ex. en raison d'un déplacement limité mécaniquement.
- [3] : Mesure des paramètres moteur avec moteur tournant. Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.

5.5 Mise en service rapide avec un PC

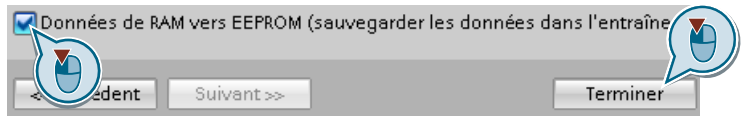
- [11] : Réglage identique à [1]. Après l'identification des paramètres moteur, le moteur accélère jusqu'à la consigne actuelle.
- [12] : Réglage identique à [2]. Après l'identification des paramètres moteur, le moteur accélère jusqu'à la consigne actuelle.

Calcul des paramètres moteur : sélectionnez "Calcul complet".

Résumé

Cochez la case "Données RAM vers EEPROM (enregistrer les données dans l'entraînement)" pour enregistrer les données dans le variateur sous une forme non volatile.

Sélectionnez "Terminer".














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



5.5.8 Expert

Marche à suivre sans classe d'applications ou pour la classe d'applications [0]: Expert

-  Spécification de consi... L'assistant n'affiche la "spécification de consigne" que si vous avez configuré un variateur avec interface PROFINET ou PROFIBUS.
- Sélectionnez si le variateur est connecté à un automate via le bus de terrain.
- Sélectionnez si le générateur de rampe pour la consigne de vitesse est réalisé dans l'automate ou dans le variateur.
-  Type de commande/ré... Sélectionnez le type de régulation.
- Pour plus d'informations, voir à la fin de la section.
-  Valeurs par défaut des... Sélectionnez la configuration E/S pour le réglage par défaut des interfaces du variateur.
-  Réglage d'usine des interfaces (Page 91)
-  Réglages par défaut des interfaces (Page 94)
-  Réglage de l'entraîne... Réglez la norme moteur et la tension d'alimentation du variateur.
- Application :
- "[0] Cycle de charge avec forte surcharge" pour applications dynamiques, p. ex. manutention.
 - "[1] Cycle de charge avec faible surcharge..." pour applications peu dynamiques, p. ex. pompes ou ventilateurs.
-  Options d'entraînement Si un composant optionnel est installé entre le variateur et le moteur, vous devez procéder au réglage correspondant.
- Si une résistance de freinage est installée, réglez la puissance de freinage maximale que la résistance de freinage peut absorber.
-  Moteur Sélectionnez votre 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 d'article, les paramètres sont déjà saisis.
-  Frein d'arrêt du m... Définissez si le variateur commande un frein à l'arrêt du moteur.
-  Paramètres importants Réglez les paramètres les plus importants en fonction de votre application.
-  Fonctions d'entraîn... Application :
- [0] : Dans toutes les applications qui ne rentrent pas dans les cas [1] à [3]
 - [1] : Applications avec pompes et ventilateurs
 - [2] : Applications avec temps de montée et de descente courts. Le réglage n'est toutefois pas approprié pour les palans et les engins de levage.

- [3] : Applications avec pompes et ventilateurs avec rendement optimisé. Le réglage est uniquement utile pour le fonctionnement stationnaire avec des variations de vitesse lentes. Si des à-coups de charge sont susceptibles de se produire pendant le fonctionnement, nous recommandons le réglage [1].
- [5] : Applications avec couple de décollage important, par exemple extrudeuses, broyeurs ou mélangeurs

Identification du moteur :

- [1] : Réglage recommandé. Mesure des paramètres moteur à l'arrêt et avec moteur tournant. Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.
- [2] : Mesure des paramètres moteur à l'arrêt. Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.

Réglage recommandé dans les cas suivants :

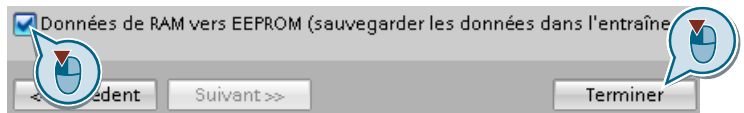
- Vous avez sélectionné le type de régulation "régulation de la vitesse" mais le moteur ne peut pas tourner librement, p. ex. en cas de déplacements limités mécaniquement.
- Vous avez sélectionné le type de régulation "commande U/f".
- [3] : Mesure des paramètres moteur avec moteur tournant. Après l'identification des paramètres moteur, le variateur arrête le moteur.
- [11] : Réglage identique à [1]. Après l'identification des paramètres moteur, le moteur accélère jusqu'à la consigne actuelle.
- [12] : Réglage identique à [2]. Après l'identification des paramètres moteur, le moteur accélère jusqu'à la consigne actuelle.

Calcul des paramètres moteur : sélectionnez "Calcul complet".



Cochez la case "Données RAM vers EEPROM (enregistrer les données dans l'entraînement)" pour enregistrer les données dans le variateur sous une forme non volatile.

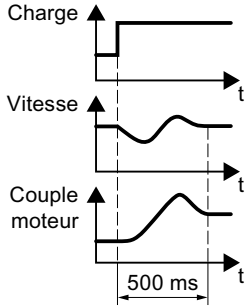
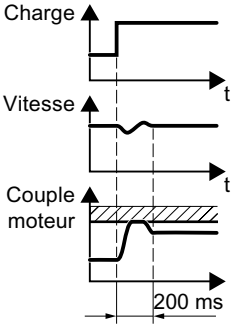
Sélectionnez "Terminer".



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



Sélection du type de régulation approprié

Type de régulation	Commande U/f ou régulation du courant d'excitation (FCC)	Régulation vectorielle sans capteur
Moteurs exploitables	Moteurs asynchrones	Moteurs asynchrones et moteurs synchrones
Exemples d'application	<ul style="list-style-type: none"> • Pompes, ventilateurs et compresseurs avec caractéristique hydraulique • Sablage à sec ou humide • Broyeurs, mélangeurs, malaxeurs, concasseurs, agitateurs • Manutention horizontale (convoyeurs à bande, convoyeurs à rouleaux, convoyeurs à chaîne) • Broches simples 	<ul style="list-style-type: none"> • Pompes et compresseurs avec machines volumétriques • Fours rotatifs • Extrudeuses • Centrifugeuses
Caractéristiques	<ul style="list-style-type: none"> • Temps de régulation typique après une variation de vitesse : 100 ms ... 200 ms • Temps de régulation typique après un à-coup de charge : 500 ms  <ul style="list-style-type: none"> • Le type de régulation convient pour les exigences suivantes : <ul style="list-style-type: none"> – Toutes les puissances moteur – Temps de montée 0 → vitesse assignée (en fonction de la puissance assignée du moteur) : 1 s (0,1 kW) ... 10 s (45 kW) – Applications avec un couple résistant continu sans à-coups de charge • Le type de régulation est insensible à un réglage imprécis des paramètres moteur 	<ul style="list-style-type: none"> • Temps de régulation typique après un changement de vitesse : < 100 ms • Temps de régulation typique après un à-coup de charge : 200 ms  <ul style="list-style-type: none"> • Le type de régulation régule et limite le couple moteur • Précision de couple pouvant être atteinte : $\pm 5\%$ pour la plage de 15 % à 100 % de la vitesse assignée • Nous recommandons le type de régulation pour les applications suivantes : <ul style="list-style-type: none"> – Puissances moteur > 11 kW – En présence d'à-coups de charge de 10 % à >100 % du couple assigné du moteur • Le type de régulation est requis pour un temps de montée 0 → vitesse assignée (en fonction de la puissance assignée du moteur) : < 1 s (0,1 kW) ... < 10 s (132 kW).
Fréquence de sortie max.	550 Hz	240 Hz

Type de régulation	Commande U/f ou régulation du courant d'excitation (FCC)	Régulation vectorielle sans capteur
Régulation de couple	Sans régulation de couple	Régulation de vitesse avec régulation de couple de niveau inférieur
Mise en service	<ul style="list-style-type: none">• Contrairement à la régulation vectorielle sans capteur, aucun régulateur de vitesse ne doit être réglé	

5.5.9 Identification des paramètres moteur

Vue d'ensemble

Lors de l'identification des paramètres moteur, le variateur mesure les paramètres du moteur à l'arrêt. De plus, le variateur peut calculer les paramètres appropriés de la régulation vectorielle à partir du comportement du moteur en rotation.

Pour démarrer l'identification des paramètres moteur, mettre en marche le moteur.

Identification des paramètres moteur et optimisation de la régulation

Conditions

- Vous avez sélectionné une méthode d'identification des paramètres moteur dans la mise en service rapide, par ex. la mesure des paramètres moteur à l'arrêt.
Le variateur signale l'alarme A07991 une fois la mise en service rapide terminée.
- Le moteur a refroidi à la température ambiante.
Une température du moteur trop élevée fausse les résultats de l'identification des paramètres moteur.
- Le PC et le variateur sont reliés entre eux en ligne.



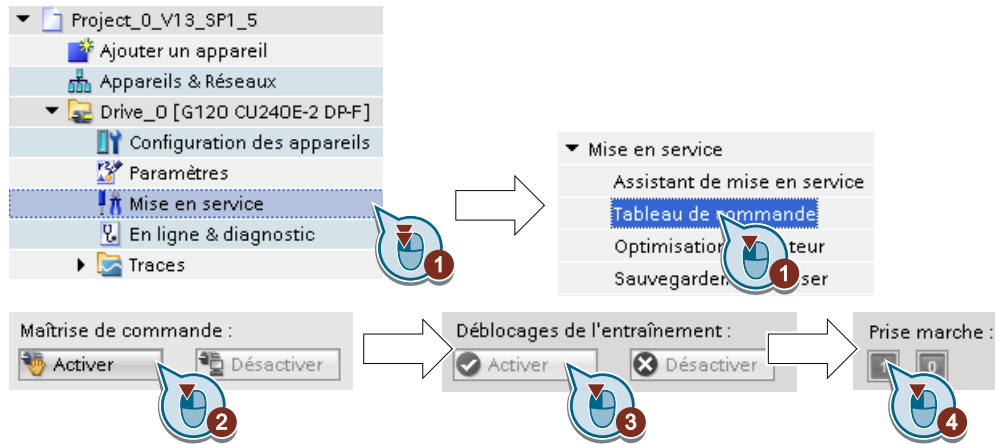
ATTENTION

Mouvement inattendu de la machine lorsque l'identification des paramètres moteur est active

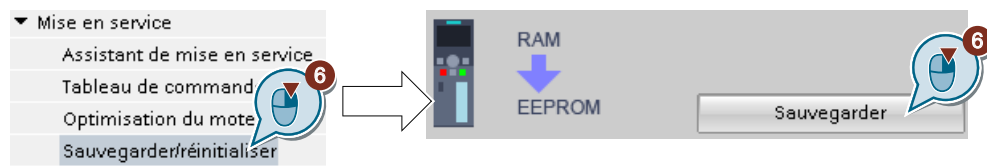
La mesure à l'arrêt peut entraîner la rotation du moteur de quelques tours. Le mesure en rotation accélère le moteur jusqu'à la vitesse assignée. Sécurisez les parties dangereuses de l'installation avant le début de l'identification des paramètres moteur :

- 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.

Marche à suivre



1. Ouvrez le tableau de commande :
2. Prenez la maîtrise de commande du variateur.
3. Activez les "Déblocages de l'entraînement"
4. Mettez le moteur en marche.
Le variateur commence l'identification des paramètres moteur. Cette mesure peut durer plusieurs minutes.
Selon le réglage, le variateur met le moteur hors tension une fois l'identification des paramètres moteur terminée ou accélère le moteur jusqu'à la consigne actuelle.
5. Si nécessaire, mettez le moteur hors tension.
6. Rendez la maîtrise de commande après identification des paramètres moteur.
7. Sauvegardez les réglages dans le variateur (RAM → EEPROM) :



Vous avez terminé l'identification des paramètres moteur.



Optimisation automatique de la régulation de vitesse

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

Une fois l'identification des paramètres moteur terminée avec succès, la mise en service rapide est terminée.

5.6 Rétablissement des réglages d'usine

Quand rétablir les réglages d'usine du variateur ?

Rétablissez les réglages d'usine du variateur dans les cas suivants :

- une coupure de courant survient pendant la mise en service et vous empêche de la terminer ;
- vous ne pouvez plus suivre les réglages effectués lors de la mise en service ;
- vous ne savez pas si le variateur a déjà été utilisé.

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

Si vous utilisez les fonctions de sécurité intégrées du variateur, p. ex. "Safe Torque Off", vous devez réinitialiser les fonctions de sécurité séparément des autres réglages du variateur.

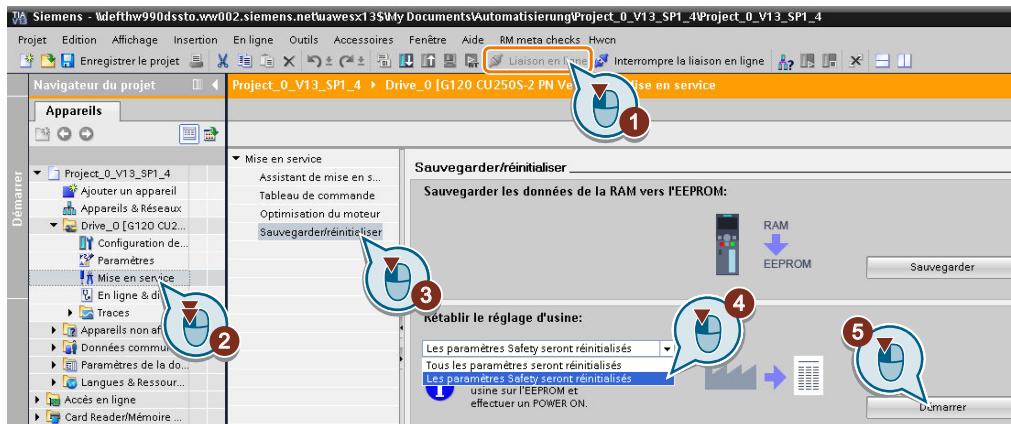
Les réglages des fonctions de sécurité sont protégés par un mot de passe.

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.

5.6.1 Rétablissement des réglages d'usine des fonctions de sécurité

Marche à suivre



1. Passez en ligne.
2. Sélectionnez "Mise en service".
3. Sélectionnez "Sauvegarder / Réinitialiser".
4. Sélectionnez "Les paramètres Safety seront réinitialisés".
5. Cliquez sur le bouton "Démarrer".
6. Entrez le mot de passe pour les fonctions de sécurité.
7. Confirmez l'enregistrement des paramètres (RAM vers ROM).
8. Passez hors ligne.
9. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
10. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.
11. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur.

Vous avez à présent rétabli les réglages d'usine des fonctions de sécurité dans le variateur.



Exception : Le mot de passe pour les fonctions de sécurité n'est pas réinitialisé.



Mot de passe des fonctions de sécurité (Page 229)

Marche à suivre avec un pupitre opérateur

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.

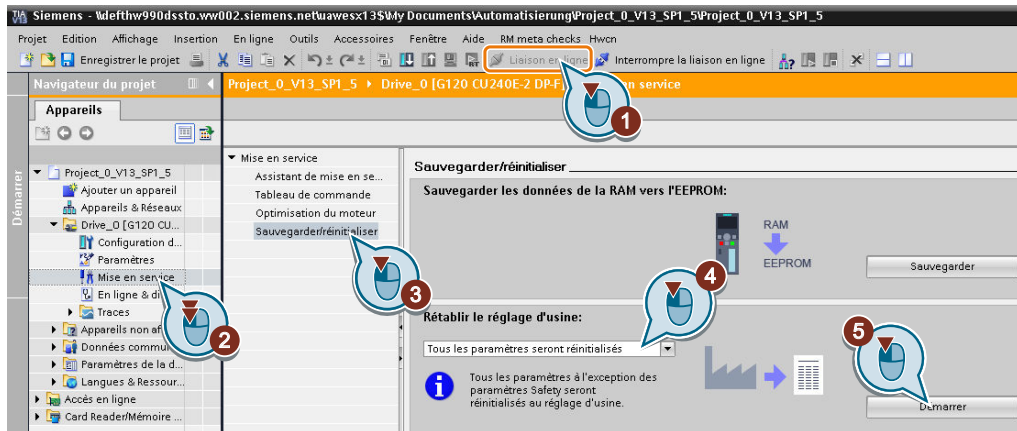
Vous avez à présent rétabli les réglages d'usine des fonctions de sécurité de votre variateur.



5.6.2 Rétablissement des réglages d'usine (sans fonctions de sécurité)

Rétablissement des réglages d'usine du variateur

Marche à suivre avec Startdrive



1. Passez en ligne.
2. Sélectionnez "Mise en service".
3. Sélectionnez "Sauvegarder / Réinitialiser".
4. Sélectionnez "Tous les paramètres seront réinitialisés".
5. Cliquez sur le bouton "Démarrer".
6. Attendez que le réglage d'usine du variateur soit rétabli.

Vous avez à présent rétabli les réglages d'usine du variateur.

□

Marche à suivre avec le pupitre opérateur BOP-2

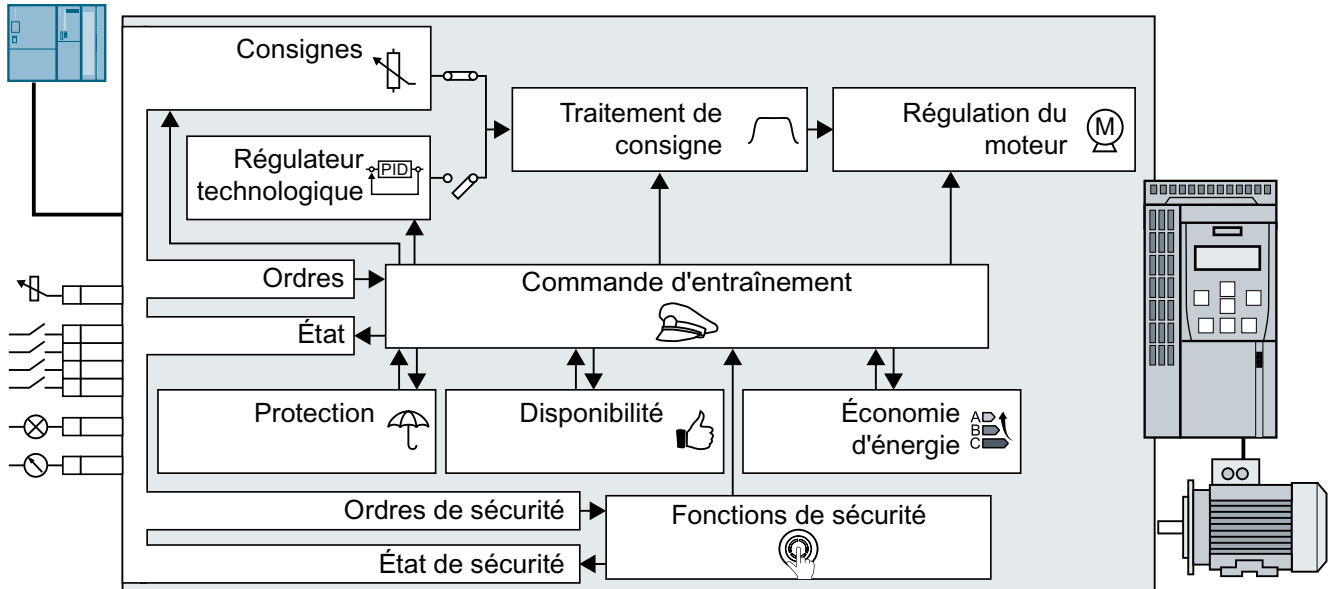
1. Dans le menu "Outils", sélectionnez l'entrée "DRVRESET".
2. Confirmer la réinitialisation à l'aide de la touche OK.
3. Attendez que le réglage d'usine du variateur soit rétabli.

Vous avez à présent rétabli les réglages d'usine du variateur.

□

Mise en service avancée :










6.1 Vue d'ensemble des fonctions du variateur




Commande d'entraînement



Le variateur reçoit ses ordres de la commande de niveau supérieur via le bornier ou l'interface de bus de terrain de la Control Unit. La commande d'entraînement définit la façon dont le variateur réagit aux ordres.

-  Commande séquentielle à la mise en marche et à l'arrêt du moteur (Page 162)
-  Adaptation du réglage par défaut du bornier (Page 165)
-  Commande de la rotation horaire et de la rotation antihoraire via les entrées TOR (Page 177)
-  Commande du variateur via PROFIBUS ou PROFINET (Page 185)
-  Commande d'entraînement via Modbus RTU (Page 202)
-  Commande d'entraînement via USS (Page 206)
-  Commande d'entraînement via Ethernet/IP (Page 210)
-  JOG (marche par à-coups ou mode manuel à vue) (Page 211)
-  Surveillance des positions de fin de course (Page 213)

Le variateur peut basculer entre différents réglages de la commande d'entraînement.

-  Commutation de la commande d'entraînement (jeu de paramètres de commande) (Page 215)

6.1 Vue d'ensemble des fonctions du variateur

Le variateur dispose de la commande d'un frein à l'arrêt du moteur. Le frein à l'arrêt du moteur maintient le moteur arrêté en position.

 Frein de maintien moteur (Page 218)

Les blocs fonctionnels libres permettent un traitement configurable des signaux dans le variateur.

 Blocs fonctionnels libres (Page 222)

Vous avez la possibilité de choisir les unités physiques dans lesquelles le variateur présente les valeurs correspondantes.

 Sélection des unités physiques (Page 223)

Fonctions de sécurité



Les fonctions de sécurité répondent à des exigences élevées en matière de sécurité fonctionnelle de l'entraînement.

 Fonction de sécurité Safe Torque Off (STO) (Page 227)

Consignes et traitement de consigne



La consigne définit généralement la vitesse du moteur.

 Consignes (Page 241)




Le traitement de consigne empêche les variations brusques de vitesse provoquées par le générateur de rampe et limite la vitesse à une valeur maximale admissible.

 Calcul de consigne (Page 253)

Régulateur technologique




Le régulateur technologique régule les grandeurs de process, telles que la pression, la température, le niveau de remplissage ou le débit. La régulation du moteur reçoit la consigne de la commande de niveau supérieur ou du régulateur technologique.

 Régulateur technologique PID (Page 262)

Régulation du moteur



La régulation du moteur veille à ce que le moteur suive la consigne de vitesse. Vous pouvez choisir entre différents types de régulation :

 Commande du moteur (Page 270)






Le variateur dispose de différentes méthodes pour freiner électriquement le moteur. Avec le freinage électrique, le moteur développe un couple qui réduit la vitesse jusqu'à l'immobilisation.

 Freinage électrique du moteur (Page 295)

Protection de l'entraînement



Les fonctions de protection empêchent l'endommagement du moteur, du variateur et de la charge entraînée.

-  Protection contre les surintensités (Page 304)
-  Protection du variateur par une surveillance thermique (Page 305)
-  Protection du moteur avec sonde thermométrique (Page 308)
-  Protection du moteur par calcul de la température (Page 311)
-  Protection du moteur et du variateur par limitation de la tension (Page 313)

Augmentation de la disponibilité de l'entraînement



Le maintien cinétique transforme l'énergie cinétique de la charge en énergie électrique pour maintenir la tension en cas de coupures réseau de courte durée.

-  Maintien cinétique (régulation Vdc-min) (Page 322)

La fonction Reprise au vol permet la mise en marche correcte du moteur lorsque celui-ci tourne encore.

-  Reprise au vol - Mise en marche avec moteur tournant (Page 315)


Lorsque le redémarrage automatique est actif, le variateur tente de remettre automatiquement en marche le moteur après une coupure réseau et d'acquiescer les éventuels défauts.

-  Redémarrage automatique (Page 317)

Économie d'énergie



L'optimisation du rendement des moteurs asynchrones normalisés réduit les pertes du moteur dans la plage de charge partielle.

-  Optimisation du rendement (Page 324)

La commande du contacteur réseau coupe l'alimentation du variateur si nécessaire et réduit ainsi les pertes du variateur.

-  Commande du contacteur réseau (Page 327)

Le variateur calcule la quantité d'énergie économisée grâce au fonctionnement avec variateur régulé par rapport à une commande de débit mécanique.

-  Calcul de l'économie d'énergie pour les turbomachines (Page 329)

6.2 Commande séquentielle à la mise en marche et à l'arrêt du moteur

Vue d'ensemble



La commande séquentielle définit des règles pour la mise en marche et à l'arrêt du moteur.

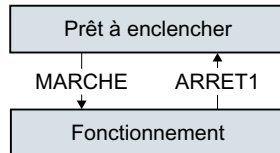


Figure 6-1 Représentation simplifiée de la commande séquentielle

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 MARCHE. Le variateur passe à l'état "fonctionnement".

Après l'ordre ARRÊT1, le variateur freine le moteur jusqu'à l'immobilisation. Lorsque le moteur est immobilisé, le variateur met le moteur hors tension. Le variateur est de nouveau "prêt à l'enclenchement".

Condition

Fonctions

Pour pouvoir réagir à des ordres externes, vous devez paramétrer l'interface de commande en adéquation avec votre application.

Outils

Pour modifier les réglages de la fonction, vous pouvez utiliser par exemple un pupitre opérateur ou un outil PC.

Description des fonctions

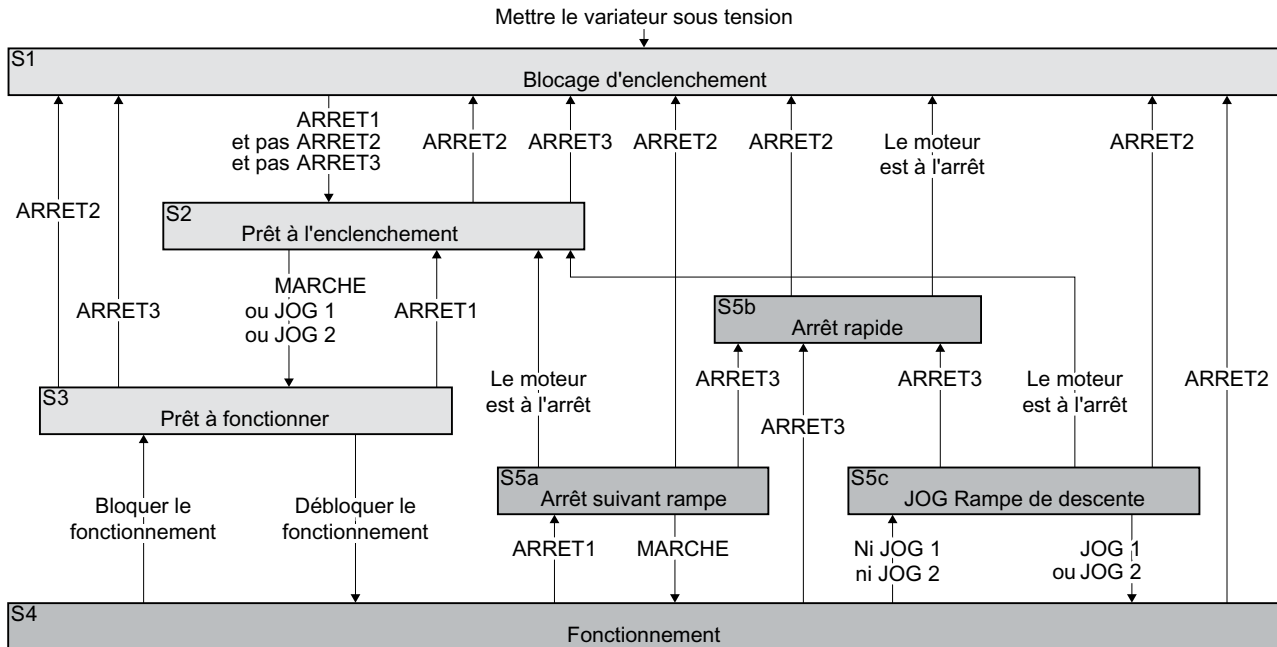


Figure 6-2 Commande séquentielle du variateur à la mise en marche et l'arrêt du moteur

Les états du variateur S1 ... S5c sont définis dans le profil PROFIdrive. La commande séquentielle définit le passage d'un état à un autre état.

Tableau 6-1 États du variateur

Le moteur est arrêté		Le moteur est en marche	
Aucun courant ne circule dans le moteur, le moteur ne développe pas de couple		Du courant circule dans le moteur, le moteur développe un couple	
S1	Le variateur attend un nouvel ordre MARCHÉ. Un ordre MARCHÉ est actuellement actif. Pour que le variateur quitte l'état, vous devez réactiver l'ordre MARCHÉ.	S4	Le moteur est en marche.
S2	Le variateur attend un ordre de mise en marche du moteur.	S5a, S5c	Le moteur est encore en marche. Le variateur freine le moteur suivant le temps de descente du générateur de rampe.
S3	Le variateur attend l'ordre "Débloquer le fonctionnement". En réglage d'usine du variateur, l'ordre "Débloquer le fonctionnement" est toujours actif.	S5b	Le moteur est encore en marche. Le variateur freine le moteur suivant le temps de descente ARRÊT3.

6.2 Commande séquentielle à la mise en marche et à l'arrêt du moteur

Tableau 6-2 Ordres pour la mise en marche et l'arrêt du moteur

MARCHE JOG 1 JOG 2 Débloquer le fonctionnement	Le variateur met le moteur sous tension.
ARRÊT1, ARRÊT3	Le variateur freine le moteur. Lorsque le moteur est immobilisé, le variateur met le moteur hors tension. Le moteur est immobilisé lorsque la vitesse est inférieure à une vitesse minimale définie.
ARRÊT2 Bloquer le fonctionnement	Le variateur met immédiatement le moteur à l'arrêt sans le freiner au préalable.

Paramètres

Paramètres	Description	Réglage	
p1226	Détection d'immobilisation Seuil de vitesse [tr/min]	Réglage usine : 20.00 tr/min	Après ARRÊT1 ou ARRÊT3, le variateur détecte l'immobilisation du moteur si au moins l'une des conditions suivantes est remplie : <ul style="list-style-type: none"> • La mesure de vitesse est inférieure au seuil indiqué dans p1226 et le timeout p1228 démarré ensuite est écoulé. • La consigne de vitesse est inférieure au seuil indiqué dans p1226 et le timeout p1227 démarré ensuite est écoulé.
p1227	Détection d'immobilisation Délai de timeout [s]	Réglage usine : 300.00 s	
p1228	Suppression des impulsions Temporisation [s]	Réglage usine : 0,01 s	

Plus d'informations

Pour plus d'informations, voir le diagramme fonctionnel 2610 du Manuel des listes.

6.3 Adaptation du réglage par défaut du bornier



Les signaux d'entrée et de sortie sont connectés à certaines fonctions de variateur au moyen de paramètres spéciaux dans le variateur. Les paramètres de connexion des signaux sont les suivants :

- Les binecteurs BI et BO sont des paramètres permettant la connexion de signaux binaires.
- Les connecteurs CI et CO sont des paramètres permettant la connexion de signaux analogiques.

Ce chapitre décrit comment adapter la fonction des différentes entrées et sorties du variateur au moyen des binecteurs et des connecteurs.

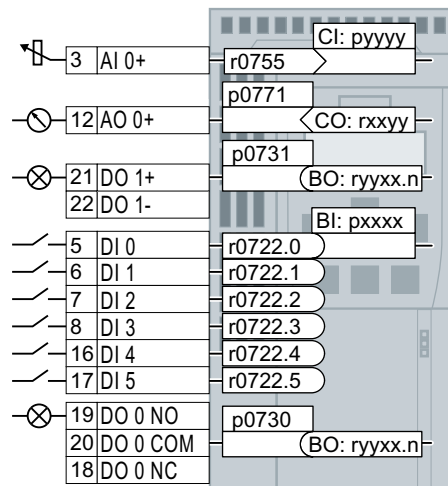
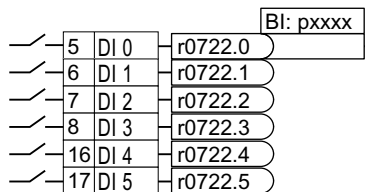


Figure 6-3 Connexion des entrées et sorties dans le variateur

6.3.1 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.


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

 Connexion des signaux dans le variateur (Page 457)

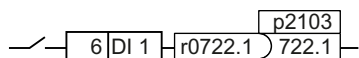
Tableau 6-3 Entrées binecteur (BI) du variateur (sélection)

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

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

 Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

Exemple d'application : Modification de la fonction d'une entrée TOR




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

Réglez p2103 = 722.1.

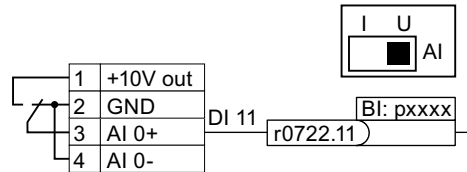
Réglages étendus

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.

 Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

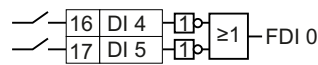
Entrée analogique en tant qu'entrée TOR



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.

Définition d'une entrée TOR de sécurité

Pour activer une fonction de sécurité par le bornier du variateur, une entrée TOR de sécurité est nécessaire.



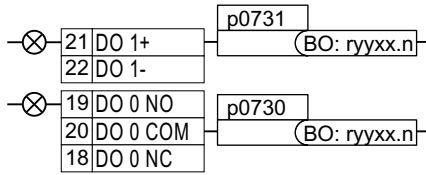
Le variateur regroupe deux entrées TOR en une entrée TOR de sécurité.

Pour plus informations sur l'entrée TOR de sécurité, voir la description de la fonction de sécurité STO.

 Fonction de sécurité Safe Torque Off (STO) (Page 227)

6.3.2 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.

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



 Connexion des signaux dans le variateur (Page 457)

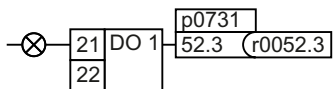
Tableau 6-4 Sorties binecteur (BO) du variateur souvent utilisées

0	Désactivation de la sortie TOR	r0052.08	État logique 0 : Ecart vitesse consigne/mesure
r0052.00	État logique 1 : Prêt à enclencher	r0052.09	État logique 1 : Commande demandée
r0052.01	État logique 1 : Prêt à fonctionner	r0052.10	État logique 1 : Vitesse maximale (p1082) atteinte
r0052.02	État logique 1 : Fonctionnement débloqué	r0052.11	État logique 0 : Limites I, C, P atteintes
r0052.03	État logique 1 : Défaut actif Le variateur inverse le signal r0052.03 lorsque celui-ci est connecté à une sortie TOR.	r0052.13	État logique 0 : Alarme surchauffe du moteur
		r0052.14	État logique 1 : Moteur Rotation horaire
r0052.04	État logique 0 : ARRÊT2 actif	r0052.15	État logique 0 : Avertissement Surcharge variateur
r0052.05	État logique 0 : ARRET3 actif	r0053.00	État logique 1 : Freinage par injection de CC actif
r0052.06	État logique 1 : Blocage d'enclenchement actif	r0053.02	État logique 1 : Vitesse > vitesse minimale (p1080)
r0052.07	État logique 1 : Alarme active	r0053.06	État logique 1 : Vitesse ≥ vitesse de consigne (r1119)

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

 Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

Exemple d'application : Modification de la fonction d'une sortie TOR



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

Réglez p0731 = 52.3

Réglages étendus

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

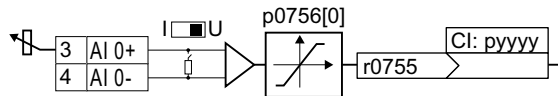
De plus amples informations figurent dans la liste des paramètres et dans les diagrammes fonctionnels 2230 et suivants du Manuel de listes.



Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

6.3.3 Entrée analogique

Vue d'ensemble



Définissez le type de l'entrée analogique avec le paramètre p0756[x] et le commutateur du variateur.

Définissez la fonction de l'entrée analogique en connectant le paramètre p0755[x] à une entrée connecteur CI de votre choix.

Connexion des signaux dans le variateur (Page 457)

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
	Aucun capteur raccordé	---		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.

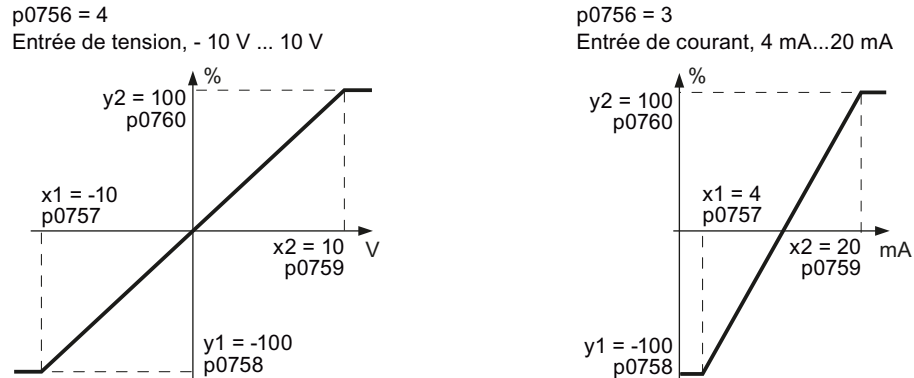


Figure 6-4 Exemples de caractéristiques de normalisation

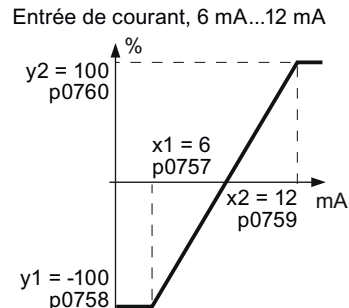
Paramètres	Description
p0757	Coordonnée x du 1er point de la caractéristique [p0756 définit l'unité]
p0758	Coordonnée y du 1er point de la caractéristique [% de p200x] p200x sont les paramètres des grandeurs de référence (p2000 est par exemple la vitesse de référence)
p0759	Coordonnée x du 2me point de la caractéristique [p0756 définit l'unité]
p0760	Coordonnée y du 2me 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 d'application

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.



6.3 Adaptation du réglage par défaut du bornier

Figure 6-5 Courbe caractéristique pour l'exemple d'application

Marche à suivre

1. Réglez le commutateur DIP de l'entrée analogique 0 de la Control Unit sur entrée de courant ("I").



2. Réglez p0756[0] = 3.
Vous avez défini l'entrée analogique 0 en tant qu'entrée de courant avec surveillance de rupture de fil.
3. Réglez p0757[0] = 6,0 (x1).
4. Réglez p0758[0] = -100,0 (y1).
5. Réglez p0759[0] = 12,0 (x2).
6. Réglez p0760[0] = 100,0 (y2).
7. Réglez p0761[0] = 6.
Un courant d'entrée < 6 mA entraîne le défaut F03505.

La courbe caractéristique pour l'exemple d'application est à présent réglée.



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 6-5 Entrées connecteur (CI) du variateur souvent utilisées

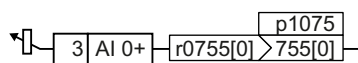
CI	Signification	CI	Signification
p1070	Consigne principale	p2253	Régulateur technologique Consigne 1
p1075	Consigne additionnelle	p2264	Régulateur technologique Mesure

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



Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

Définition de la fonction d'une entrée analogique – exemple

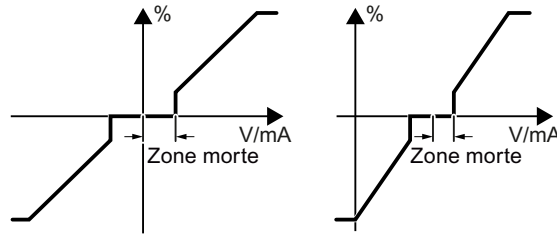


Pour spécifier la consigne additionnelle par l'entrée analogique AI 0, vous devez connecter AI 0 à la source de signal de la consigne additionnelle.

Réglez p1075 = 755[0].

Zone morte

Avec la régulation débloquée, si le moteur tourne légèrement dans un sens alors que la consigne de vitesse est égale à 0, la cause peut être des interférences électromagnétiques sur le câble de signaux.



La zone morte agit sur le passage par zéro de la caractéristique de l'entrée analogique. Le variateur définit en interne sa consigne de vitesse sur 0 même si le signal est légèrement positif ou négatif au niveau des bornes de l'entrée analogique. Le variateur empêche ainsi le moteur de tourner avec une consigne de vitesse = 0.

p0764[0]	Entrée analogique bande morte (réglage d'usine : 0)
----------	---

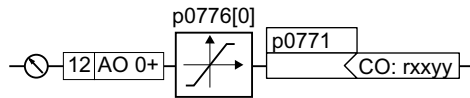
Exploitation de l'entrée analogique en tant qu'entrée TOR

Une entrée analogique peut être exploitée également en tant qu'entrée TOR.

 Entrées TOR (Page 166)

6.3.4 Sortie analogique

Vue d'ensemble



Définissez le type de la sortie analogique avec le paramètre p0776.

Définissez la fonction de la sortie analogique en connectant le paramètre p0771 à une sortie connecteur CO de votre choix.

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

Connexion des signaux dans le variateur (Page 457)

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).

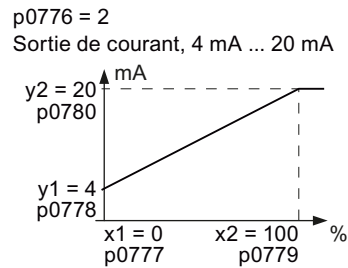
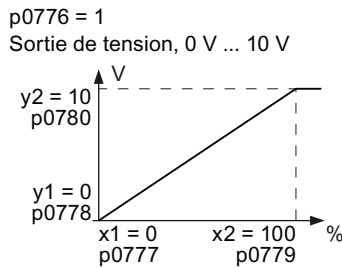


Figure 6-6 Exemples de caractéristiques de normalisation

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 6-6 Paramètres pour la caractéristique de normalisation

Paramètres	Description
p0777	Coordonnée 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	Coordonnée y du 1er point de la caractéristique [V ou mA]

Paramètres	Description
p0779	Coordonnée x du 2me point de la caractéristique [% de p200x]
p0780	Coordonnée y du 2me 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 d'application

Le variateur doit convertir via la sortie analogique 0 un signal situé dans la plage de 0 % à 100 % en un signal de sortie de 6 mA à 12 mA.

Sortie de courant, 6 mA ... 12 mA

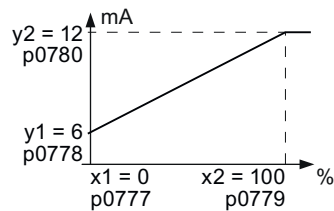


Figure 6-7 Courbes caractéristiques pour l'exemple d'application

Marche à suivre

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).

La courbe caractéristique pour l'exemple d'application est à présent réglée.

□

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 la sortie analogique correspondante, le paramètre p0771[0] s'appliquant p. ex. à la sortie analogique 0.


Tableau 6-7 Sorties connecteurs (CO) du variateur (sélection)

CO	Signification	CO	Signification
r0021	Mesure de vitesse lissée	r0026	Tension de circuit intermédiaire lissée
r0024	Fréquence de sortie lissée	r0027	Mesure de courant Valeur absolue lissée
r0025	Tension de sortie lissée		

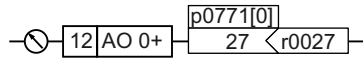
La liste complète des sorties connecteur figure dans le Manuel de listes.

6.3 Adaptation du réglage par défaut du bornier

Des informations complémentaires figurent dans la liste des paramètres et dans le diagramme fonctionnel 2261 du Manuel de listes.

 Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

Exemple d'application : Définition de la fonction d'une sortie analogique



Pour générer le courant de sortie du variateur par la sortie analogique 0, vous devez connecter 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.

6.4 Commande de la rotation horaire et de la rotation antihoraire via les entrées TOR



Le variateur offre différentes méthodes de commande du moteur au moyen de deux ou trois ordres.

Vue d'ensemble

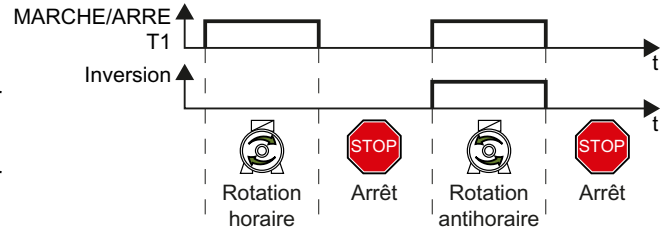
Commande à deux fils, méthode 1

MARCHE/ARRÊT1 :

mettre en marche ou arrêter le moteur

Inversion :

inverser le sens de rotation du moteur



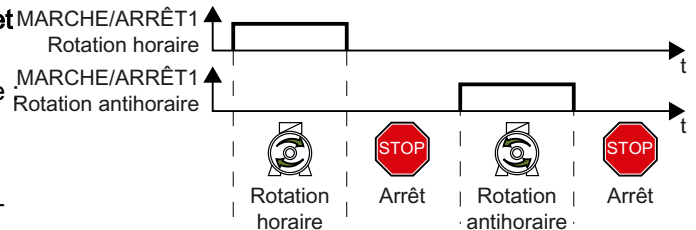
Commande à deux fils, méthode 2 et commande à deux fils, méthode 3

MARCHE/ARRÊT1 Rotation horaire :

mettre en marche ou arrêter le moteur, rotation horaire

MARCHE/ARRÊT1 Rotation antihoraire :

mettre en marche ou arrêter le moteur, rotation antihoraire



Commande à trois fils, méthode 1

Débloccage/ARRÊT1 :

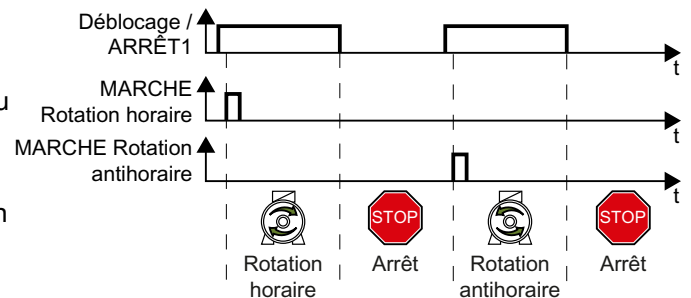
débloccage pour la mise en marche du moteur ou arrêt du moteur

MARCHE Rotation horaire :

mettre en marche le moteur, rotation horaire

MARCHE Rotation antihoraire :

mettre en marche le moteur, rotation antihoraire



6.4 Commande de la rotation horaire et de la rotation antihoraire via les entrées TOR

Commande à trois fils, méthode 2

Débloccage/ARRÊT1 :

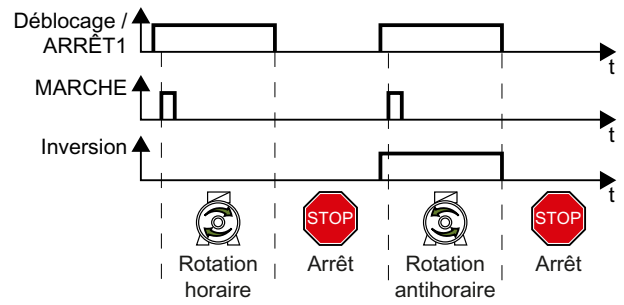
débloccage pour la mise en marche du
moteur ou arrêt du moteur

MARCHE :

mettre en marche le moteur

Inversion :

inverser le sens de rotation du moteur



6.4.1 Commande à deux fils, méthode 1

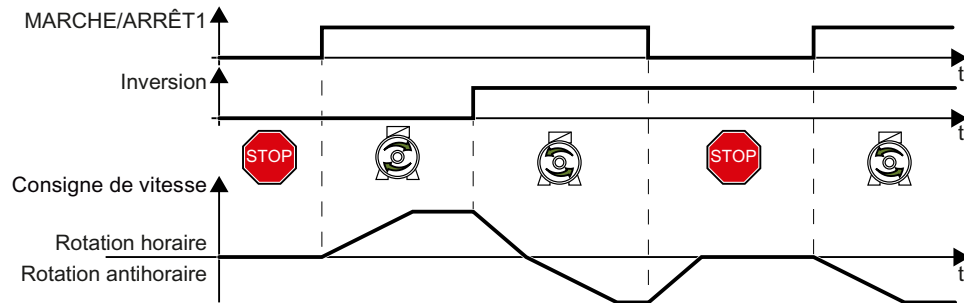


Figure 6-8 Commande à deux fils, méthode 1

L'ordre "MARCHE/ARRÊT1" permet de mettre en marche le moteur et de l'arrêter. L'ordre "Inversion" inverse le sens de rotation du moteur.

Tableau 6-8 Tableau des fonctions

MARCHE/ARRÊT1	Inversion	Fonction
0	0	ARRET1 : le moteur s'arrête
0	1	
1	0	MARCHE : rotation horaire du moteur
1	1	MARCHE : rotation antihoraire du moteur

Tableau 6-9 Commande à deux fils, sélectionner la méthode 1

Paramètre	Description
p0015 = 12	Macro Groupe d'entraînement Pour régler le paramètre p0015, vous devez procéder à la mise en service rapide. Affectation des entrées TOR DI aux ordres : DI 0 : MARCHE/ARRÊT1 DI 1: Inversion

Tableau 6-10 Modification de l'affectation des entrées TOR

Paramètre	Description
p0840[0 ... n] = 722.x	BI : MARCHE/ARRÊT1 (MARCHE/ARRÊT1) Exemple : p0840 = 722.3 ⇒ DI 3: MARCHE/ARRÊT1
p1113[0 ... n] = 722.x	BI : Inversion de la consigne (Inversion)

6.4.2 Commande à deux fils, méthode 2

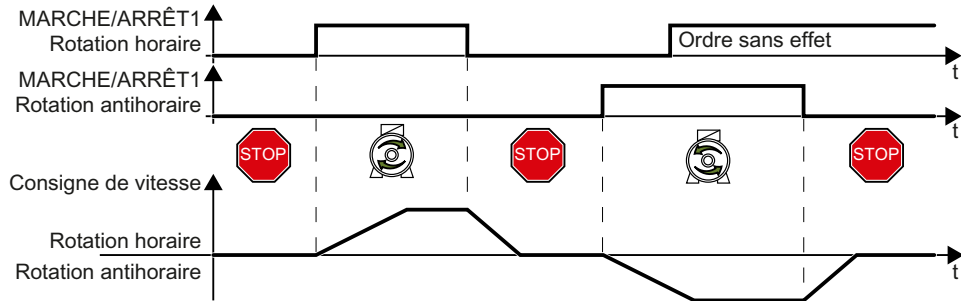


Figure 6-9 Commande à deux fils, méthode 2

Les ordres "MARCHE/ARRÊT1 Rotation horaire" et "MARCHE/ARRÊT1 Rotation antihoraire" mettent le moteur en marche et sélectionnent simultanément un sens de rotation. Le variateur n'accepte un nouvel ordre que si le moteur est immobilisé.

Tableau 6-11 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	MARCHE : Le sens de rotation du moteur dépend de l'ordre qui passe en premier à l'état "1".

Tableau 6-12 Commande à deux fils, sélectionner la méthode 2

Paramètres	Description
p0015 = 17	Macro Groupe d'entraînement Pour régler le paramètre p0015, vous devez procéder à la mise en service rapide. Affectation des entrées TOR DI aux ordres : DI 0 : MARCHE/ARRET1 Rotation horaire DI 1: MARCHE/ARRET1 Rotation antihoraire

Tableau 6-13 Modification de l'affectation des entrées TOR

Paramètres	Description
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 = 722.0 ⇒ DI 0: MARCHE/ARRÊT1 Rotation antihoraire

6.4.3 Commande à deux fils, méthode 3

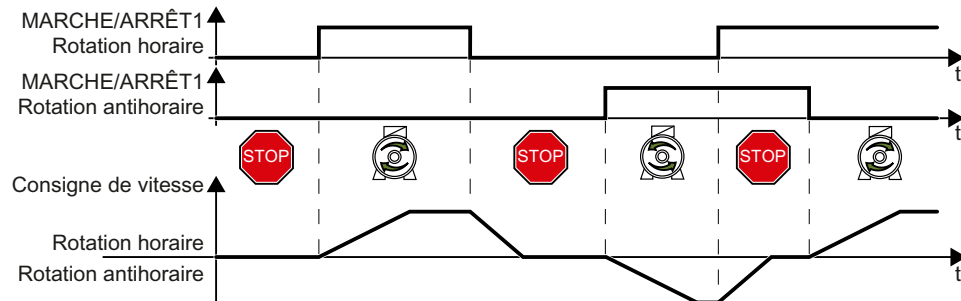


Figure 6-10 Commande à deux fils, méthode 3

Les ordres "MARCHE/ARRÊT1 Rotation horaire" et "MARCHE/ARRÊT1 Rotation antihoraire" mettent le moteur en marche et sélectionnent simultanément un sens de rotation. Le variateur accepte un nouvel ordre à tout moment quelle que soit la vitesse du moteur.

Tableau 6-14 Tableau des fonctions

MARCHE/ARRET1 Rotation horaire	MARCHE/ARRET1 Rotation antihoraire	Fonction
0	0	ARRÊT1 : Le moteur s'arrête.
1	0	MARCHE : Rotation horaire du moteur.
0	1	MARCHE : Rotation antihoraire du moteur.
1	1	ARRÊT1 : Le moteur s'arrête.

Tableau 6-15 Commande à deux fils, sélectionner la méthode 3

Paramètre	Description
p0015 = 18	Macro Groupe d'entraînement Pour régler le paramètre p0015, vous devez procéder à la mise en service rapide. Affectation des entrées TOR DI aux ordres : DI 0 : MARCHE/ARRÊT1 Rotation horaire DI 1: MARCHE/ARRÊT1 Rotation antihoraire

Tableau 6-16 Modification de l'affectation des entrées TOR

Paramètre	Description
p3330[0 ... n] = 722.x	BI : Commande 2/3 fils Ordre 1 (MARCHE/ARRÊT1 Rotation horaire)
p3331[0 ... n] = 722.x	BI : Commande 2/3 fils Ordre 2 (MARCHE/ARRÊT1 Rotation antihoraire) Exemple : p3331 = 722.0 ⇒ DI 0: MARCHE/ARRÊT1 Rotation antihoraire

6.4.4 Commande à trois fils, méthode 1

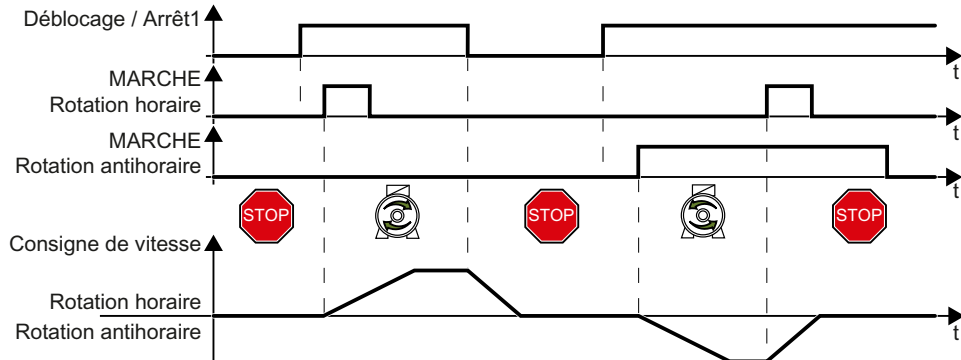


Figure 6-11 Commande à trois fils, méthode 1

L'ordre "Débloccage" est la condition pour la mise en marche du moteur. Les ordres "MARCHE Rotation horaire" et "MARCHE Rotation antihoraire" mettent le moteur en marche et sélectionnent simultanément un sens de rotation. L'annulation du déblocage arrête le moteur (ARRÊT1).

Tableau 6-17 Tableau des fonctions

Débloccage/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.

Tableau 6-18 Commande à trois fils, sélectionner la méthode 1

Paramètre	Description
p0015 = 19	<p>Macro Groupe d'entraînement</p> <p>Pour régler le paramètre p0015, vous devez procéder à la mise en service rapide.</p> <p>Affectation des entrées TOR DI aux ordres :</p> <p>DI 0 : Débloccage/ARRET1</p> <p>DI 1: MARCHE Rotation horaire</p> <p>DI 2 : MARCHE Rotation antihoraire</p>

6.4 Commande de la rotation horaire et de la rotation antihoraire via les entrées TOR

Tableau 6-19 Modification de l'affectation des entrées TOR

Paramètre	Description
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 = 722.0 ⇒ DI 0: MARCHE Rotation antihoraire

6.4.5 Commande à trois fils, méthode 2

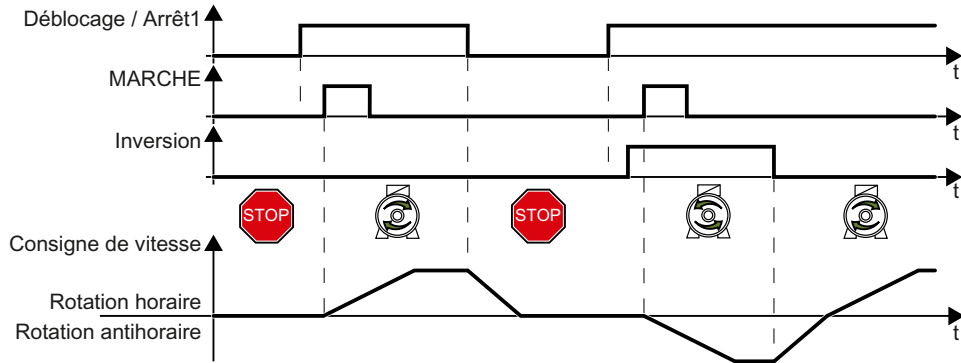


Figure 6-12 Commande à trois fils, méthode 2

L'ordre "Débloccage" est la condition pour la mise en marche du moteur. L'ordre "MARCHE" met le moteur en marche. L'ordre "Inversion" inverse le sens de rotation du moteur. L'annulation du déblocage arrête le moteur (ARRÊT1).

Tableau 6-20 Tableau des fonctions

Débloccage/AR-RET1	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.

Tableau 6-21 Commande à trois fils, sélectionner la méthode 2

Paramètre	Description
p0015 = 20	Macro Groupe d'entraînement Pour régler le paramètre p0015, vous devez procéder à la mise en service rapide. Affectation des entrées TOR DI aux ordres : DI 0 : Débloccage/ARRET1 DI 1: MARCHE DI 2 : Inversion

Tableau 6-22 Modification de l'affectation des entrées TOR

Paramètre	Description
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 = 722.0 ⇒ DI 0: Ordre MARCHE
p3332[0 ... n] = 722.x	BI : Commande 2/3 fils Ordre 3 (inversion)

6.5 Commande du variateur via PROFIBUS ou PROFINET

6.5.1 Données de réception et données d'émission

Échange de données cyclique



Le variateur reçoit cycliquement des données de la commande de niveau supérieur et renvoie cycliquement des données à la commande.

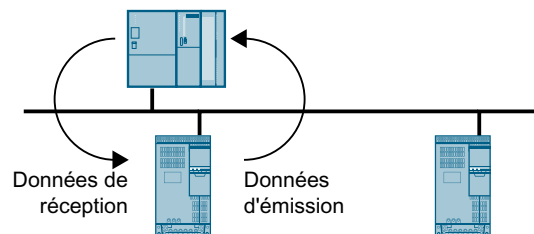


Figure 6-13 Échange de données cyclique

Le variateur et la commande emballent chacun leurs données dans des télégrammes.

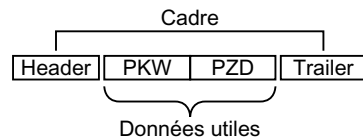


Figure 6-14 Structure de télégramme

Chaque télégramme d'échange de données cyclique présente la structure de base suivante :

- L'en-tête et la queue forment le cadre du protocole.
- Les données utiles sont placées à l'intérieur du cadre :
 - PKW : Les "données PKW" permettent à la commande de lire ou de modifier chaque paramètre dans le variateur.
La "section PKW" n'est pas contenue dans chaque télégramme.
 - PZD : Les "données PZD" permettent au variateur de recevoir les ordres de commande et les valeurs de consigne de la commande de niveau supérieur ou d'envoyer des signalisations d'état et des mesures.

PROFIdrive et numéros de télégramme

Dans le profil PROFIdrive, des télégrammes précis sont définis pour les applications typiques et dotés d'un numéro de télégramme PROFIdrive défini. Un numéro de télégramme PROFIdrive correspond donc à une composition définie de signaux. Un numéro de télégramme décrit ainsi de manière univoque l'échange de données cyclique.

Les télégrammes sont identiques pour PROFIBUS et PROFINET.

6.5.2 Télégrammes

Télégrammes disponibles

Les données utiles des télégrammes disponibles sont décrites ci-dessous.

Télégramme 1

PZD01	PZD02	
STW1	NSOLL_A	
ZSW1	NIST_A	

Consigne de vitesse 16 bits

Télégramme 20

PZD01	PZD02	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06
STW1	NSOLL_A				
ZSW1	NIST_A GLATT	IAIST_ GLATT	MIST_ GLATT	PIST_ GLATT	MELD_ NAMUR

Consigne de vitesse 16 bits pour VIK-Namur

Télégramme 350

PZD01	PZD02	PZD03	PZD04
STW1	NSOLL_A	M_LIM	STW3
ZSW1	NIST_A GLATT	IAIST_ GLATT	ZSW3

Consigne de vitesse 16 bits avec limitation de couple

Télégramme 352

PZD01	PZD02	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06
STW1	NSOLL_A	Données process pour PCS7			
ZSW1	NIST_A GLATT	IAIST_ GLATT	MIST_ GLATT	WARN_ CODE	FAULT_ CODE

Consigne de vitesse 16 bits pour PCS7

Télégramme 353

	PZD01	PZD02
PKW	STW1	NSOLL_A
	ZSW1	NIST_A GLATT

Consigne de vitesse 16 bits avec lecture et écriture de paramètres

Télégramme 354

	PZD01	PZD02	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06
PKW	STW1	NSOLL_A	Données process pour PCS7			
	ZSW1	NIST_A GLATT	IAIST_ GLATT	MIST_ GLATT	WARN_ CODE	FAULT_ CODE

Consigne de vitesse 16 bits pour PCS7 avec lecture et écriture de paramètres

Télégramme 999

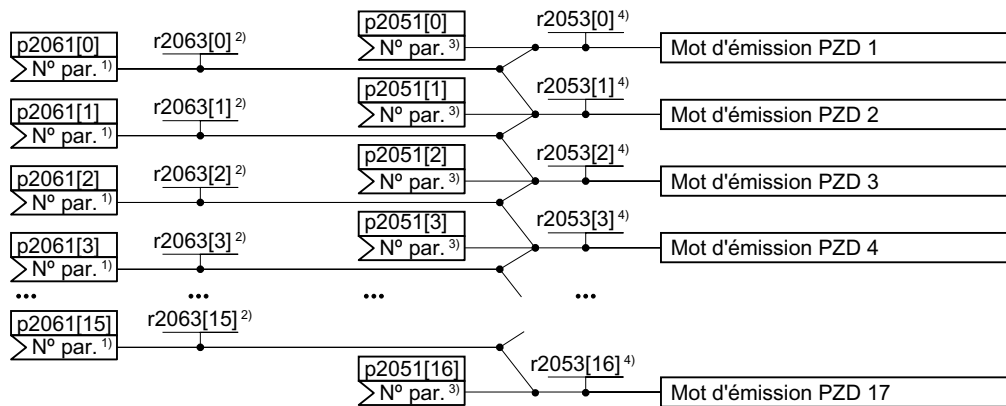
PZD01	PZD02	PZD03	PZD04	PZD05	PZD06	PZD07	PZD08	PZD09	PZD10	PZD11	PZD12	PZD13... PZD17
STW1	Longueur de télégramme pour les données de réception											
ZSW1	Longueur de télégramme pour les données d'émission											

Connexion et longueur libres

Tableau 6-23 Explication des abréviations

Abréviation	Signification	Abréviation	Signification
PZD	Donnée process	PKW	Canal de paramètres
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	Code de défaut
NIST_A_GLATT	Mesure de vitesse lissée	WARN_CODE	Code d'alarme
IAIST_GLATT	Mesure de courant lissée	MELD_NAMUR	Message selon la définition VIK-NAMUR

Connexion des données process



- ¹⁾ Numéro de paramètre mot d'émission, double mot
- ²⁾ Valeur mot d'émission, double mot
- ³⁾ Numéro de paramètre mot d'émission, mot
- ⁴⁾ Valeur mot d'émission, mot

Figure 6-15 Connexion des données d'émission

Dans le variateur, les données d'émission sont disponibles au format "mot" (p2051) et au format "mot double" (p2061). Lorsque vous réglez un télégramme précis ou modifiez le télégramme, le variateur connecte automatiquement les paramètres p2051 et p2061 aux signaux appropriés.

6.5 Commande du variateur via PROFIBUS ou PROFINET

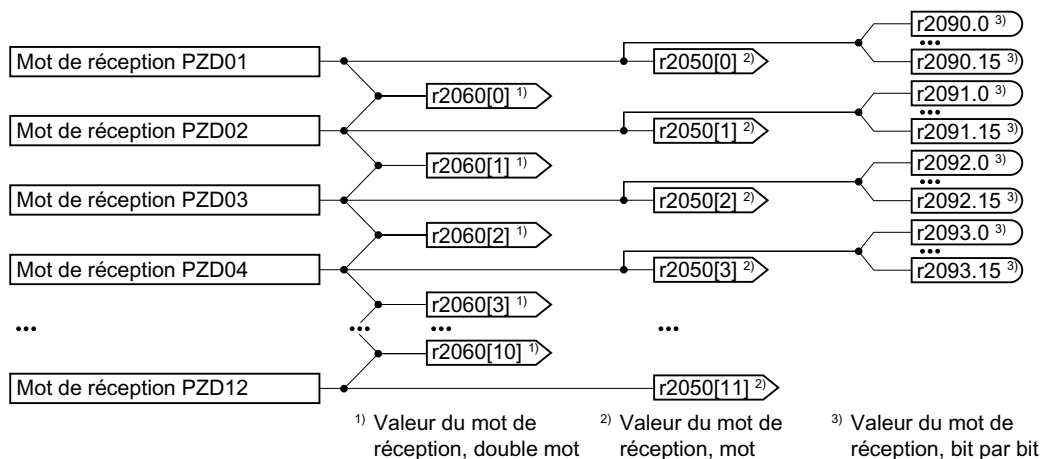


Figure 6-16 Connexion des données de réception

Le variateur enregistre les données de réception au format "mot" (r2050), au format "mot double" (r2060) et bit par bit (r2090 ...r2093). Lorsque vous réglez un télégramme précis ou modifiez le télégramme, le variateur connecte automatiquement les paramètres r2050, r2060 et r2090 ...r2093 aux signaux appropriés.

Si vous souhaitez modifier un télégramme prédéfini, vous devez connecter vous-même les données d'émission et de réception aux signaux appropriés. Pour pouvoir procéder à la connexion manuelle des données d'émission et de réception, vous devez d'abord adapter les paramètres p0922 et p2079.

Extension du télégramme (Page 199)

Pour plus d'informations sur la connexion libre des données process, voir diagrammes fonctionnels 2420 et 2472 des Tables de paramètres.

Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

6.5.3 Mots de commande et d'état 1

Mot de commande 1 (STW1)

Bit	Signification		Explication	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.	

6.5 Commande du variateur via PROFIBUS ou PROFINET

Bit	Signification		Explication	Connexion des signaux dans le variateur
	Télégramme 20	Tous les autres télégrammes		
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	1 = 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

6.5 Commande du variateur via PROFIBUS ou PROFINET

- 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)

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. Acquiescer 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 acquiescement 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

Bit	Signification		Remarques	Connexion des signaux dans le variateur
	Télégramme 20	Tous les autres télégrammes		
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.

6.5.4 NAMUR Mot de signalisation

Mot de défaut selon la définition VIK-NAMUR (MELD_NAMUR)

Tableau 6-24 Mot de défaut selon la définition VIK-NAMUR et interconnexion avec les paramètres du variateur

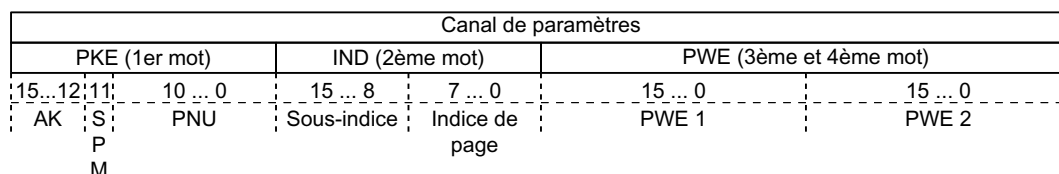
Bit	Signification	N° par.
0	1 = La Control Unit signale un défaut	p2051[5] = r3113
1	1 = Défaut du réseau : défaut de phase ou tension non admissible	
2	1 = Surtension du circuit intermédiaire	
3	1 = Défaut du Power Module, p. ex. surintensité ou surchauffe	
4	1 = Surchauffe du variateur	
5	1 = Défaut à la terre / défaut de phase dans le câble moteur ou dans le moteur	
6	1 = Surcharge moteur	
7	1 = Communication avec la commande de niveau supérieur perturbée	
8	1 = Défaut dans un canal de surveillance sûr	
10	1 = Défaut de la communication interne au variateur	
11	1 = Défaut réseau	
15	1 = Autre défaut	

6.5.5 Canal de paramètres

Conception du canal de paramètres

Le canal de paramètres comprend quatre mots. Le 1er et le 2me mot transmettent le numéro de paramètre, l'indice et le type de requête (lecture ou écriture). Le 3me et le 4me 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 d'application du canal de paramètres se trouvent à la fin de cette section.

AK: Identifiants de requête et de réponse

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

Tableau 6-25 Identifiants de requête Commande → variateur

AK	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.

6.5 Commande du variateur via PROFIBUS ou PROFINET

Tableau 6-26 Identifiants de réponse Variateur → commande

AK	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 6-27 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 (Tentative d'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 erroné (Requête de modification avec une valeur non conforme au type de données du paramètre)
06 hex	Mise à 1 non autorisée, uniquement mise à 0 (Requête de modification avec valeur différente de 0 sans autorisation)
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 en l'absence de maîtrise de commande, voir également p0927)
0C hex	Mot-clé absent
11 hex	Requête 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)

N°	Description
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 activée, accès bloqué
C8 hex	Requête de modification au-dessous de la limite actuellement valide (Requête 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)

PNU (numéro de paramètre) et indice de page

Le numéro de paramètre figure dans la valeur PNU dans le 1er mot du canal de paramètres (PKE).

L'indice de page figure dans le 2e mot du canal de paramètres (IND bits 7 à 0).

Numéro de paramètre	PNU	Indice de page
0000 ... 1999	0000 ... 1999	0 hex
2000 ... 3999	0000 ... 1999	80 hex
6000 ... 7999	0000 ... 1999	90 hex
8000 ... 9999	0000 ... 1999	20 hex
10000 ... 11999	0000 ... 1999	A0 hex
20000 ... 21999	0000 ... 1999	50 hex
30000 ... 31999	0000 ... 1999	F0 hex
60000 ... 61999	0000 ... 1999	74 hex

Sous-indice

En présence de paramètres indexés, l'indice de paramètre figure en tant que valeur hexadécimale dans le sous-indice (IND bits 15 à 8).

PWE : Valeur de paramètre ou connecteur

Des valeurs de paramètre ou des connecteurs peuvent figurer dans PWE.

Tableau 6-28 Valeur de paramètre ou connecteur

	PWE 1		PWE 2	
Valeur de paramètre	Bits 15 à 0		Bits 15 à 8	Bits 7 à 0
	0		0	Valeur 8 bits
	0		Valeur 16 bits	
	Valeur 32 bits			
Connecteur	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

6.5 Commande du variateur via PROFIBUS ou PROFINET

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 hexa** (modification de valeur de paramètre (tableau, mot))
- **PKE, bits 0 ... 10 (PNU) : = 348 hexa** (840 = 348 hexa, pas d'offset car 840 < 1999)
- **IND, bits 8 ... 15 (sous-indice) : = 1 hexa** (CDS1 = indice1)
- **IND, bits 0 ... 7 (indice de page) := 0 hexa** (offset 0 ≙ 0 hexa)
- **PWE1, bits 0 ... 15 : = 2D2 hexa** (722 = 2D2 hexa)
- **PWE2, bits 10 ... 15 : = 3F hexa** (objet entraînement – pour SINAMICS G120 toujours 63 = 3F hexa)
- **PWE2, bits 0 ... 9 : = 2 hexa** (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	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Figure 6-19 Télégramme pour affecter MARCHE/ARRET1 à DI 2

6.5.7 Extension du télégramme

Vue d'ensemble

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. Avec un réglage correspondant du variateur, il est possible d'étendre le télégramme, voire de le connecter librement.

Extension du télégramme

Marche à suivre

1. Réglez p0922 = 999.
2. Réglez p2079 sur la valeur du télégramme correspondant.
Les connexions contenues dans le télégramme sont bloquées.
3. Étendez le télégramme en y "attachant" des signaux supplémentaires :
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.



Connexion libre des signaux du télégramme

Marche à suivre

1. Réglez p0922 = 999.
2. Réglez p2079 = 999.
Les connexions contenues dans le télégramme sont débloquées.
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 à présent librement connecté les signaux transmis dans le télégramme.



Paramètres

Paramètres	Description
p0922	PROFIdrive Sélection des télégrammes
999 :	Configuration de télégramme libre

6.5 Commande du variateur via PROFIBUS ou PROFINET

Paramètres	Description
p2079	PROFIdrive PZD Sélection de télégramme étendue
	1 : Télégramme standard 1, PZD-2/2
	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 : Configuration de télégramme libre	
r2050[0...11]	PROFIdrive Réception de PZD Mot PZD reçus (consignes) au format mot
p2051[0...16]	PROFIdrive Émission de PZD Mot PZD émis (mesures) au format mot


De plus amples informations figurent dans les diagrammes fonctionnels 2468 et 2470 du Manuel de listes.

6.5.8 Transmission directe

Vue d'ensemble

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

La description de la fonction "Communication inter-esclave" se trouve dans la description fonctionnelle "Bus de terrain".

 Vue d'ensemble des manuels (Page 469)


6.5.9 Lecture et écriture acycliques des paramètres de variateur

Vue d'ensemble

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

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

De plus amples informations sur la communication acyclique figurent dans la description fonctionnelle "Bus de terrain".

 Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

Exemple d'application "Lecture et écriture de paramètres"

Pour plus d'informations, visitez notre site Internet :

 Exemples d'application (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/29157692>)

6.6 Commande d'entraînement via Modbus RTU



Modbus RTU sert à transférer des données process cycliques et des données de paramétrage acycliques entre un seul maître et jusqu'à 247 esclaves. Le variateur est toujours esclave et envoie des données sur demande du maître. Communication d'esclave à esclave impossible.

Réglages pour Modbus RTU

Paramètre	Signification		
p2020	Vitesse de transmission de l'interface de bus de terrain (réglage d'usine : 7)	5 : 4800 bauds 6 : 9600 bauds 7 : 19 200 bauds 8 : 38 400 bauds 9 : 57 600 bauds	10 : 76 800 bauds 11 : 93 750 bauds 12 : 115 200 bauds 13 : 187 500 bauds
p2021	Adresse de l'interface du bus de terrain (réglage d'usine : 1) Adresses valides : 1 à 247. Le paramètre n'est effectif que si l'adresse 0 est réglée sur le commutateur d'adresses de la Control Unit. Une modification ne prend effet qu'après la mise hors puis sous tension du variateur.		
p2024	Interface de bus de terrain Temps (réglage d'usine : [0] 1000 ms, [2] 0 ms)	[0] Temps maximum autorisé de traitement de télégramme de l'esclave Modbus [2] Temps de pause entre deux télégrammes	
r2029	Statistique d'erreurs de l'interface de bus de terrain	[0] Nombre de télégrammes corrects [1] Nombre de télégrammes rejetés [2] Nombre d'erreurs de trame [3] Nombre d'erreurs Over-run	[4] Nombre d'erreurs de parité [5] Nombre d'erreurs de caractères de début [6] Nombre d'erreurs de total de contrôle [7] Nombre d'erreurs de longueur
p2030 = 2	Interface de bus de terrain Sélection du protocole : Modbus RTU		
p2031	Interface de bus de terrain Parité Modbus (réglage d'usine : 2)	0 : No Parity 1 : Odd Parity 2 : Even Parity	
p2040	Interface de bus de terrain Temps d'enveloppe (réglage d'usine : 10 s) p2040 = 0 : La surveillance est désactivée		

Mot de commande 1 (STW1)

Bit	Signification	Signification	Connexion des signaux dans le variateur
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.	

6.6 Commande d'entraînement via Modbus RTU

Bit	Signification	Signification	Connexion des signaux dans le variateur
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	1 = Inversion de sens	Inverser la consigne dans le variateur.	p1113[0] = r2090.11
12	Réservé		
13	1 = PotMot Augmenter	Augmenter la consigne enregistrée dans le potentiomètre motorisé	p1035[0] = r2090.13
14	1 = PotMot Diminuer	Diminuer la consigne enregistrée dans le potentiomètre motorisé.	p1036[0] = r2090.14
15	Réservé		

Mot d'état 1 (ZSW1)

Bit	Signification	Remarques	Connexion des signaux dans le variateur
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 couple non atteinte	La valeur de comparaison pour le courant ou le couple est dépassée par le bas.	p2080[11] = r0056.13 / r1407.7
12	Réservé		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	0 = Alarme surcharge thermique variateur		p2080[15] = r2135.15

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

Pour plus d'informations...

Vous trouverez de plus amples informations sur Modbus RTU dans la description fonctionnelle "Bus de terrain".



Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

6.7 Commande d'entraînement via USS



USS sert à transférer des données process cycliques et des données de paramétrage acycliques entre un seul maître et jusqu'à 31 esclaves. Le variateur est toujours esclave et envoie des données sur demande du maître. Communication d'esclave à esclave impossible.

Réglages pour USS

Paramètre	Signification		
p2020	Vitesse de transmission de l'interface de bus de terrain (réglage d'usine : 8)	4 : 2400 bauds 5 : 4800 bauds 6 : 9600 bauds 7 : 19 200 bauds 8 : 38 400 bauds	9 : 57 600 bauds 10 : 76 800 bauds 11 : 93 750 bauds 12 : 115 200 bauds 13 : 187 500 bauds
p2021	Adresse de l'interface du bus de terrain (réglage d'usine : 0) Adresses valides : 0 à 30. Le paramètre n'est effectif que si l'adresse 0 est réglée sur le commutateur d'adresses de la Control Unit. Une modification ne prend effet qu'après la mise hors puis sous tension du variateur.		
p2022	Interface de bus de terrain USS Nombre de PZD (réglage d'usine : 2)		
p2023	Interface de bus de terrain USS Nombre de PKW (réglage d'usine : 127)		0 : PKW 0 mots 3 : PKW 3 mots 4 : PKW 4 mots 127 : PKW variable
p2024	Interface de bus de terrain Temps (réglage d'usine : [0] 1000 ms, [1] 0 ms, [2] 0 ms)	[0] Temps maximum autorisé de traitement de télégramme de l'esclave Modbus [1] Délai inter-caractère [2] Temps de pause entre deux télégrammes	
r2029	Statistique d'erreurs de l'interface de bus de terrain	[0] Nombre de télégrammes corrects [1] Nombre de télégrammes rejetés [2] Nombre d'erreurs de trame [3] Nombre d'erreurs Over-run	[4] Nombre d'erreurs de parité [5] Nombre d'erreurs de caractères de début [6] Nombre d'erreurs de total de contrôle [7] Nombre d'erreurs de longueur
p2030 = 1	Interface de bus de terrain Sélection du protocole : USS		
p2031	Interface de bus de terrain Parité Modbus (réglage d'usine : 2)	0 : No Parity 1 : Odd Parity 2 : Even Parity	
p2040	Interface de bus de terrain Temps d'enveloppe (réglage d'usine : 100 ms) p2040 = 0 : La surveillance est désactivée		

Mot de commande 1 (STW1)

Bit	Signification	Explication	Connexion des signaux dans le variateur
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	1 = Inversion de sens	Inverser la consigne dans le variateur.	p1113[0] = r2090.11
12	Réservé		
13	1 = PotMot Augmenter	Augmenter la consigne enregistrée dans le potentiomètre motorisé	p1035[0] = r2090.13

6.7 Commande d'entraînement via USS

Bit	Signification	Explication	Connexion des signaux dans le variateur
14	1 = PotMot Diminuer	Diminuer la consigne enregistrée dans le potentiomètre motorisé.	p1036[0] = r2090.14
15	Réservé		

Mot d'état 1 (ZSW1)

Bit	Signification	Remarques	Connexion des signaux dans le variateur
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 couple non atteinte	La valeur de comparaison pour le courant ou le couple est dépassée par le bas.	p2080[11] = r0056.13 / r1407.7
12	Réservé		p2080[12] = r0899.12
13	0 = Alarme surchauffe du moteur	--	p2080[13] = r2135.14

Bit	Signification	Remarques	Connexion des signaux dans le variateur
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	0 = Alarme surcharge thermique variateur		p2080[15] = r2135.15

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

Pour plus d'informations...

Vous trouverez de plus amples informations sur USS dans la description fonctionnelle "Bus de terrain".



Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

6.8 Commande d'entraînement via Ethernet/IP



Ethernet/IP est un bus de terrain basé sur Ethernet. Ethernet/IP sert à transférer des données process cycliques et des données de paramétrage acycliques.

Réglages pour Ethernet/IP

Paramètre	Signification	
p2030 = 10	Interface de bus de terrain Sélection du protocole : Ethernet/IP	
p8920	PN Name of Station	
p8921	PN IP Address (réglage d'usine : 0)	
p8922	PN Default Gateway (réglage d'usine : 0)	
p8923	PN Subnet Mask (réglage d'usine : 0)	
p8924	PN DHCP Mode (réglage d'usine : 0)	0 : DHCP désactivé 2 : DHCP activé, identification via l'adresse MAC 3 : DHCP activé, identification via Name of Station
p8925	PN Configuration d'interface (réglage d'usine : 0)	0 : Sans fonction 1 : Réservé 2 : Enregistrer et activer la configuration 3 : Supprimer la configuration
p8980	Profil Ethernet/IP (réglage d'usine : 0) Une modification ne prend effet qu'après la mise hors puis sous tension du variateur.	0 : SINAMICS 1 : ODVA AC/DC
p8982	Ethernet/IP ODVA Vitesse de rotation Mise à l'échelle (réglage d'usine : 128) Une modification ne prend effet qu'après la mise hors puis sous tension du variateur.	
	123 : 32	127 : 2
	124 : 16	128 : 1
	125 : 8	129 : 0,5
	126 : 4	130 : 0,25
		131 : 0,125 132 : 0,0625 133 : 0,03125

Pour plus d'informations...

Vous trouverez de plus amples informations sur USS dans la description fonctionnelle "Bus de terrain".

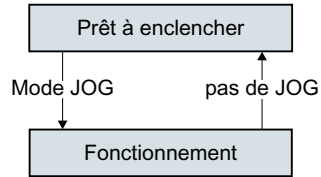


Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

6.9 JOG (marche par à-coups ou mode manuel à vue)



La fonction "JOG" est généralement utilisée pour déplacer temporairement un composant de machine, par exemple une bande transporteuse, avec des ordres locaux.



Les ordres "JOG 1" ou "JOG 2" mettent le moteur en marche et à l'arrêt.

Les ordres sont seulement actifs dans l'état de variateur "Prêt à l'enclenchement".

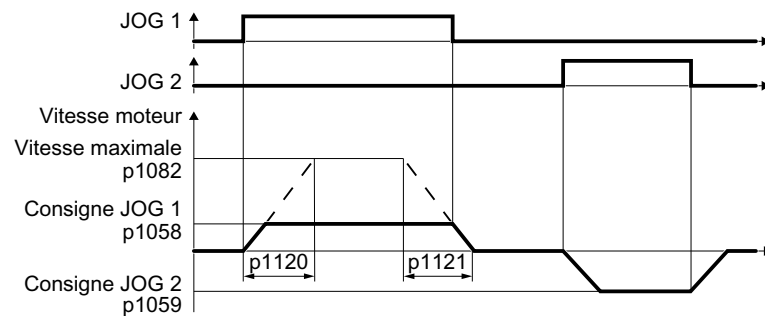


Figure 6-20 Comportement du moteur en mode "JOG"

Après la mise en marche, le moteur accélère pour atteindre la consigne JOG 1 ou JOG 2. Les deux consignes différentes peuvent par exemple être affectées à la rotation horaire et à la rotation antihoraire du moteur.

Avec le mode JOG, le générateur de rampe actif est le même que pour l'ordre MARCHE/ARRÊT1.

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)

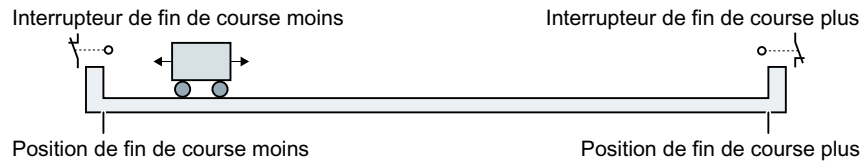
Mise en service avancée :

6.9 JOG (marche par à-coups ou mode manuel à vue)

Paramètre	Description
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

6.10 Surveillance des positions de fin de course

Position de fin de course et interrupteur de fin de course



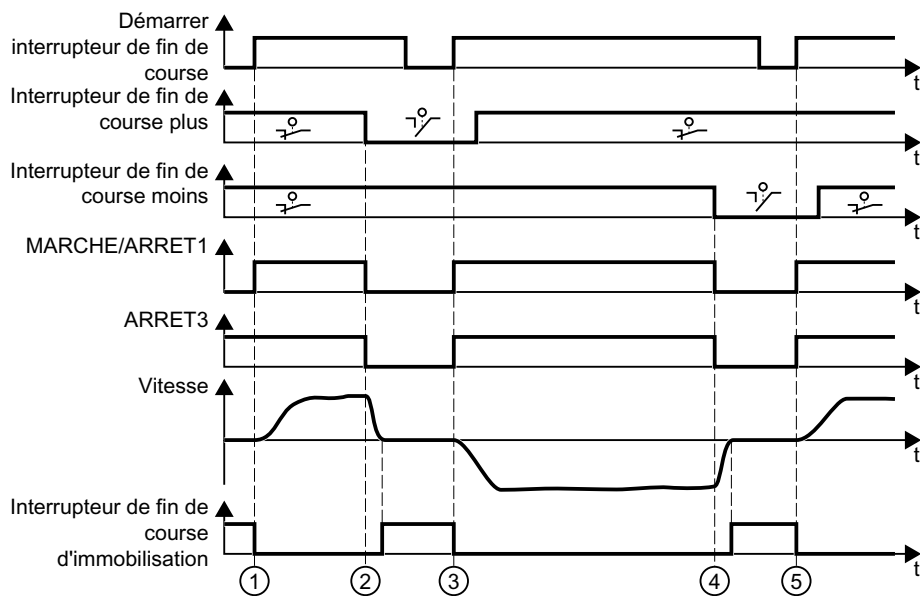
Une position de fin de course est une position dans le sens du déplacement d'un composant d'une machine au niveau duquel le déplacement s'arrête pour des raisons structurelles. Un interrupteur de fin de course est un capteur qui signale que la position de fin de course a été atteinte.

Fonction

La surveillance des positions de fin de course fait fonctionner le moteur en fonction de deux signaux d'interrupteur de fin de course :

- Lorsqu'une position de fin de course est atteinte, le variateur arrête le moteur.
- À la position de fin de course, le variateur démarre le moteur avec un nouvel ordre de déplacement dans la direction de la position de fin de course opposée.
- Si aucune des positions de fin de course n'a été atteinte lors de la mise sous tension, la polarité de la consigne de vitesse détermine la direction dans laquelle le moteur doit démarrer lorsqu'il reçoit le premier ordre de déplacement.

6.10 Surveillance des positions de fin de course



- ① Le moteur déplace le composant mécanique dans la direction de la position de fin de course positive.
- ② La position de fin de course positive a été atteinte. Le moteur s'arrête en appliquant le temps de ralentissement ARRET3.
- ③ Le moteur déplace le composant mécanique dans la direction opposée lors d'un changement d'état 0 → 1 du signal.
- ④ La position de fin de course négative a été atteinte. Le moteur s'arrête en appliquant le temps de ralentissement OFF3.
- ⑤ Le moteur déplace le composant mécanique dans la direction opposée lors d'un changement d'état 0 → 1 du signal.

Figure 6-21 Surveillance des positions de fin de course du variateur

Paramètre	Signification	
p3340[0 ... n]	Démarrer interrupteur de fin de course	État logique 1 : le démarrage est actif État logique 0 : le démarrage est inactif
p3342[0 ... n]	Interrupteur de fin de course moins	État logique 1 : l'interrupteur de fin de course est inactif État logique 0 : l'interrupteur de fin de course est actif
p3343[0 ... n]	Interrupteur de fin de course plus	
r3344	Interrupteur de fin de course MARCHE/ARRET	
	.00	État logique 1 : interrupteur de fin de course MARCHE État logique 0 : interrupteur de fin de course ARRET1
	.01	État logique 1 : interrupteur de fin de course pas d'ARRET3 État logique 0 : interrupteur de fin de course ARRET3
	.02	État logique 1 : Interrupteur de fin de course, axe fixe (arrêt)
	.04	État logique 1 : interrupteur de fin de course plus actionné
	.05	État logique 1 : Interrupteur de fin de course moins actionné

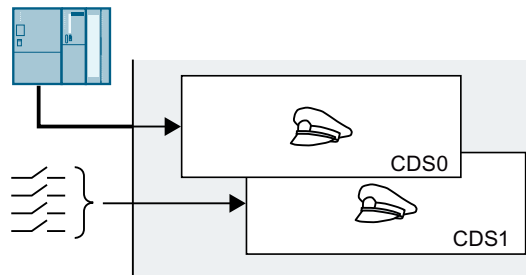
6.11 Commutation de la commande d'entraînement (jeu de paramètres de commande)



Certaines applications nécessitent la possibilité de commuter la maîtrise de commande pour pouvoir utiliser le variateur.

Exemple : Le moteur doit être commandé sur site soit via le bus de terrain d'une commande centralisée, soit via les entrées TOR du variateur.

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 via ses entrées TOR.

Les paramètres du variateur, qui sont affectés à une maîtrise de commande précise, 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.

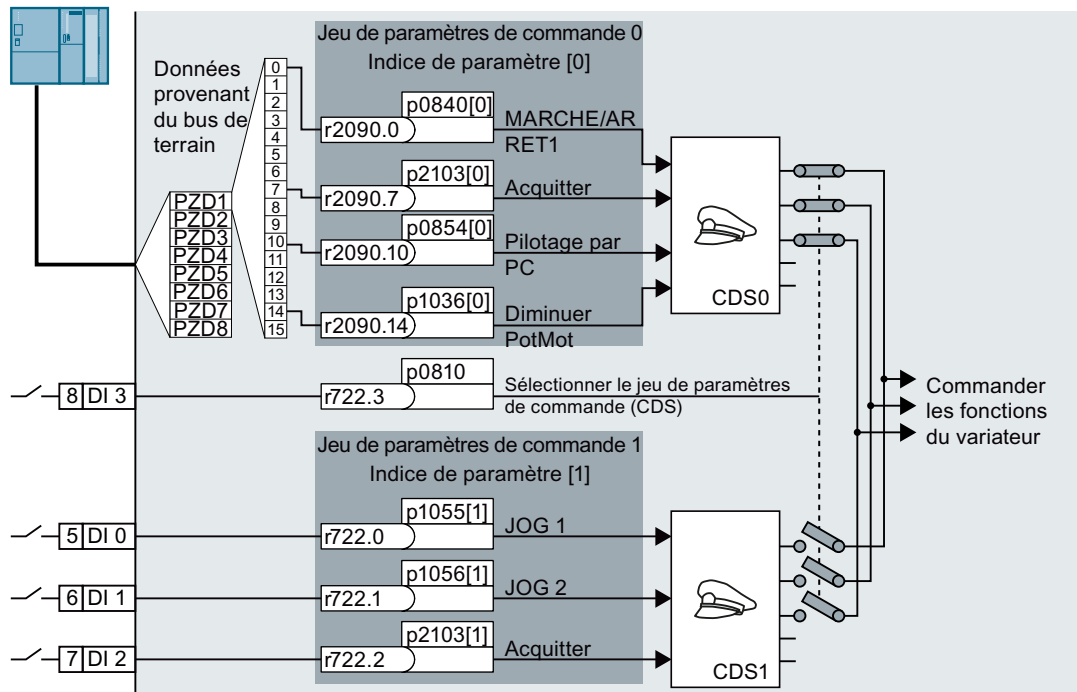


Figure 6-22 Exemple : Commutation entre commande par bornier et commande via PROFIBUS ou PROFINET

6.11 Commutation de la commande d'entraînement (jeu de paramètres de commande)

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.

Modification des jeux de paramètres de commande

Procédure

1. Réglez p0010 = 15.
2. Définissez le nombre de jeux de paramètres de commande dans p0170.
3. Réglez p0010 = 0.

Vous avez modifié le nombre de jeux de paramètres.



Copie de jeux de paramètres de commande

Procédure

1. Réglez p0809[0] sur le numéro du jeu de paramètres de commande dont vous voulez copier les paramètres (source).
2. Réglez p0809[1] sur le numéro du jeu de paramètres de commande dans lequel vous voulez copier les paramètres (cible).
3. Réglez p0809[2] = 1
4. Le variateur règle p0809[2] = 0.

Vous avez à présent copié les paramètres d'un jeu de paramètres de commande dans un autre jeu de paramètres de commande.



Paramètres

Paramètres	Description
p0010	Entraînement Mise en service Filtre des paramètres
r0050	Jeu de paramètres de commande CDS actif Affichage du numéro de jeu de paramètres de commande actuellement actif
p0170	Jeu de paramètres de commande (CDS) Nombre (réglage usine : 2) p0170 = 2, 3 ou 4
p0809[0]	Copier le jeu de paramètres de commande CDS (réglage usine : 0) [0] jeu de paramètres de commande source [1] jeu de paramètres de commande cible [2] 0→1 : Lancer l'opération de copie

6.11 Commutation de la commande d'entraînement (jeu de paramètres de commande)

Paramètres	Description
p0810	Sélection du jeu de paramètres de commande CDS bit 0
p0811	Sélection du jeu de paramètres de commande CDS bit 1

6.12 Frein de maintien moteur



Le frein à l'arrêt du moteur maintient le moteur arrêté en position.

Lorsque la fonction "Frein à l'arrêt du moteur" est correctement réglée, le moteur reste en marche tant que le frein à l'arrêt du moteur est desserré. Le variateur n'arrête le moteur que lorsque le frein à l'arrêt du moteur est serré.

Fonction

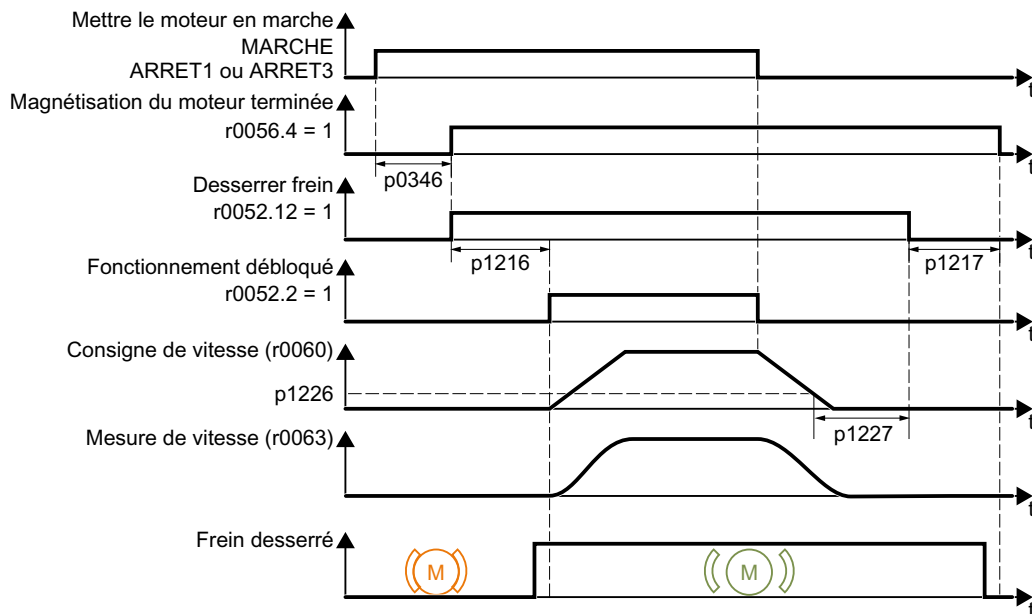


Figure 6-23 Fonctionnement du frein à l'arrêt du moteur

Après l'ordre MARCHÉ

1. Le variateur met le moteur en marche avec l'ordre MARCHÉ.
2. Après écoulement du "Temps d'excitation du moteur" 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 "Frein à l'arrêt du moteur Temps de desserrage" p1216.
Le frein à l'arrêt du moteur doit être desserré en l'espace du temps p1216.
4. Le variateur accélère le moteur jusqu'à la consigne de vitesse.

Après l'ordre ARRÊT1 ou ARRÊT3

1. Le variateur freine le moteur jusqu'à l'immobilisation avec l'ordre ARRÊT1 ou ARRÊT3.
2. 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.
3. Une fois le temps "Frein à l'arrêt du moteur Temps de serrage" p1217 écoulé, le variateur arrête le moteur.
Le frein à l'arrêt du moteur doit être serré en l'espace du temps p1217.

Après l'ordre ARRÊT2

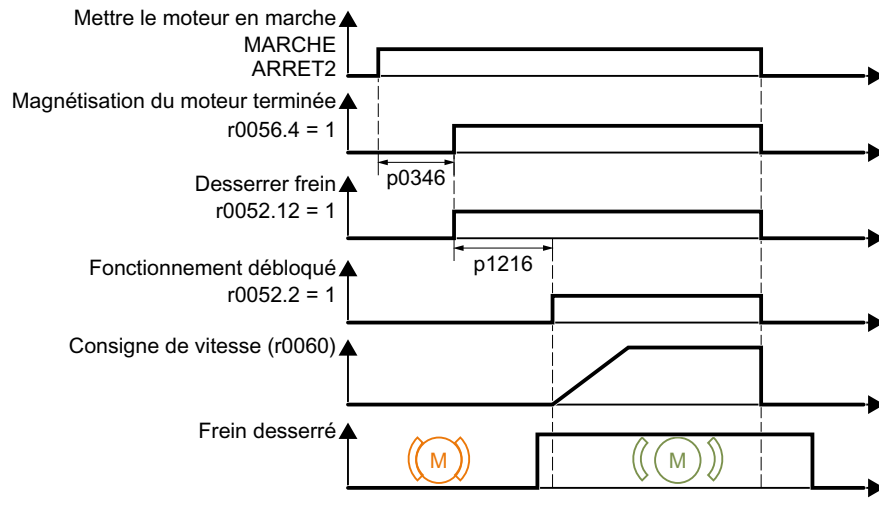


Figure 6-24 Commande du frein à l'arrêt du moteur après un ordre ARRÊT2

Après l'ordre ARRÊT2, le variateur donne l'ordre de serrer immédiatement le frein à l'arrêt du moteur, quelle que soit la vitesse du moteur.

Mise en service du frein à l'arrêt du moteur



⚠ ATTENTION

Chute de la charge en raison d'un réglage incorrect de la fonction "Frein à l'arrêt du moteur"

Dans les applications à charge suspendue, telles que les engins de levage, les grues ou les ascenseurs, le réglage incomplet ou incorrect de la fonction "Frein à l'arrêt du moteur" présente un risque de chute de la charge pouvant entraîner la mort.

- Pour la mise en service de la fonction "Frein à l'arrêt du moteur", sécurisez les charges suspendues en prenant par exemple les mesures suivantes :
 - Baissez la charge jusqu'au sol.
 - Barrez la zone de danger pour éviter tout accès non autorisé.
- Réglez la fonction "Frein à l'arrêt du moteur" conformément à la description suivante.
- Après la mise en service, contrôlez que le frein à l'arrêt du moteur et la régulation du moteur fonctionnent de manière fiable.
- Pour les applications à charge suspendue, nous recommandons l'utilisation de la régulation vectorielle avec capteur.

Conditions

- Le frein à l'arrêt du moteur est raccordé au variateur.
- Vous avez affecté la fonction "Commande du frein à l'arrêt du moteur" à une sortie TOR :
 - DO 0 : p0730 = 52.12
 - DO 1 : p0731 = 52.12

Marche à suivre

1. Réglez p1215 = 3.
La fonction "Frein à l'arrêt du moteur" est débloquée.
2. Vérifiez le temps de magnétisation p0346.
Le temps de magnétisation doit être supérieur à zéro. À la mise en service, le variateur règle un temps de magnétisation par défaut.
3. Consultez les caractéristiques techniques du frein à l'arrêt du moteur pour obtenir les temps de desserrage et de serrage mécaniques.
 - 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 mécaniques du frein à l'arrêt du moteur :
 - p1216 > temps de desserrage mécanique du frein à l'arrêt du moteur
 - p1217 > temps de serrage mécanique du frein à l'arrêt du moteur
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 à l'arrêt du moteur est desserré trop tard, le variateur accélère le moteur par à-coups contre le frein à l'arrêt du moteur serré.
Augmentez p1216.
 - Si le moteur attend trop longtemps après le desserrage du frein à l'arrêt du moteur, diminuez p1216 avant qu'il n'accélère le moteur.
Dans les applications dont la charge exerce une traction, telles que les monte-charges, la charge peut descendre légèrement après le desserrage du frein à l'arrêt du moteur si p1216 est trop grand. Si vous réduisez p1216, la descente de la charge diminue.
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 :
 - Commande U/f (p1300 = 0 à 3) :
Augmentez p1310 par petits incréments.
Augmentez p1351 par petits incréments.
 - Régulation vectorielle (p1300 ≥ 20) :
Augmentez p1475 par petits incréments.
8. Arrêtez le moteur.
9. Contrôlez le comportement de l'entraînement immédiatement après l'arrêt du moteur :
 - Si le frein à l'arrêt du moteur est serré trop tard, la charge décroche pendant un court instant avant le serrage du frein à l'arrêt du moteur.
Augmentez p1217.
 - Si le moteur attend trop longtemps après le serrage du frein à l'arrêt du moteur avant que le variateur n'arrête le moteur, diminuez p1217.

Vous avez à présent mis en service la fonction "frein à l'arrêt du moteur".



Tableau 6-29 Paramètres de la logique de commande du frein de maintien moteur

Paramètre	Description
p1215 = 3	Déblocage du frein de maintien moteur 0 : Frein de maintien moteur serré (réglage usine) 3 : Frein de maintien moteur comme commande séquentielle, connexion via FCOM
p1216	Frein de maintien moteur Temps de desserrage (réglage usine 0,1 s) p1216 > durée des relais de commande des freins + temps de purge 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 de maintien moteur desserré"
p0730 = 52.12	Source de signal pour borne DO 0 Commande du frein de maintien moteur via la sortie TOR 0
p0731 = 52.12	Source de signal pour borne DO 1 Commande du frein de maintien moteur via la sortie TOR 1

Tableau 6-30 Réglages étendus

Paramètre	Description
p0346	Temps de magnétisation (réglage 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	Desserrer obligatoirement le frein de maintien moteur (réglage usine 0)
p0858	Serrer obligatoirement le frein de maintien moteur (réglage usine 0)
p1351	Fréquence de démarrage Frein de maintien moteur (réglage usine 0 %) Réglage de la valeur de forçage de la fréquence à la sortie de la compensation de glissement lors du démarrage avec frein de maintien moteur. La compensation de glissement est activée automatiquement en réglant le paramètre p1351 > 0.
p1352	Fréquence de démarrage pour frein de maintien moteur (réglage 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 de maintien moteur.
p1475	Régulateur de vitesse de rotation Valeur de forçage du couple pour frein de maintien moteur (réglage usine 0) Réglage de la source de signal pour la valeur de forçage du couple lors du démarrage avec frein de maintien moteur.

6.13 Blocs fonctionnels libres



Les blocs fonctionnels libres permettent un traitement configurable des signaux à l'intérieur du variateur.

Les blocs fonctionnels libres suivants sont disponibles :

- Logique (ET, OU, OU exclusif, NON)
- Mémoire RSR (bascule RS), DSR (bascule D)
- Eléments de temporisation MFP (générateur d'impulsions), PCL (compresseur d'impulsions), PDE (temporisation à l'enclenchement), PDF (temporisation à la retombée), PST (allongement des impulsions)
- Arithmétique ADD (additionneur), SUB (soustracteur), MUL (multiplicateur), DIV (diviseur), AVA (valeur absolue), NCM (comparateur), PLI (tracé polygonal)
- Régulateurs LIM (limiteur), PT1 (opérateur de lissage), INT (intégrateur), DIF (différentiateur)
- Commutateurs NSW (analogique), BSW (binaire)
- Détecteur de seuil LVM

Le nombre des blocs fonctionnels libres dans le variateur est limité. Chaque bloc fonctionnel ne doit être utilisé qu'une seule fois. Le variateur dispose par exemple de 3 additionneurs. Si vous avez déjà configuré trois additionneurs, aucun autre additionneur n'est disponible.

Description d'application concernant les blocs fonctionnels libres

Pour plus d'informations, visitez notre site Internet :



FAQ (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/85168215>)

6.14 Sélection des unités physiques

6.14.1 Norme moteur

Possibilités de sélection et paramètres concernés



Le variateur présente les paramètres moteur dans des systèmes d'unités différents selon qu'il s'agit de la norme CEI ou NEMA : unités SI ou unités US.

Tableau 6-31 Paramètres concernés lors de la sélection de la norme du moteur

Paramètres	Désignation	Norme du moteur CEI/NEMA, p0100 =		
		0 ¹⁾ Moteur CEI 50 Hz, unités SI	1 Moteur NEMA 60 Hz, unités US	2 Moteur NEMA 60 Hz, unités SI
r0206	Power Module Puissance assignée	kW	hp	kW
p0219	Résistance de freinage Puissance de freinage	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
p0341	Moment d'inertie du moteur	kgm ²	lb ft ²	kgm ²
p0344	Masse du moteur	kg	Lb	kg
r0394	Puissance assignée du moteur	kW	hp	kW
r1493	Moment d'inertie total, normalisé	kgm ²	lb ft ²	kgm ²

¹⁾ Réglage usine

La modification de la norme du moteur est possible uniquement lors de la mise en service rapide.

6.14.2 Système d'unités

Un certain nombre d'unités sont dépendantes du système d'unités (SI ou US), par ex. la puissance [kW ou hp] ou le couple [Nm ou lbf ft]. Vous avez la possibilité de choisir le système d'unités dans lequel le variateur présente les valeurs physiques.

Possibilités de sélection du système d'unités

Les possibilités suivantes existent pour sélectionner le système d'unités :

- p0505 = 1 : Système d'unités SI (réglage usine)
Couple [Nm], puissance [kW], température [°C ou K]
- p0505 = 2 : Système d'unités relatives / SI
Présentation en [%]

6.14 Sélection des unités physiques

- p0505 = 3 : Système d'unités US
Couple [lbf ft], puissance [hp], température [°F]
- p0505 = 4 : Système d'unités relatives / US
Présentation en [%]

Particularités

Les valeurs présentées dans le variateur pour p0505 = 2 et p0505 = 4 sont identiques. La référence aux unités SI ou US est cependant nécessaire pour les calculs internes et pour la sortie des valeurs physiques.

Pour les grandeurs pour lesquelles une représentation en [%] est impossible, on applique la règle suivante : 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.

Grandeurs de référence

Pour la plupart des paramètres avec une unité physique, il existe une grandeur de référence dans le variateur. Lorsque la présentation en [%] est réglée, le variateur normalise les grandeurs physiques à l'aide des grandeurs de référence respectives.

Si la grandeur de référence est modifiée, la signification des valeurs normalisées change également. Exemple :

- Vitesse de référence = 1500 tr/min → vitesse fixe = 80 % \triangleq 1200 tr/min
- Vitesse de référence = 3000 tr/min → vitesse fixe = 80 % \triangleq 2400 tr/min

Pour connaître la grandeur de référence pour la normalisation de chaque paramètre, se reporter au Manuel de listes. Exemple : r0065 est normalisé avec la grandeur de référence p2000.

Lorsque le Manuel de listes ne mentionne aucune normalisation, le variateur présente le paramètre en question toujours non normalisé.

Groupes d'unités

Les paramètres concernés par la sélection de l'unité physique appartiennent à des groupes d'unités différents.

Pour connaître le groupe d'unités de chaque paramètre, se reporter au Manuel de listes. Exemple : r0333 appartient au groupe d'unités 7_4.

Une vue d'ensemble des groupes d'unités et des unités physiques possibles se trouve également dans le Manuel de listes

6.14.3 Unité technologique du régulateur technologique

Sélections possibles pour l'unité technologique

p0595 définit l'unité technologique avec laquelle les grandeurs d'entrée et de sortie du régulateur technologique sont calculées [bar], [m³/min] ou [kg/h].


Grandeur de référence

p0596 définit la grandeur de référence de l'unité technologique pour le régulateur technologique.

Groupe d'unités

Les paramètres concernés par p0595 appartiennent au groupe d'unités 9_1.

Pour de plus amples informations, consulter le Manuel de listes.

 Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

Particularités

Toute modification de p0595 ou p0596 nécessite une optimisation du régulateur technologique.

6.14.4 Réglage du système d'unités et de l'unité technologique

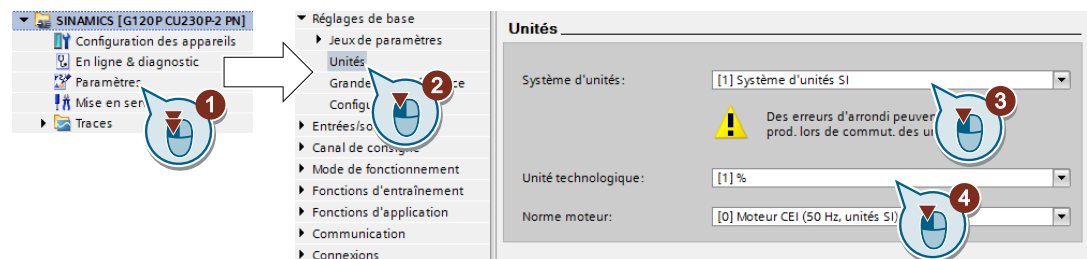
Réglage avec Startdrive

Condition

Vous êtes en ligne avec Startdrive.

Marche à suivre

1. Sélectionnez "Paramètres" dans le projet.
2. Sélectionnez "Unités".



3. Sélectionnez le système d'unités.
4. Sélectionnez l'unité technologique du régulateur technologique
5. Sauvegardez vos réglages.

6.14 Sélection des unités physiques

6. Passez en ligne.
Le variateur signale que les unités et grandeurs de process réglées hors ligne sont différentes de celles du variateur.

7. Transférez les réglages sur le variateur.

Vous avez sélectionné la norme du moteur et le système d'unités.




6.15 Fonction de sécurité Safe Torque Off (STO)



Les instructions de service décrivent la mise en service de la fonction de sécurité STO comme fonction de base lorsqu'elle est commandée par une entrée TOR de sécurité.

La description fonctionnelle "Safety Integrated" contient la description de toutes les fonctions de sécurité :

- Fonctions de base et fonctions étendues
- Commande des fonctions de sécurité via PROFIsafe

 Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

6.15.1 Description de la fonction

Quels sont les effets de la fonction de sécurité STO ?

Lorsque la fonction STO est active, le variateur empêche l'alimentation en énergie du moteur. Le moteur ne peut plus générer de couple sur l'arbre du moteur.

Ainsi, la fonction STO empêche le démarrage d'un composant de machine entraîné électriquement.

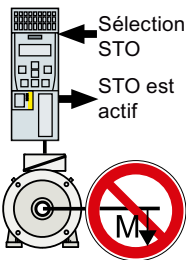


Tableau 6-32 Vue d'ensemble du fonctionnement de STO

	Safe Torque Off (STO)	Fonctions standard du variateur liées à STO
1.	Le variateur détecte la sélection de STO via une entrée TOR de sécurité ou via PROFIsafe.	---
2.	Le variateur empêche l'alimentation en énergie du moteur.	Si vous utilisez un frein à l'arrêt du moteur, le variateur serre ce frein. Si vous utilisez un contacteur réseau, le variateur ouvre ce contacteur.
3.	Le variateur signale "STO est actif" via une sortie TOR de sécurité ou via PROFIsafe.	---

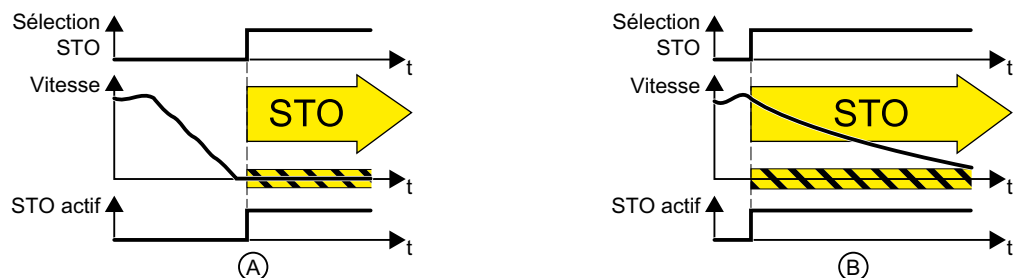


Figure 6-25 Fonctionnement de STO avec (A) le moteur à l'arrêt et avec (B) le moteur en rotation

(A) : Si le moteur est déjà arrêté lors de la sélection de STO, STO empêche le démarrage du moteur.

(B) : Si le moteur tourne encore lors de la sélection de STO (B), il ralentit jusqu'à l'arrêt.

6.15 Fonction de sécurité Safe Torque Off (STO)

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 CEI/EN 61800-5-2.

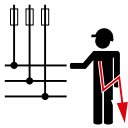
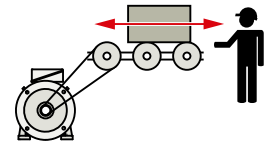
Exemples d'application pour la fonction STO

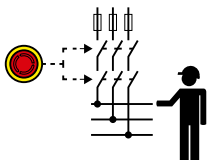
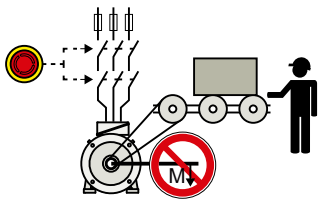
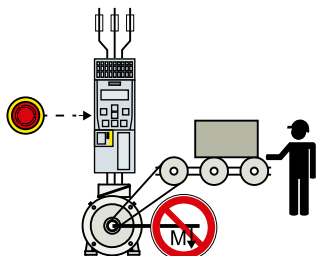
La fonction STO convient pour les applications dans lesquelles le moteur est déjà à l'arrêt ou s'arrête en peu de temps sans danger par friction. STO ne raccourcit pas la marche à vide des composants de la machine.

Exemples	Solution possible
Lorsque le poussoir d'arrêt d'urgence est actionné, un moteur immobilisé ne doit pas accélérer inopinément.	<ul style="list-style-type: none"> • Connecter le poussoir d'arrêt d'urgence avec une entrée TOR de sécurité du variateur. • Sélectionner STO via l'entrée TOR de sécurité.
Un poussoir d'arrêt d'urgence central doit empêcher toute accélération inopinée de plusieurs moteurs à l'arrêt.	<ul style="list-style-type: none"> • Traiter le signal du poussoir d'arrêt d'urgence dans une commande centralisée. • Sélectionner STO via PROFIsafe.

La différence entre coupure d'urgence et arrêt d'urgence

EN 60204-1 définit la "coupure d'urgence" et l'"arrêt d'urgence" comme des manœuvres d'urgence. La norme définit également différentes catégories d'arrêt pour l'arrêt d'urgence. "Coupure d'urgence" et "arrêt d'urgence" atténuent des risques différents dans la machine ou l'installation.

Manœuvre :	Coupure d'urgence	Arrêt d'urgence
		Catégorie d'arrêt 0 selon EN 60204-1
Risque :	 Électrocution	 Mouvement inattendu
Mesure pour atténuer le risque :	Mise hors tension Couper entièrement ou partiellement les tensions dangereuses.	Empêcher tout mouvement Empêcher le mouvement source de danger.

Manœuvre :	Coupure d'urgence	Arrêt d'urgence
		Catégorie d'arrêt 0 selon EN 60204-1
Solution classique :		 Couper l'alimentation de l'entraînement.
Solution avec la fonction de sécurité STO intégrée à l'entraînement :	Impossible. STO ne convient pas pour la coupure d'une tension électrique.	 Sélectionner STO Pour atténuer le risque, il n'est pas nécessaire de couper la tension.

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.

6.15.2 Mise en service de STO

Nous recommandons de mettre les fonctions de sécurité en service avec l'outil PC STARTER ou Startdrive.

 Outils de mise en service du variateur (Page 120)

6.15.2.1 Mot de passe des fonctions de sécurité

Quel est l'objet du mot de passe ?

Le mot de passe protège les réglages des fonctions de sécurité contre les modifications par des personnes non autorisées.

Devez-vous fournir un mot de passe ?

Vous ne devez pas fournir de mot de passe.

Le constructeur de la machine décide si un mot de passe est requis ou non.

La probabilité de défaillance (PFH) et la certification des fonctions de sécurité s'appliquent également sans mot de passe.

Que faire en cas de perte du mot de passe ?

Condition

Vous avez oublié le mot de passe, mais vous souhaitez tout de même modifier le réglage des fonctions de sécurité.

Marche à suivre

1. Créez avec Startdrive un nouveau projet pour le variateur.
Conservez tous les réglages d'usine dans le projet.
2. Chargez le projet dans le variateur.
Après le chargement, les réglages d'usine du variateur sont rétablis.
3. Si une carte mémoire est insérée dans le variateur, retirez-la.
4. Effectuez une nouvelle mise en service du variateur.

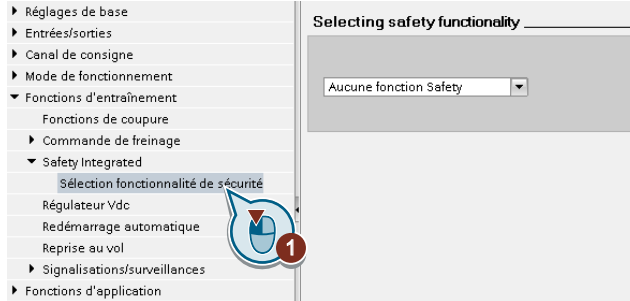
L'assistance technique vous donnera des informations complémentaires ou vous indiquera une procédure alternative.

N°	Description	
p9761	Saisie du mot de passe (réglage d'usine : 0000 hex)	
	0 :	Aucun mot de passe défini
	1 ... FFFF FFFF :	Le mot de passe est défini
p9762	Nouveau mot de passe	
p9763	Confirmation du mot de passe	

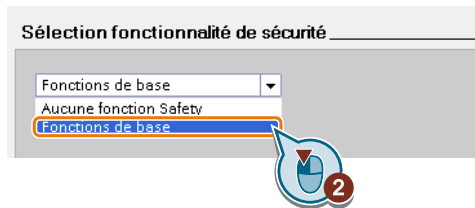
6.15.2.2 Configuration de la fonction de sécurité

Marche à suivre

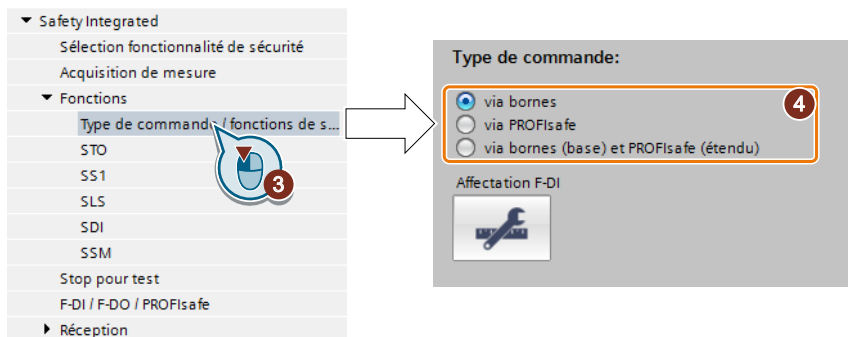
1. Sélectionnez "Sélection de la fonctionnalité de sécurité".



2. Sélectionner "Fonctions de base".



3. Sélectionnez "Type de commande / Fonctions de sécurité".



4. Sélectionnez "via les bornes" comme type de commande des fonctions de sécurité.

Vous avez configuré les fonctions de sécurité.



D'autres configurations des fonctions de sécurité sont décrites dans la description fonctionnelle "Safety Integrated".



Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

Paramètre	Description	
p0010 = 95.	Entraînement Mise en service Filtre des paramètres Safety Integrated Mise en service	
p9601	Déblocage des fonctions intégrées à l'entraînement (réglage d'usine : 0000 bin)	
	0 hex	Aucune fonction de sécurité n'est débloquée
	1 hex	Fonctions de base via les bornes intégrées débloquées

6.15 Fonction de sécurité Safe Torque Off (STO)

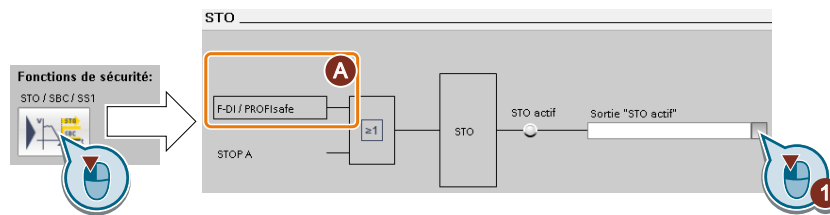
Paramètre	Description
p9761	Saisie du mot de passe (réglage d'usine : 0000 hex) Les mots de passe admissibles se situent dans la plage 1 à FFFF FFFF.
p9762	Nouveau mot de passe
p9763	Confirmation du mot de passe

6.15.2.3 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.

Marche à suivre

1. Sélectionnez le bouton pour la signalisation en retour.



Le masque varie selon le choix de l'interface.

(A) Type de commande

2. Sélectionnez le signal qui convient à votre application.

Vous avez connecté la signalisation en retour "STO actif".



Après la sélection de STO, le variateur signale "STO actif" à la commande de niveau supérieur.

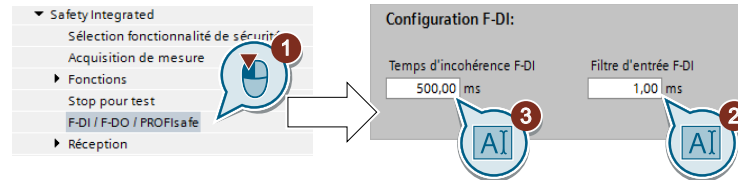
Paramètres	Description
r9773.01	Etat logique 1 : STO est activé dans l'entraînement

6.15.2.4 Réglage du filtre pour les entrées TOR de sécurité

Condition

Vous êtes en ligne avec Startdrive.

Marche à suivre



1. Naviguez jusqu'aux réglages de filtre.
2. Réglez la temporisation antirebond pour le filtre d'entrée de la F-DI.
3. Réglez le temps de discordance pour la surveillance de simultanéité.

Vous avez réglé le filtre d'entrée et la surveillance de simultanéité de l'entrée TOR de sécurité.

Description du filtre de signaux

Les filtres suivants sont disponibles pour les entrées TOR de sécurité :

- Un filtre pour la surveillance de simultanéité.
- Un filtre pour la suppression des signaux de courte durée tels que les impulsions de test.

Temps de discordance pour la surveillance de simultanéité

Le variateur vérifie si les deux signaux d'entrée de l'entrée TOR de sécurité 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 (discordance). Une discordance durable indique un défaut dans le circuit de protection d'une entrée TOR de sécurité, par exemple une rupture de fil.

Le variateur tolère des discordances de courte durée en présence d'un réglage correspondant.

Le temps de discordance 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.

6.15 Fonction de sécurité Safe Torque Off (STO)

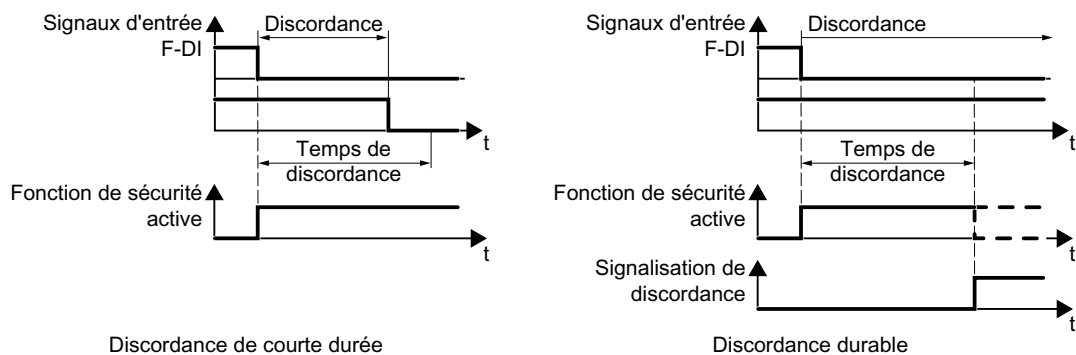


Figure 6-26 Surveillance de simultanéité avec temps de discordance

Filtre pour la suppression des signaux de courte durée

Dans les cas suivants, une réaction immédiate du variateur aux changements de signaux au niveau des entrées TOR de sécurité n'est pas souhaitable :

- Si une entrée TOR de sécurité du variateur est connectée à un capteur électromécanique, des changements de signaux dus à des rebondissements de contact peuvent se produire.
- Pour détecter les défauts provoqués par les courts-circuits ou les courts-circuits transversaux, certains modules de commande testent leurs sorties TOR de sécurité avec des "tests de modèle de bits" (tests d'activation / de désactivation). Si une entrée TOR de sécurité du variateur est connectée à une sortie TOR de sécurité d'un module de commande, le variateur réagit au test de modèle de bits.

Durée type du changement de signal dans le cadre d'un test de modèle de bits :

- Test d'activation : 1 ms
- Test de désactivation : 4 ms

Si l'entrée TOR de sécurité signale un trop grand nombre de changements de signaux pendant un temps défini, le variateur réagit par un défaut.

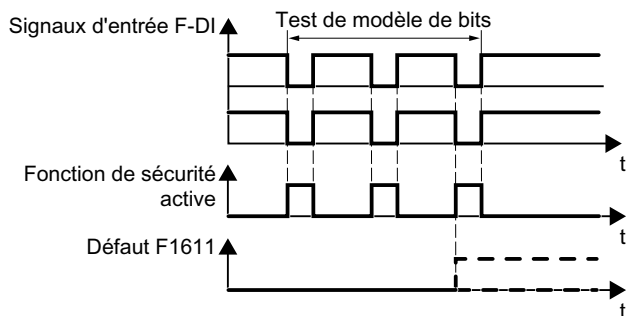


Figure 6-27 Réaction du variateur à un test de modèle de bits

Un filtre dans le variateur supprime les signaux de courte durée dus au test de modèle de bits ou aux rebondissements de contact.

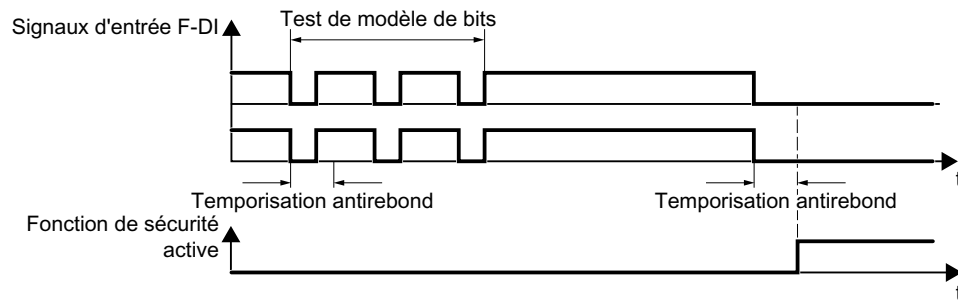


Figure 6-28 Filtre pour la suppression des signaux de courte durée

Le filtre allonge le temps de réponse de la fonction de sécurité en fonction de la temporisation antirebond.

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 .

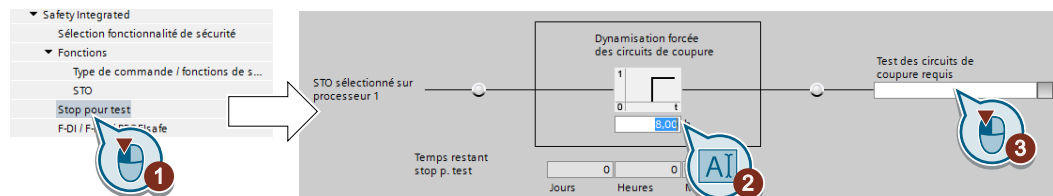
Si vous utilisez une entrée comme entrée de sécurité, réglez la temporisation anti-rebond comme décrit ci-dessus.

6.15.2.5 Réglage de la dynamisation forcée (stop pour test)

Condition

Vous êtes en ligne avec Startdrive.

Marche à suivre



6.15 Fonction de sécurité Safe Torque Off (STO)

1. Sélectionnez le masque pour le réglage de la dynamisation forcée.
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.

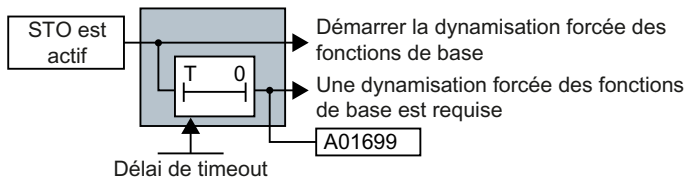


Figure 6-29 Démarrage et surveillance de la dynamisation forcée (stop pour test)

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.

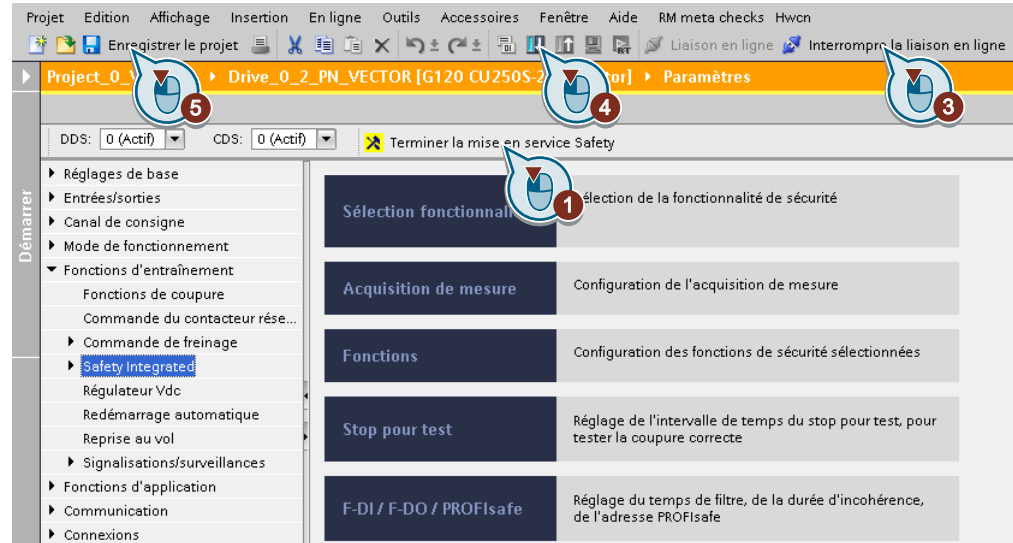
6.15.2.6 Terminer la mise en service en ligne

Activer le paramétrage

Condition

Vous êtes en ligne avec Startdrive.

Marche à suivre



1. Cliquez sur le bouton "Terminer la mise en service Safety".
2. Confirmer la demande de sauvegarde du paramétrage (copier RAM vers ROM).
3. Déconnectez la connexion en ligne.
4. Cliquez sur le bouton "Charger depuis l'appareil (logiciel)".
5. Enregistrez le projet.
6. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
7. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.
8. 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.

6.15 Fonction de sécurité Safe Torque Off (STO)

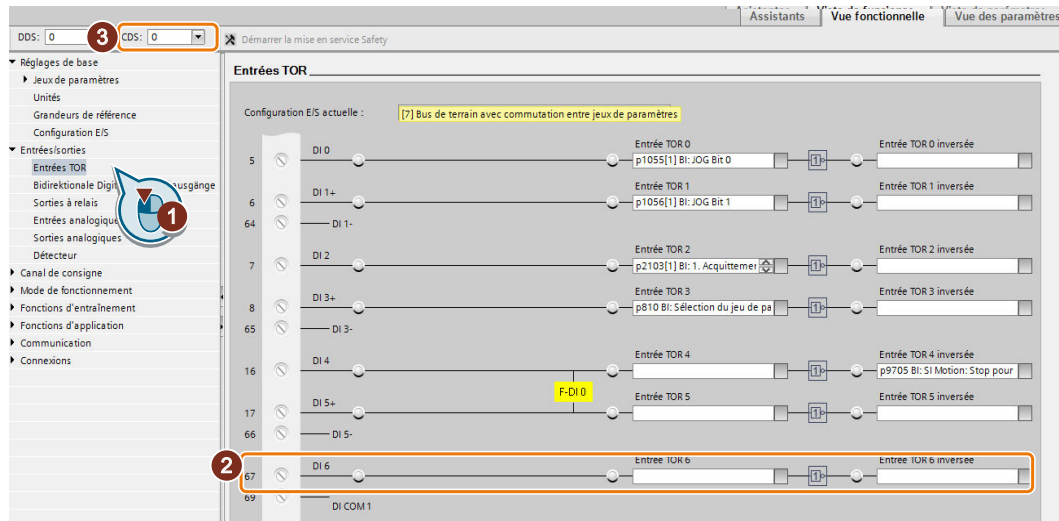
Paramètre	Description
p0010 = 0.	Entraînement Mise en service Filtre des paramètres 0 : Prêt
p0971 = 1	Sauvegarder paramètres 1 : Sauvegarder l'objet entraînement (Copier de la RAM vers la ROM) Une fois que le variateur a sauvegardé les paramètres sous une forme non volatile, p0971 revient à 0.

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 de sécurité, vous devez vérifier si ces entrées sont en partie connectées à une fonction "standard".

Marche à suivre



1. Sélectionnez le masque pour les entrées TOR.
2. Supprimez toutes les connexions des entrées TOR que vous utilisez comme entrées TOR de sécurité F-DI :
3. Si vous utilisez la commutation des jeux de paramètres de commande (Control Data Set, CDS), vous devez supprimer les connexions des entrées TOR pour tous les CDS. Vous trouverez la description de la commutation CDS dans les instructions de service.

Vous vous êtes assuré que les entrées TOR de sécurité commandent uniquement des fonctions de sécurité dans le variateur.



6.15.2.7 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.

 Test de réception recommandé (Page 463)

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.

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.

Assistant d'essai de réception

L'outil "Startdrive Advanced" soumis à une licence comprend un assistant pour l'essai de réception des fonctions de sécurité intégrées à l'entraînement.

"Startdrive Advanced" vous guide à travers les étapes de l'essai de réception, crée les traces correspondantes pour l'analyse du comportement de la machine et génère un rapport de réception au format Excel.

Pour plus d'informations, visitez notre site Internet :

 Startdrive, configuration système requise et téléchargement (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109752254>)

Réception réduite après des extensions fonctionnelles

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

6.16 Consignes

6.16.1 Vue d'ensemble

Vue d'ensemble



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

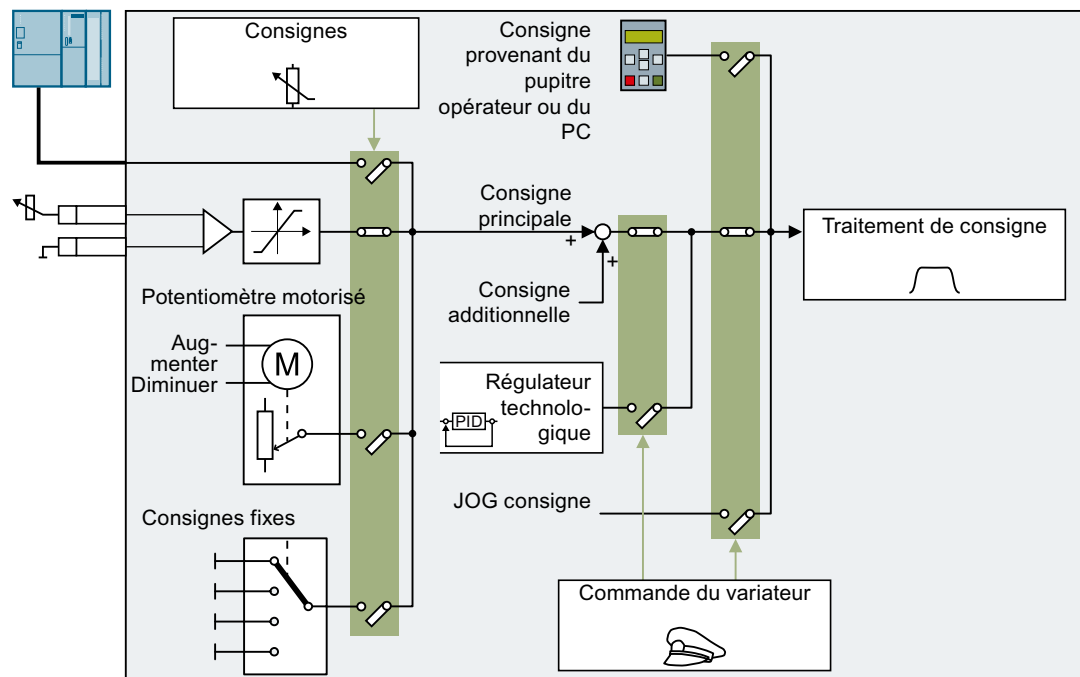


Figure 6-30 Sources de consigne du variateur

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

- Interface bus de terrain du variateur
- Entrée analogique 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.
- Lorsque la commande s'effectue depuis un pupitre opérateur ou l'outil PC STARTER.

6.16 Consignes

Condition

Pour modifier les réglages de la fonction, vous pouvez utiliser par exemple un pupitre opérateur ou un outil PC.

6.16.2 Entrée analogique en tant que source de consigne

Description des fonctions

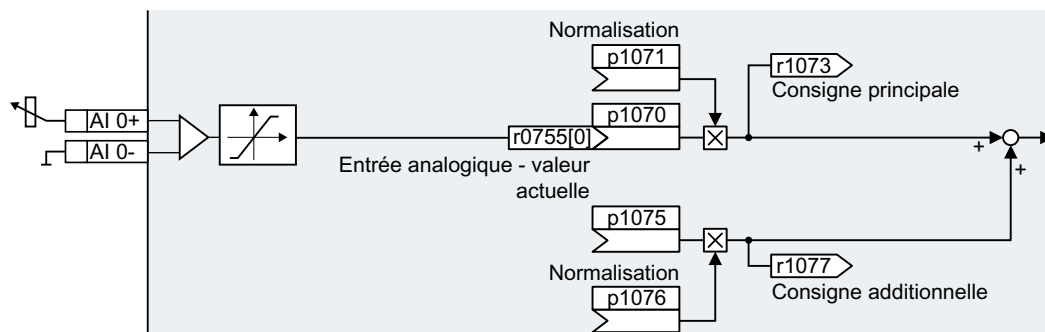


Figure 6-31 Exemple : Entrée analogique 0 en tant que source de consigne

Lors de la mise en service rapide, vous définissez un paramétrage par défaut des interfaces du variateur. Selon le choix du paramétrage par défaut, l'entrée analogique peut être connectée à la consigne principale dès la fin de la mise en service rapide.

Exemple

Réglage avec entrée analogique 0 en tant que source de consigne :

Paramètres	Description
p1070 = 755[0]	Connecter la consigne principale à l'entrée analogique 0
p1075 = 755[0]	Connecter la consigne additionnelle à l'entrée analogique 0

Paramètres

Paramètres	Description	Réglage
r0755[0...1]	CO : CU Entrées analogiques Valeur actuelle en pourcentage	Affichage de la valeur d'entrée actuelle référencée des entrées analogiques [0] = entrée analogique 0 [1] = entrée analogique 1
p1070[0...n]	CI : Consigne principale	Source de signal pour la consigne principale Le réglage d'usine dépend du variateur. Variateur avec interface PROFIBUS ou PROFINET : [0] 2050[1] Variateur sans interface PROFIBUS ou PROFINET : [0] 755[0]
p1071[0...n]	CI : Consigne principale Normalisation	Source de signal pour la normalisation de la consigne principale Réglage usine : 1
r1073	CO : Consigne principale active	Affichage de la consigne principale active

Mise en service avancée :

6.16 Consignes

Paramètres	Description	Réglage
p1075[0...n]	CI : Consigne additionnelle	Source de signal pour la consigne additionnelle Réglage usine : 0
p1076[0...n]	CI : Consigne additionnelle Normalisation	Source de signal pour la normalisation de la consigne additionnelle Réglage usine : 0

Plus d'informations

Pour plus d'informations, voir les diagrammes fonctionnels 2250 et suivant et 3030 du Manuel de listes.

6.16.3 Spécification de consigne par le bus de terrain

Description des fonctions

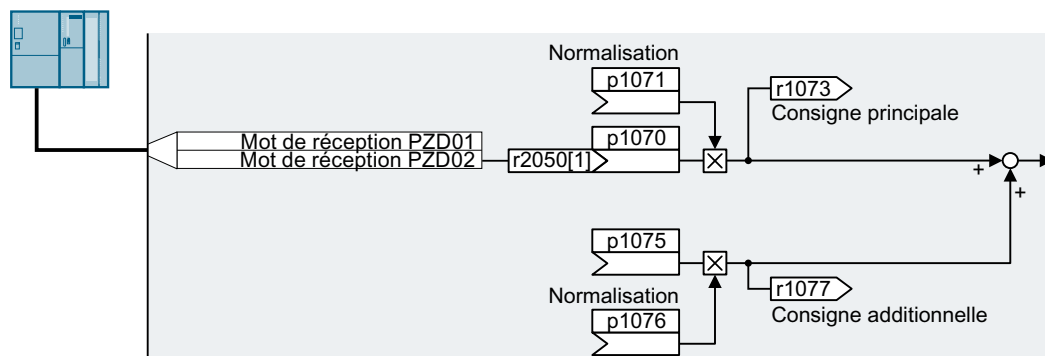


Figure 6-32 Bus de terrain en tant que source de consigne

Lors de la mise en service rapide, vous définissez un paramétrage par défaut des interfaces du variateur. Selon le choix du paramétrage par défaut, le mot de réception PZD02 peut être connecté à la consigne principale dès la fin de la mise en service rapide.

Exemple

Réglage avec le mot de réception PZD02 en tant que source de consigne :

Paramètres	Description
p1070 = 2050[1]	Connecter la consigne principale au mot de réception PZD02 du bus de terrain.
p1075 = 2050[1]	Connecter la consigne additionnelle au mot de réception PZD02 du bus de terrain.

Paramètres

Paramètres	Description	Réglage
p1070[0...n]	CI : Consigne principale	Source de signal pour la consigne principale Le réglage usine dépend de la Control Unit. Avec interface PROFIBUS ou PROFINET : [0] 2050[1] Sans interface PROFIBUS ou PROFINET : [0] 755[0]
p1071[0...n]	CI : Consigne principale Normalisation	Source de signal pour la normalisation de la consigne principale Réglage usine : 1
r1073	CO : Consigne principale active	Affichage de la consigne principale active
p1075[0...n]	CI : Consigne additionnelle	Source de signal pour la consigne additionnelle Réglage usine : 0

Mise en service avancée :

6.16 Consignes

Paramètres	Description	Réglage
p1076[0...n]	CI : Consigne additionnelle Normalisation	Source de signal pour la normalisation de la consigne additionnelle Réglage usine : 0
r2050[0...11]	CO : PROFIdrive Réception de PZD Mot	Sortie connecteur pour la connexion des PZD reçus par le contrôleur du bus de terrain au format mot [1] La plupart des télégrammes standard reçoivent la consigne de vitesse en tant que mot de réception PZD02.

Plus d'informations

Pour plus d'informations, voir les diagrammes fonctionnels 2468, 9360 et 3030 du Manuel de listes.

6.16.4 Potentiomètre motorisé en tant que source de consigne

Description des fonctions

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

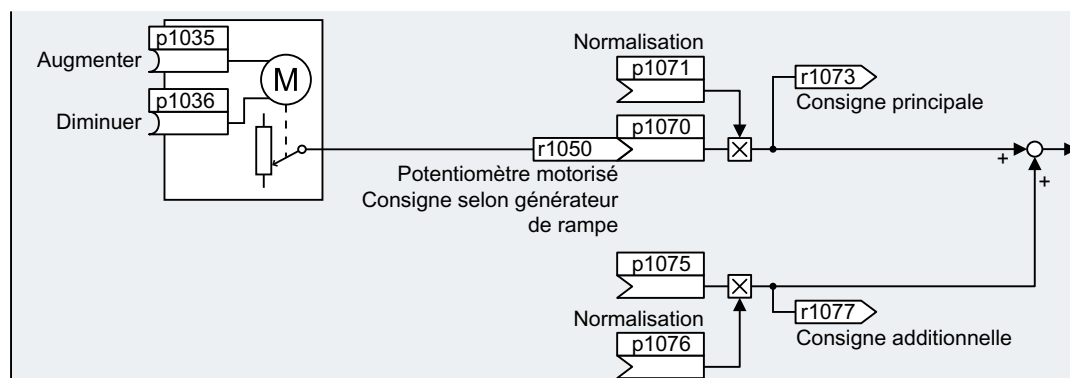


Figure 6-33 Potentiomètre motorisé en tant que source de consigne

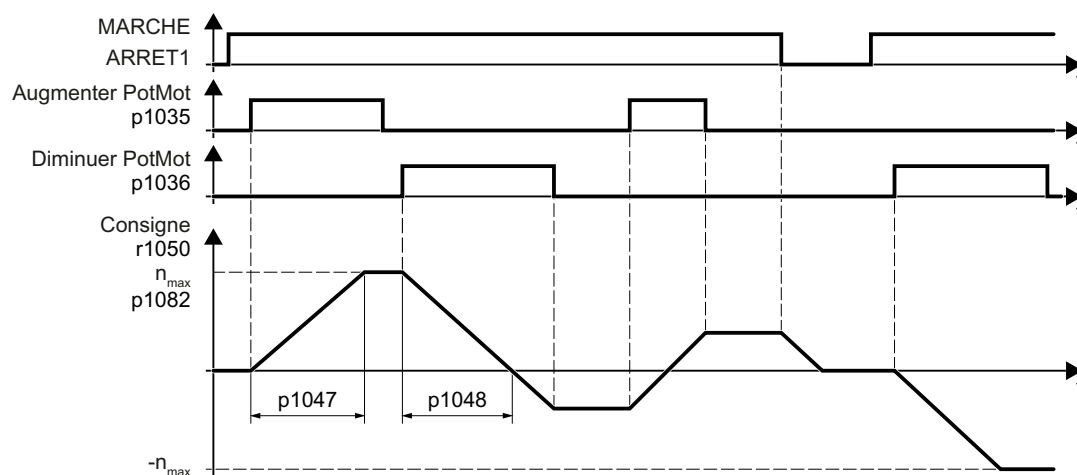


Figure 6-34 Diagramme fonctionnel du potentiomètre motorisé

Exemple

Réglage avec le potentiomètre motorisé en tant que source de consigne :

Paramètres	Description
p1070 = 1050	Connecter la consigne principale avec la sortie du potentiomètre motorisé.

Paramètres

Tableau 6-33 Réglage de base du potentiomètre motorisé

Paramètres	Description	Réglage
p1035[0...n]	BI : Potentiomètre motorisé Augmenter consigne	Source de signal pour augmenter de manière continue la consigne Le réglage d'usine dépend du variateur Variateur avec interface PROFIBUS ou PROFINET : [0] 2090.13 [1] 0 Variateur sans interface PROFIBUS ou PROFINET : 0
p1036[0...n]	BI : Potentiomètre motorisé Diminuer consigne	Source de signal pour diminuer de manière continue la consigne Le réglage d'usine dépend du variateur Variateur avec interface PROFIBUS ou PROFINET : [0] 2090.14 [1] 0 Variateur sans interface PROFIBUS ou PROFINET : 0
p1040[0...n]	Potentiomètre motorisé Va- leur de départ [tr/min]	Valeur de départ qui prend effet après la mise en marche du moteur. Réglage usine : 0 tr/min
p1047	PotMot Temps de montée [s]	PotMot Temps de montée Réglage usine : 10 s
p1048	PotMot Temps de descente [s]	PotMot Temps de descente Réglage usine : 10 s
r1050	Potentiomètre motorisé Con- signe selon générateur de rampe	Potentiomètre motorisé Consigne selon générateur de rampe
p1070[0...n]	CI : Consigne principale	Source de signal pour la consigne principale Le réglage usine dépend de la Control Unit. Avec interface PROFIBUS ou PROFINET : [0] 2050[1] Sans interface PROFIBUS ou PROFINET : [0] 755[0]
p1071[0...n]	CI : Consigne principale Nor- malisation	Source de signal pour la normalisation de la consigne principale Réglage usine : 1
r1073	CO : Consigne principale ac- tive	Affichage de la consigne principale active
p1075[0...n]	CI : Consigne additionnelle	Source de signal pour la consigne additionnelle Réglage usine : 0
p1076[0...n]	CI : Consigne additionnelle Normalisation	Source de signal pour la normalisation de la consigne additionnelle Réglage usine : 0

Tableau 6-34 Réglage étendu du potentiomètre motorisé

Paramètres	Description	Réglage
p1030[0...n]	Potentiomètre motorisé Configuration	<p>Configuration pour le potentiomètre motorisé</p> <p>Réglage usine : 00110 bin</p> <p>.00</p> <p>Enregistrement actif</p> <p>= 0 : Après la mise sous tension du moteur, la consigne est = p1040</p> <p>= 1 : Après la mise hors tension du moteur, le variateur enregistre la consigne. Après la mise sous tension, la consigne = valeur enregistrée</p> <p>.01</p> <p>Mode automatique Générateur de rampe actif (état logique 1 via BI : p1041)</p> <p>= 0 : Temps de montée/descente = 0</p> <p>= 1 : Avec générateur de rampe</p> <p>En mode manuel (p1041 = 0), le générateur de rampe est toujours actif.</p> <p>.02</p> <p>Lissage initial actif</p> <p>1 : Avec lissage initial. Le lissage initial permet d'obtenir une réaction plus sensible aux petites variations de consigne</p> <p>.03</p> <p>Mémorisation en NVRAM active</p> <p>1 : Si bit 00 = 1, la consigne est conservée en cas de coupure du réseau</p> <p>.04</p> <p>Générateur de rampe toujours actif</p> <p>1 : Le variateur calcule le générateur de rampe même lorsque le moteur est hors tension</p>
p1037[0...n]	Potentiomètre motorisé Vitesse maximale [tr/min]	<p>Le variateur limite la sortie du potentiomètre motorisé à p1037.</p> <p>Réglage usine : 0 tr/min</p> <p>Le variateur règle le paramètre à la valeur correspondante après la mise en service rapide.</p>
p1038[0...n]	Potentiomètre motorisé Vitesse minimale [tr/min]	<p>Le variateur limite la sortie du potentiomètre motorisé à p1038.</p> <p>Réglage usine : 0 tr/min</p> <p>Le variateur règle le paramètre à la valeur correspondante après la mise en service rapide.</p>
p1043[0...n]	BI : Potentiomètre motorisé Appliquer la valeur de forçage	<p>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> <p>Réglage usine : 0</p>
p1044[0...n]	CI : Potentiomètre motorisé Valeur de forçage	<p>Source de signal pour la valeur de forçage.</p> <p>Réglage usine : 0</p>

Plus d'informations

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

6.16.5 Consigne fixe de vitesse en tant que source de consigne

Description des fonctions

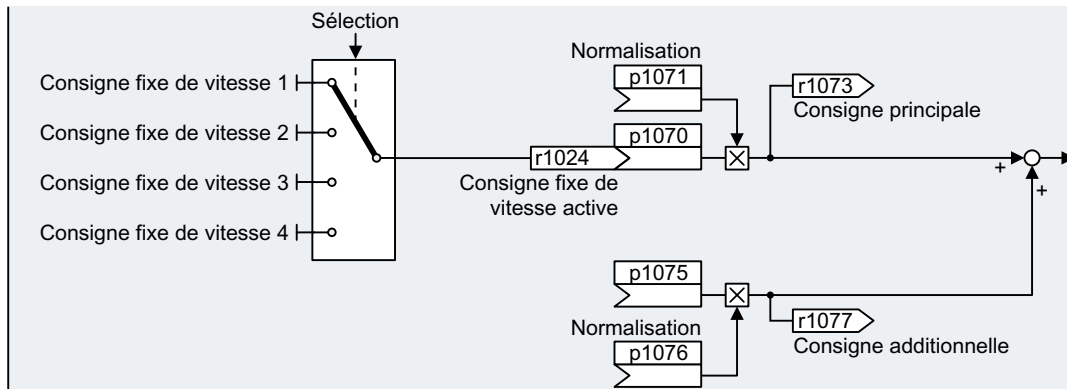


Figure 6-35 Consigne fixe de vitesse en tant que source de consigne

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

Sélection directe de la consigne fixe de vitesse

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

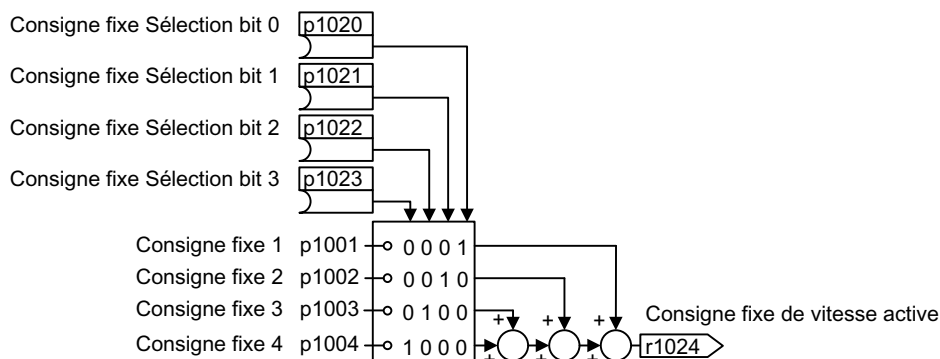


Figure 6-36 Sélection directe des consignes fixes de vitesse

Sélection binaire de la consigne fixe de vitesse

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

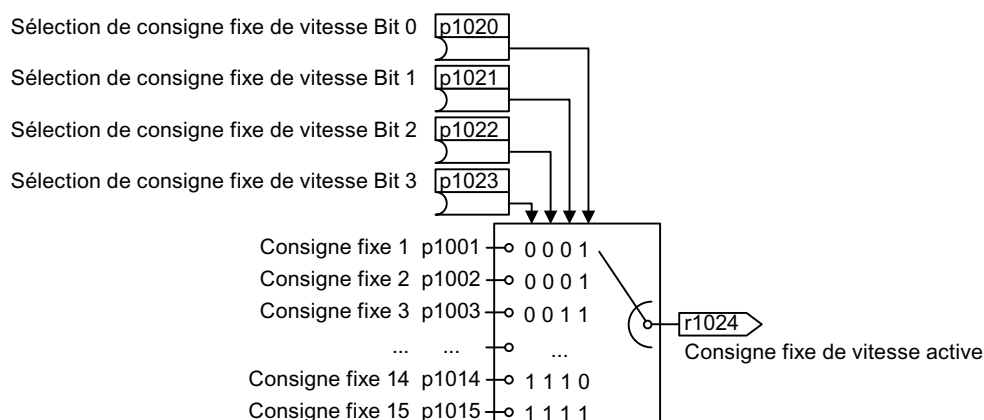


Figure 6-37 Sélection binaire des consignes fixes de vitesse

Exemple

Un convoyeur à bande fonctionne après la mise en marche uniquement à deux vitesses différentes. Le moteur doit fonctionner avec les vitesses correspondantes suivantes :

- 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
- La présence des signaux aux deux entrées TOR 1 accélère le moteur à 2300 tr/min

Tableau 6-35 Réglages pour l'exemple d'application

Paramètres	Description
p1001[0] = 300.000	Consigne fixe de vitesse 1 [tr/min]
p1002[0] = 2000.000	Consigne fixe de vitesse 2 [tr/min]
p0840[0] = 722.0	MARCHE/ARRÊT1 : Mise en marche du moteur avec entrée TOR 0
p1070[0] = 1024	Consigne principale : Connexion de la consigne principale à la consigne fixe de vitesse.
p1020[0] = 722.0	Sélection de la consigne fixe de vitesse bit 0 : Connexion de la consigne fixe de vitesse 1 à l'entrée TOR 0 (DI 0).
p1021[0] = 722.1	Sélection de consigne fixe de vitesse Bit 1 : Connexion de la consigne fixe de vitesse 2 à l'entrée TOR 1 (DI 1).
p1016 = 1	Consigne fixe de vitesse Mode : Sélection directe des consignes fixes de vitesse.

Tableau 6-36 Consignes fixes de vitesse obtenues pour l'exemple d'application

Consigne fixe de vitesse sélectionnée via	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

6.16 Consignes

Paramètres

Paramètres	Description	Réglage
p1001[0...n]	Consigne fixe de vitesse 1 [tr/min]	Consigne fixe de vitesse 1 Réglage usine : 0 tr/min
p1002[0...n]	Consigne fixe de vitesse 2 [tr/min]	Consigne fixe de vitesse 2 Réglage usine : 0 tr/min
...
p1015[0...n]	Consigne fixe de vitesse 15 [tr/min]	Consigne fixe de vitesse 15 Réglage usine : 0 tr/min
p1016	Consigne fixe de vitesse Mode	Consigne fixe de vitesse Mode Réglage usine : 1 1 : directe 2 : binaire
p1020[0...n]	Sélection de consigne fixe de vitesse Bit 0	Sélection de consigne fixe de vitesse Bit 0 Réglage usine : 0
p1021[0...n]	Sélection de consigne fixe de vitesse Bit 1	Sélection de consigne fixe de vitesse Bit 1 Réglage usine : 0
p1022[0...n]	Sélection de consigne fixe de vitesse Bit 2	Sélection de consigne fixe de vitesse Bit 2 Réglage usine : 0
p1023[0...n]	Sélection de consigne fixe de vitesse Bit 3	Sélection de consigne fixe de vitesse Bit 3 Réglage usine : 0
r1024	Consigne fixe de vitesse active	Consigne fixe de vitesse active
r1025.0	Consigne fixe de vitesse État	Consigne fixe de vitesse État État logique 1 : La consigne fixe de vitesse est sélectionnée.

Plus d'informations

Pour plus d'information sur la sélection binaire, voir le diagramme fonctionnel 3010 du Manuel de listes.

Pour plus d'information sur la sélection directe, voir le diagramme fonctionnel 3011 du Manuel de listes.

6.17 Calcul de consigne

6.17.1 Vue d'ensemble

Vue d'ensemble



Le traitement de la consigne agit sur la consigne avec les fonctions suivantes :

- L'"inversion" inverse le sens de rotation du moteur.
- La fonction "Blocage du sens de rotation" empêche que le moteur ne tourne dans le mauvais sens, ce qui peut s'avérer pertinent par exemple dans le cas des convoyeurs à bandes, des extrudeuses, des pompes ou des ventilateurs.
- Les "bandes de fréquence occultée" empêchent que le moteur ne soit exploité durablement dans la bande de fréquence occultée. La fonction empêche les résonances mécaniques en autorisant certaines vitesses de rotation uniquement de façon temporaire.
- La "limitation de vitesse" protège le moteur et la charge entraînée des vitesses de rotation excessives.
- Le "générateur de rampe" empêche les variations brusques de consigne. Par conséquent, le moteur accélère et freine avec un couple réduit.

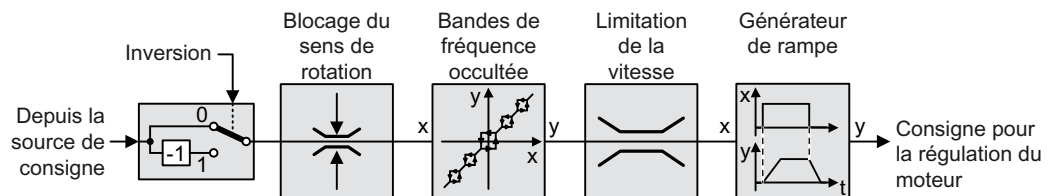
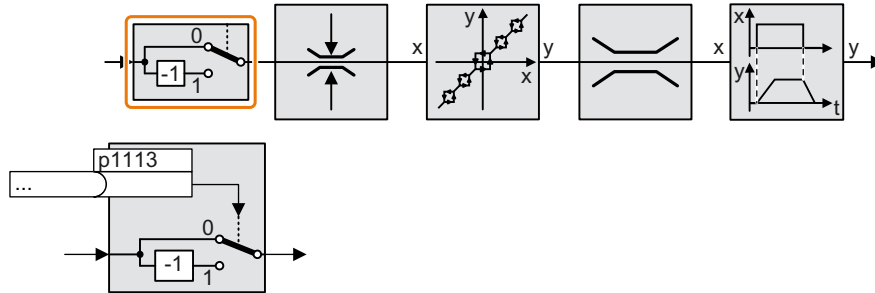


Figure 6-38 Traitement des consigne dans le variateur

6.17.2 Inverser la valeur de consigne

Description des fonctions



La fonction inverse le signe de la consigne au moyen d'un signal binaire.

Exemple

Pour inverser la consigne avec un signal externe, connectez le paramètre p1113 à un signal binaire de votre choix.

Tableau 6-37 Exemples d'application pour l'inversion de la consigne

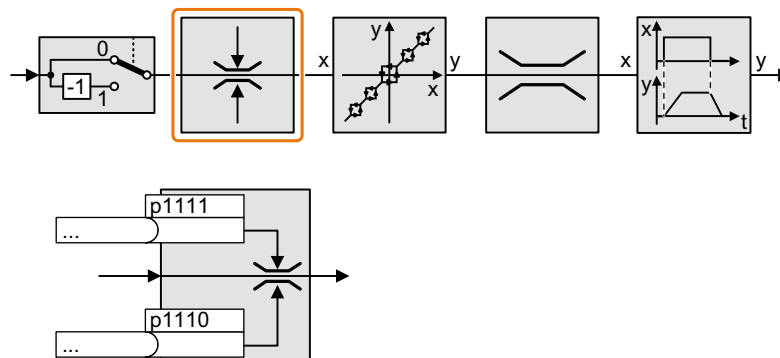
Paramètres	Description
p1113 = 722.1	Entrée TOR 1 = 0 : La consigne reste inchangée. Entrée TOR 1 = 1 : Le variateur inverse la valeur de consigne.
p1113 = 2090.11	Inversion de la consigne via le bus de terrain (mot de commande 1, bit 11).

Paramètres

Paramètres	Description	Réglage
p1113[0...n]	BI : Inversion consigne	Source de signal pour l'inversion de la consigne État logique 1 : Inversion de la consigne Le réglage usine dépend de l'interface de bus de terrain

6.17.3 Blocage du sens de rotation

Description des fonctions



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.

Exemple

Tableau 6-38 Exemples d'application pour l'inversion de la consigne

Paramètres	Description
p1110[0] = 1	Le sens de rotation négatif est durablement bloqué.
p1110[0] = 722.3	Entrée TOR 3 = 0 : Le sens de rotation négatif est débloqué. Entrée TOR 3 = 1 : Le sens de rotation négatif est bloqué.


Paramètres

Paramètres	Description	Réglage
p1110[0...n]	BI : Verrouiller sens négatif	Source de signal pour verrouiller le sens négatif État logique 0 : Le sens de rotation est débloqué État logique 1 : Le sens de rotation est bloqué Réglage usine : 0
p1111[0...n]	BI : Verrouiller sens positif	Source de signal pour verrouiller le sens positif État logique 0 : Le sens de rotation est débloqué État logique 1 : Le sens de rotation est bloqué Réglage usine : 0

6.17.4 Bandes de fréquence occultée et vitesse minimale

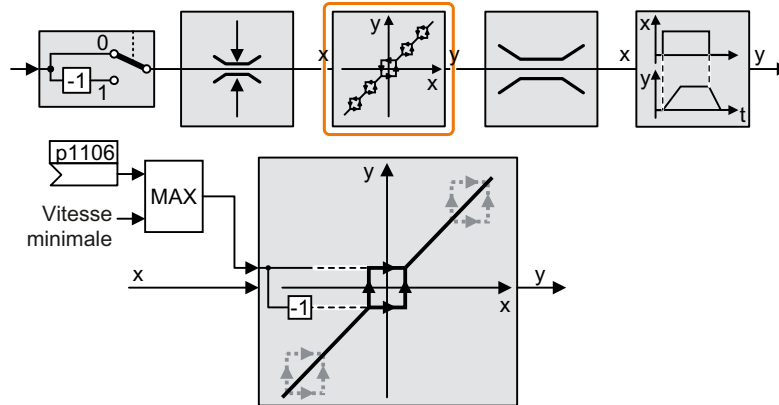
Bandes de fréquence occultée

Le variateur dispose de quatre bandes de fréquence occultée qui empêchent un fonctionnement prolongé du moteur dans une certaine plage de vitesse. Vous trouverez des informations complémentaires dans le diagramme fonctionnel 3050 du Manuel de listes.

 Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

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 6-39 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

IMPORTANT

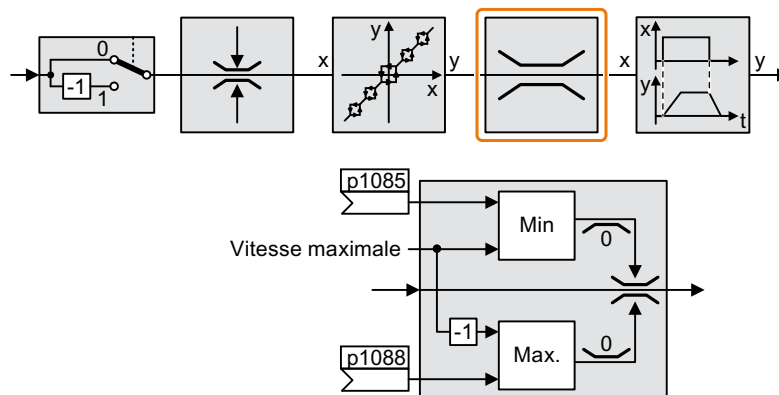
Sens de rotation incorrect du moteur lorsque le paramétrage est inapproprié

Si vous utilisez une entrée analogique en tant que source de consigne de vitesse, des tensions parasites sont susceptibles de se superposer au signal d'entrée analogique lorsque la consigne = 0 V. Après l'ordre de marche, le moteur accélère jusqu'à la fréquence minimale dans le sens de la polarité aléatoire de la tension parasite. Un moteur tournant dans le mauvais sens peut occasionner des dommages importants sur la machine ou l'installation.

- Verrouillez le sens de rotation du moteur qui n'est pas admissible.

6.17.5 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 6-40 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)

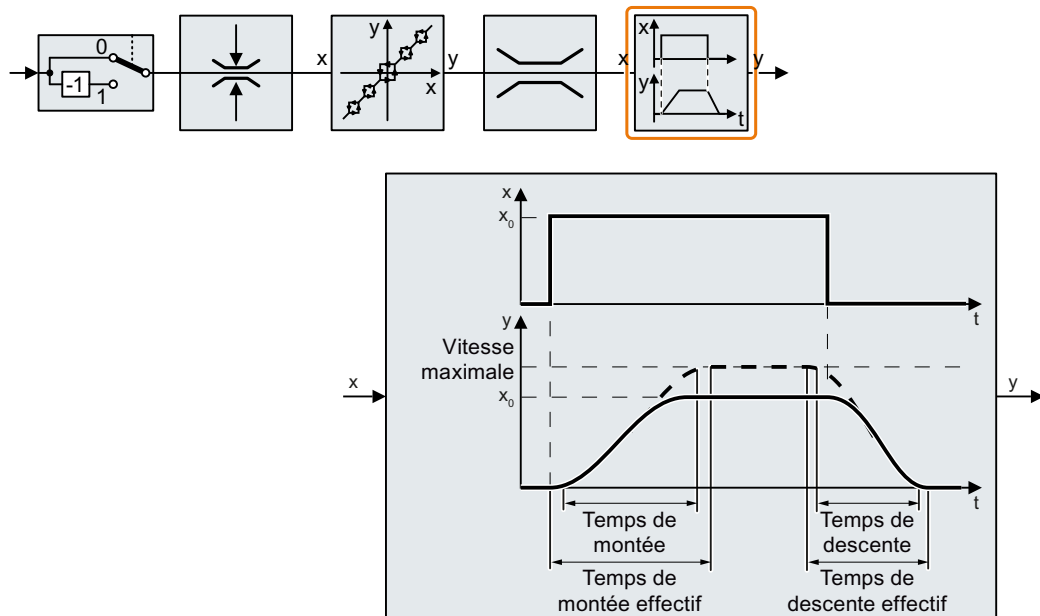
6.17.6 Générateur de rampe

Le générateur de rampe dans le canal de consigne limite la vitesse de modification de la consigne de vitesse (accélération). Une accélération réduite diminue le couple d'accélération du moteur. Cela permet au moteur de décharger la mécanique de la machine entraînée.

Le générateur de rampe étendu ne limite pas seulement l'accélération, mais aussi la modification de l'accélération (à-coup) grâce au lissage de la consigne. Ainsi, le couple ne s'établit pas de manière brusque dans le moteur.

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 6-41 Paramètres pour le réglage du générateur de rampe étendu

Paramètre	Description
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

Paramètre	Description	
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

Marche à suivre

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.
 - Dans la plupart des applications, il suffit de définir le lissage de fin sur la même valeur que le lissage de début.
4. Arrêtez le moteur.

6.17 Calcul de consigne

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.
 - 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 à présent 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 6-42 Paramètres de réglage de la normalisation

Paramètres	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 d'application

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

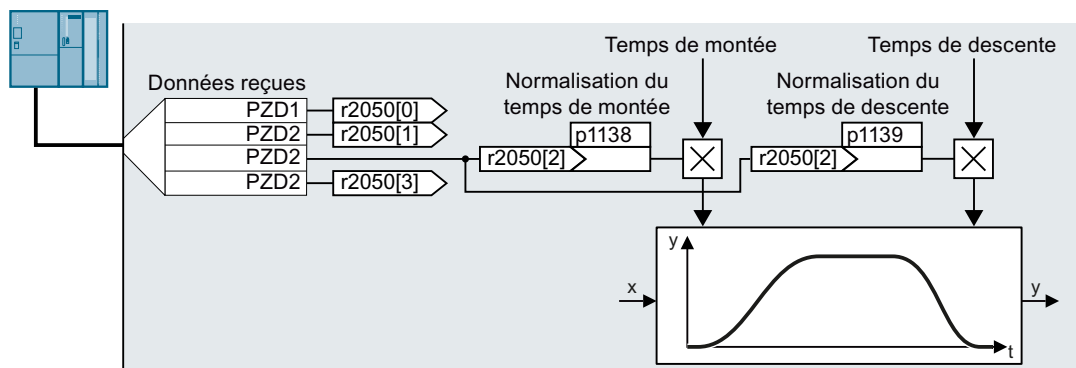



Figure 6-39 Exemple d'application pour la modification des temps du générateur de rampe pendant le fonctionnement

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.
 Extension du télégramme (Page 199)
- La commande envoie la valeur de normalisation au variateur dans le PZD 3.

Marche à suivre

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.



Pour plus d'informations, visitez notre site Internet :

 FAQ (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/82604741>)

6.18 Régulateur technologique PID

Vue d'ensemble



Le régulateur technologique régule les grandeurs de process, telles que la pression, la température, le niveau de remplissage ou le débit.

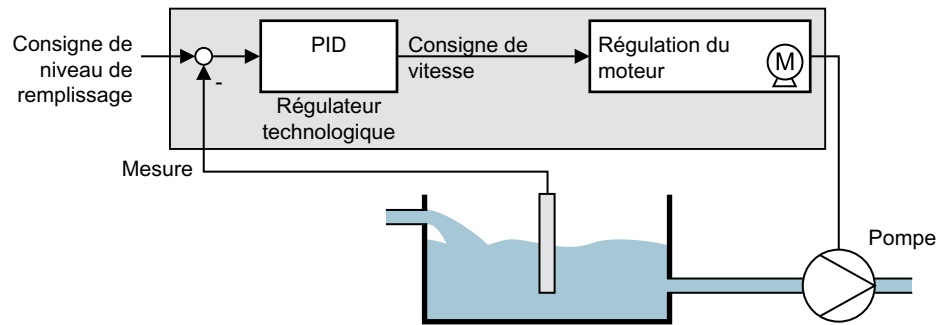


Figure 6-40 Exemple de régulateur technologique en tant que régulateur de niveau

Condition

Autres fonctions

La régulation du moteur est paramétrée.

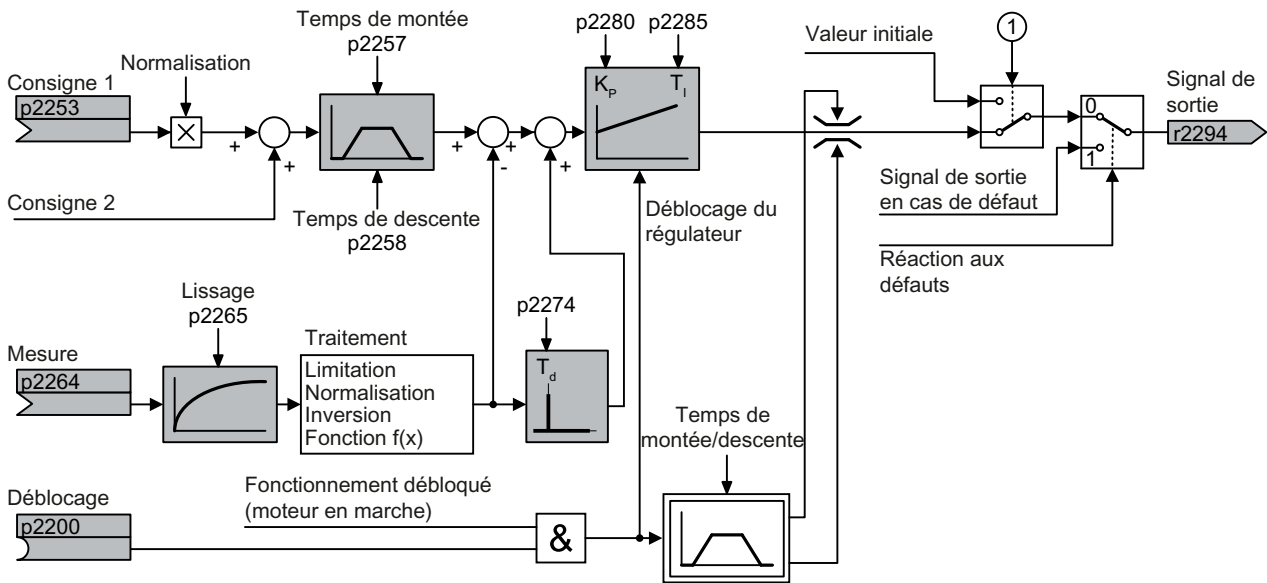
Outils

Pour modifier les réglages de la fonction, vous pouvez utiliser par exemple un pupitre opérateur ou un outil PC.

Description des fonctions

Diagramme fonctionnel

Le régulateur technologique est réalisé en tant que régulateur PID (régulateur avec action proportionnelle, intégrale et différentielle).



- 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.

Figure 6-41 Représentation simplifiée du régulateur technologique

Réglages de base

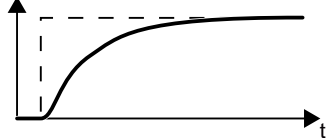
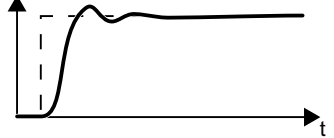
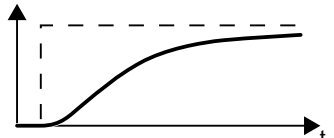
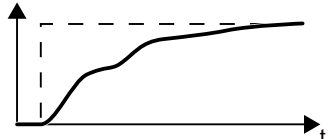
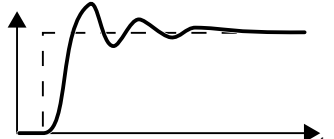
Les réglages minimum requis sont marqués en gris dans le diagramme fonctionnel :

- Connecter la consigne et la mesure aux signaux de votre choix
- Régler le générateur de rampe et les paramètres de régulation K_p , T_i et T_d .

Réglage des paramètres de régulation K_p , T_i et T_d

Marche à suivre

- 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 doit être longue. 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. 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. 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 l'action proportionnelle K_p (p2280) et réduisez le temps d'intégration T_i (p2285).
	<p>La mesure ne se rapproche que lentement de la consigne avec de légères oscillations.</p> <ul style="list-style-type: none"> Augmentez l'action proportionnelle K_p (p2280) et réduisez le temps de dérivation T_d (p2274).
	<p>La mesure se rapproche rapidement de la consigne mais suroscille de manière importante.</p> <ul style="list-style-type: none"> Diminuez l'action proportionnelle K_p (p2280) et augmentez le temps d'intégration T_i (p2285).

- Réglez le temps de montée et de descente du générateur de rampe de nouveau sur la valeur d'origine.

Vous avez à présent réglé manuellement le régulateur technologique.

□

Limitation de la sortie du régulateur technologique

Avec 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.

Paramètres

Tableau 6-43 Réglages de base

Paramètres	Description	Réglage
p2200	BI : Régulateur technologique Débloccage	État logique 1 : Le régulateur technologique est débloqué. Réglage usine : 0
r2294	CO : Régulateur technologique Signal de sortie	Pour connecter la consigne principale de vitesse à la sortie du régulateur technologique, réglez p1070 = 2294.
p2253	CI : Régulateur technologique Consigne 1	Consigne pour régulateur technologique. Exemple : p2253 = 2224 : La consigne fixe p2201 est connectée à la consigne du régulateur technologique. p2220 = 1 : La consigne fixe p2201 est sélectionnée. Réglage usine : 0
p2264	CI : Régulateur technologique Mesure	Mesure pour régulateur technologique. Réglage usine : 0
p2257, p2258	Régulateur technologique Temps de montée et Temps de descente [s]	Réglage usine : 0,0 s
p2274	Régulateur technologique Dérivée Constante de temps T_d [s]	La dérivée améliore le comportement à la régulation (temps pour atteindre la valeur consigne) pour des grandeurs réglées très lentes, par ex. une régulation de température. Réglage usine : 0,0 s
p2280	Régulateur technologique Gain proportionnel K_p	Réglage usine : 1,0
p2285	Régulateur technologique Temps d'intégration T_i	Réglage usine : 30 s

Tableau 6-44 Limitation de la sortie du régulateur technologique

Paramètres	Description	Réglage
p2297	CI : Régulateur technologique Limite maximale Source de signal	Réglage usine : 1084
p2298	CI : Régulateur technologique Limite minimale Source de signal	Réglage usine : 2292
p2291	CO : Régulateur technologique Limite maximale [%]	Réglage usine : 100 %
p2292	CO : Régulateur technologique Limite minimale [%]	Réglage usine : 0 %

6.18 Régulateur technologique PID

Tableau 6-45 Adaptation de la mesure du régulateur technologique

Paramètres	Description	Réglage
p2267	Régulateur technologique Limite supérieure Mesure [%]	Réglage usine : 100 %
p2268	Régulateur technologique Limite inférieure Mesure [%]	Réglage usine : -100 %
p2269	Régulateur technologique Gain Mesure [%]	Réglage usine : 100 %
p2271	Régulateur technologique Mesure Inversion	Régulateur technologique Mesure Inversion (type de capteur) Si la mesure diminue avec une vitesse de moteur croissante, régler p2271 = 1. 0 : Sans inversion 1 : Inversion du signal de mesure Réglage usine : 0
p2270	Régulateur technologique Mesure Fonction	Régulateur technologique Mesure Fonction 0 : sans fonction 1 : $\sqrt{\quad}$ 2 : x^2 3 : x^3 Réglage usine : 0

Plus d'informations

Pour plus d'information, voir les diagrammes fonctionnels 7950 et suivants du Manuel de listes.

Pour plus d'information sur les composants du régulateur PID, voir sur Internet :

- Spécification de la consigne : valeur analogique ou consigne fixe
- Canal de consigne : mise à l'échelle, générateur de rampe et filtre
- Canal de mesure : filtre, limitation et traitement de signal
- Régulateur PID : mode d'action de l'action D, blocage de l'action I et sens de régulation
- Déblocage, limitation de la sortie du régulateur et réaction aux défauts

 FAQ (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/92556266>)

6.18.1 Auto-optimisation du régulateur technologique PID

Vue d'ensemble

L'auto-optimisation est une fonction du variateur permettant d'optimiser automatiquement le régulateur technologique PID.

Condition

Autres fonctions

- La régulation du moteur est paramétrée.
- Le régulateur technologique PID doit être réglé tel qu'il le sera pendant le fonctionnement ultérieur :
 - La mesure est connectée.
 - Les mises à l'échelle, le filtre et le générateur de rampe sont réglés.
 - Le régulateur technologique PID est débloqué (p2200 = état logique 1).

Outils

Pour modifier les réglages de la fonction, vous pouvez utiliser par exemple un pupitre opérateur ou un outil PC.

Description des fonctions

Lorsque l'auto-optimisation est active, le variateur interrompt la liaison entre le régulateur technologique PID et le régulateur de vitesse. Au lieu de la sortie du régulateur technologique PID, c'est la fonction d'auto-optimisation qui spécifie la consigne.

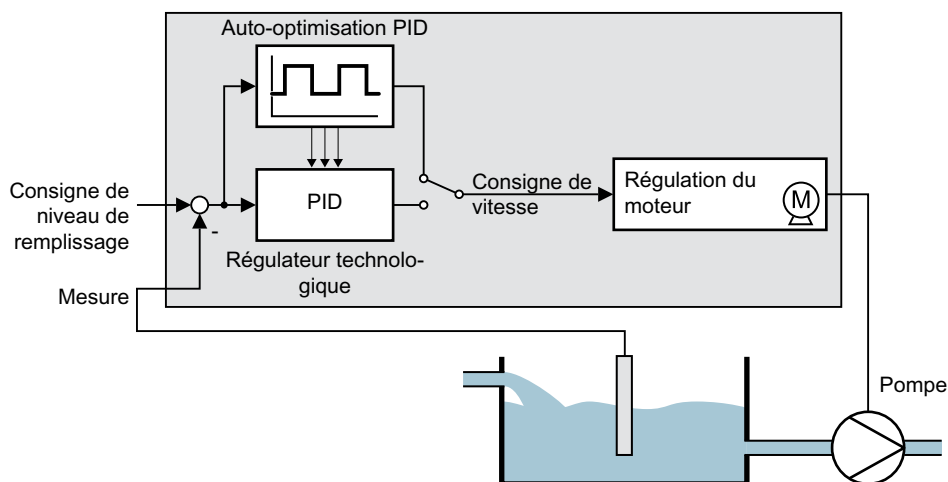


Figure 6-42 Auto-optimisation en prenant pour exemple une régulation de niveau

La consigne de vitesse est obtenue à partir de la consigne technologique et d'un signal rectangulaire de niveau supérieur avec l'amplitude p2355. Lorsque $Mesure = Consigne \pm p2355$, la fonction d'auto-optimisation commute la polarité du signal de niveau supérieur. Le variateur provoque ainsi une oscillation de la grandeur de process.

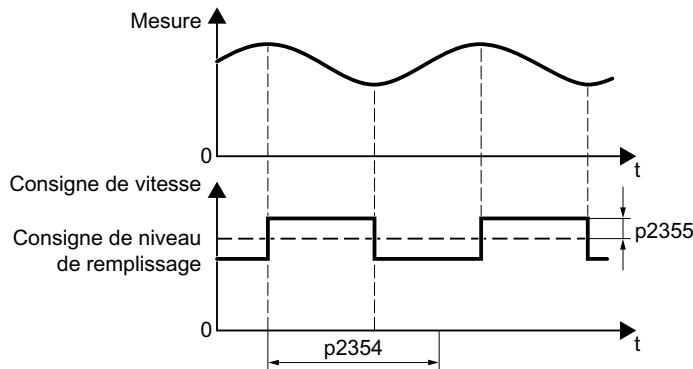


Figure 6-43 Exemple de consigne de vitesse et de mesure de process lors de l'auto-optimisation
Le variateur calcule les paramètres du régulateur PID à partir de la fréquence d'oscillation déterminée.

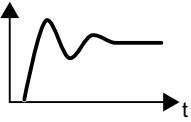



Réalisation de l'auto-optimisation

1. Sélectionnez avec p2350 le réglage approprié du régulateur.
2. Mettez le moteur en marche.
Le variateur signale l'alarme A07444.
3. Attendez que l'alarme A07444 disparaisse à nouveau.
Le variateur a recalculé les paramètres p2280, p2274 et p2285.
Lorsque le variateur signale le défaut F07445 :
 - Si possible, doublez p2354 et p2355.
 - Répétez l'auto-optimisation avec les valeurs de paramètres modifiées.
4. Sauvegardez les valeurs calculées sous une forme non volatile, p. ex. avec le BOP-2 :
OUTILS → RAM-ROM.

Vous avez terminé l'auto-optimisation du régulateur PID.

□

Paramètres

Paramètres	Description	Réglage
p2350	Déblocage auto-optimisation PID	<p>Réglage automatique du régulateur selon la méthode "Ziegler Nichols". Une fois l'auto-optimisation terminée, le variateur règle $p2350 = 0$.</p> <p>0 : Sans fonction</p> <p>1 : La grandeur de process suit relativement vite la consigne après un changement de consigne en forme d'échelon mais avec une suroscillation.</p>  <p>2 : Réglage du régulateur plus rapide qu'avec $p2350 = 1$ avec suroscillation plus importante de la grandeur réglée.</p>  <p>3 : Réglage du régulateur plus lent qu'avec $p2350 = 1$. La suroscillation de la grandeur réglée est en grande partie évitée.</p>  <p>4 : Réglage du régulateur une fois l'auto-optimisation terminée comme pour $p2350 = 1$. Seules les actions P et I du régulateur PID sont optimisées.</p>  <p>Réglage usine : 0</p>
p2354	Auto-optimisation PID Délai de timeout	<p>Temps de surveillance pour la réaction du processus</p> <p>$p2354$ doit être supérieur à la moitié de la période d'oscillation de la grandeur de process.</p> <p>Réglage usine : 240 s</p>
p2355	Auto-optimisation PID Offset	<p>Offset pour l'auto-optimisation</p> <p>$p2355$ doit être réglé sur une valeur suffisamment grande pour pouvoir distinguer l'amplitude du signal d'oscillation de la grandeur de process du bruit éventuel de niveau supérieur.</p> <p>Réglage usine : 5 %</p>

6.19 Commande du moteur



Le variateur dispose de deux méthodes alternatives pour la régulation de la vitesse du moteur :

- Commande U/f
- Régulation vectorielle

6.19.1 Inductance, filtre et résistance de ligne à la sortie du variateur

Réglage correct des composants entre le variateur et le moteur


Les composants entre le variateur et le moteur ont une influence sur la qualité de régulation du variateur :

- Inductance de sortie ou filtre sinus
Dans le réglage d'usine, le variateur part du principe, lors de l'identification des paramètres moteur, que ni l'inductance de sortie ni le filtre sinus ne sont raccordés à la sortie du variateur.
- Câble moteur avec résistance de ligne anormalement élevée
Lors de l'identification des paramètres moteur, le variateur présume la présence d'une résistance de ligne égale à 20 % de la résistance statorique du moteur froid.

Pour une qualité de régulation optimale, vous devez régler correctement les composants entre le variateur et le moteur.

Réglage de l'inductance, du filtre et de la résistance de ligne entre le variateur et le moteur

Marche à suivre

1. Réglez p0010 = 2.
2. Réglez la résistance de ligne dans p0352.
3. Réglez p0230 sur la valeur appropriée.
4. Réglez p0235 sur la valeur appropriée.
5. Réglez p0010 = 0.
6. Procédez à nouveau à la mise en service rapide et à l'identification des paramètres moteur.
 Mise en service (Page 119)

Vous avez à présent réglé l'inductance, le filtre et la résistance de ligne entre le variateur et le moteur.

□

Paramètres

Paramètres	Description
p0010	Entraînement Mise en service Filtre des paramètres (réglage d'usine : 1) 0 : Prêt 2 : Mise en service de la partie puissance
p0230	Entraînement Type de filtre côté moteur (réglage d'usine : 0) 0 : Aucun filtre 1 : Inductance de sortie 2 : Filtre du/dt 3 : Filtre sinus Siemens 4 : Filtre sinus non Siemens
p0235	Nombre d'inductances moteur connectées en série (Réglage d'usine : 1) Nombre d'inductances connectées en série à la sortie du variateur
p0350	Résistance stator à froid du moteur (réglage d'usine : 0 Ω) En cas de sélection d'un moteur de liste (p0301), le paramètre p0350 est réglé par défaut et protégé en écriture.
p0352	Résistance de ligne (réglage d'usine : 0 Ω) Si vous réglez p0352 après l'identification des paramètres moteur, vous devez extraire de la résistance statorique p0350 la différence avec laquelle p0352 a été modifié ou répéter l'identification des paramètres moteur.

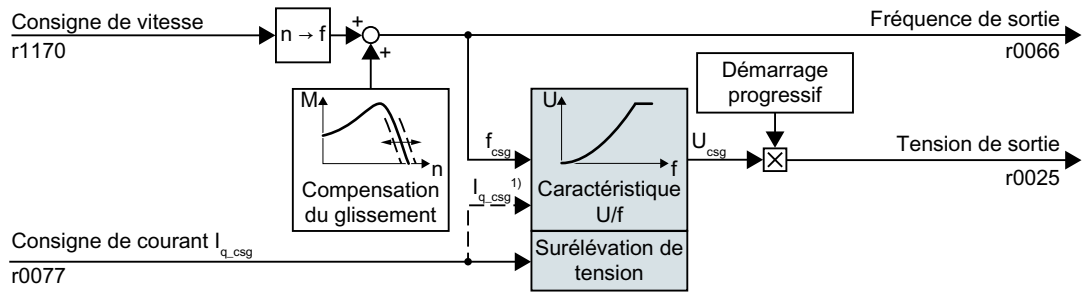
De plus amples informations sur les paramètres figurent dans le Manuel de listes.

6.19.2 Régulation U/f

Vue d'ensemble de la commande U/f

La commande U/f est une régulation de vitesse présentant les caractéristiques suivantes :

- Le variateur régule la tension de sortie à l'aide de la caractéristique U/f
- La fréquence de sortie résulte principalement de la consigne de vitesse et du nombre de paires de pôles du moteur
- La compensation du glissement corrige la fréquence de sortie en fonction de la charge et accroît par conséquent la précision de la vitesse
- S'affranchir d'un régulateur PI n'implique pas une régulation de vitesse instable
- Dans les applications extrêmement exigeantes en matière de précision de vitesse, une régulation avec surélévation de tension en fonction de la charge peut être sélectionnée (régulation du courant d'excitation, FCC)



1) Dans la variante U/f "Régulation du courant d'excitation (FCC)", le variateur régule le courant moteur lors des phases à faible vitesse (courant de démarrage)

Figure 6-44 Diagramme fonctionnel simplifié de la commande U/f

Entre autres, l'atténuation de résonance pour l'amortissement des vibrations mécaniques n'est pas représenté sur le diagramme fonctionnel simplifié. L'intégralité des diagrammes fonctionnels 6300 et suivants figure dans le Manuel de listes.

Pour l'exploitation du moteur avec commande U/f, vous devez au moins régler les sous-fonctions représentées sur fond gris dans la figure en fonction de votre application :

- Caractéristique U/f
- Surélévation de tension

Réglage par défaut après sélection de la classe d'applications Standard Drive Control

La sélection de la classe d'applications Standard Drive Control lors de la mise en service rapide adapte la structure et les possibilités de réglage de la commande U/f comme suit :

- Régulation du courant de démarrage : Au cours des phases à faible vitesse, un courant moteur régulé réduit la tendance aux vibrations du moteur.
- Lors de la montée en vitesse, passage de la régulation du courant de démarrage à une commande U/f avec surélévation de tension en fonction de la charge
- La compensation du glissement est activée.
- Aucun démarrage progressif n'est possible.
- Ensemble de paramètres réduit

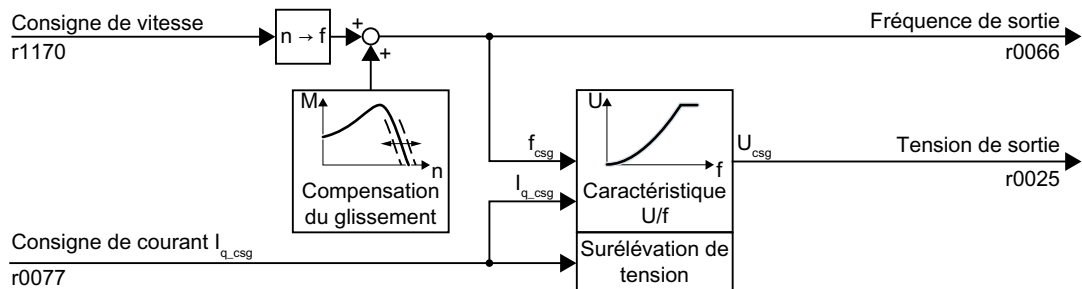
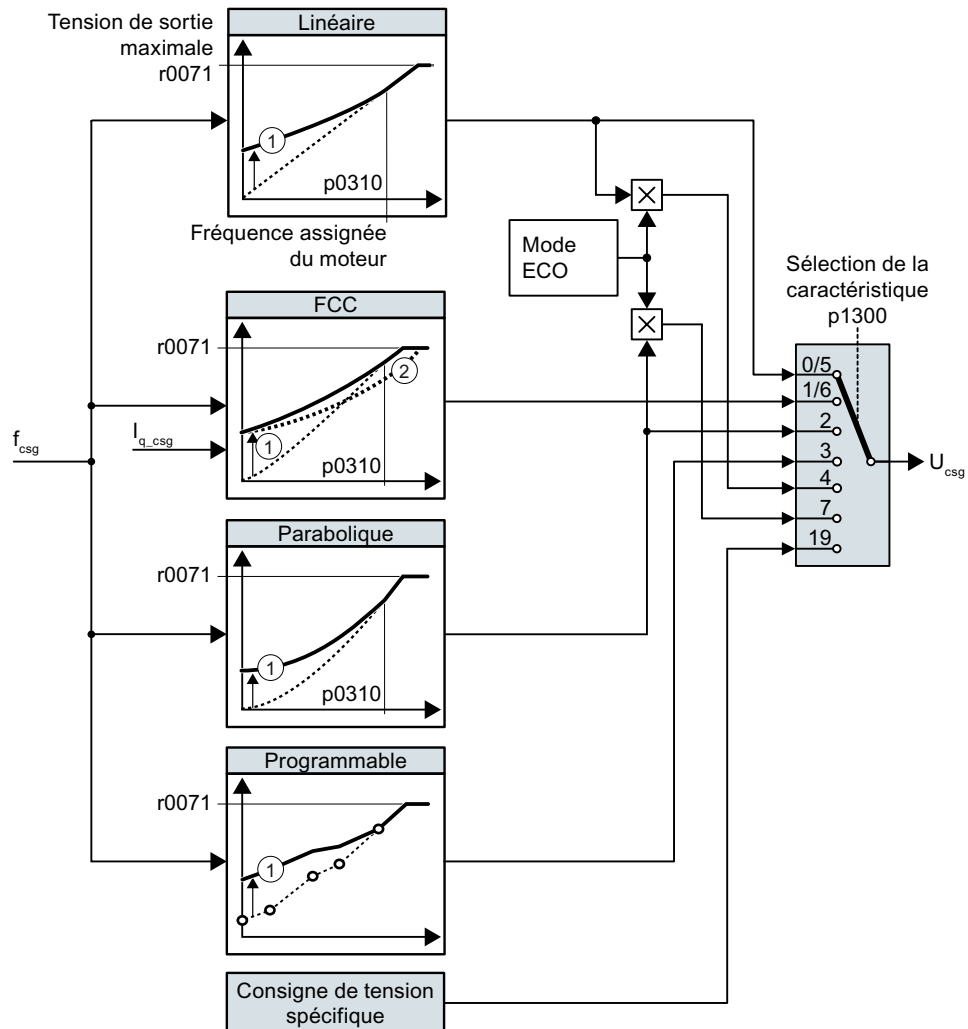


Figure 6-45 Réglage par défaut de la commande U/f après sélection de Standard Drive Control

L'intégralité des diagrammes fonctionnels 6850 et suivants relatifs à la classe d'applications Standard Drive Control figure dans le Manuel de listes.

6.19.2.1 Caractéristiques de la commande U/f

Le variateur dispose de différentes caractéristiques U/f.



- ① La surélévation de tension de la caractéristique optimise la régulation de vitesse au cours des phases à faible vitesse
- ② Lors de la régulation du courant d'excitation (FCC), le variateur compense la chute de tension dans la résistance stator du moteur.

Figure 6-46 Caractéristiques de la commande U/f

Le variateur augmente sa tension de sortie à la tension de sortie maximale possible. Cette dernière dépend de la tension réseau.

Lorsque la tension de sortie maximale est atteinte, le variateur continue à augmenter uniquement la fréquence de sortie. Le moteur fonctionne alors en régime défluxé : lorsque le couple est constant, le glissement augmente de manière quadratique au fur et à mesure que la vitesse augmente.

6.19 Commande du moteur

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.


 Caractéristiques techniques (Page 409)

Tableau 6-46 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 des paramètres 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 6-47 Caractéristiques pour applications spéciales

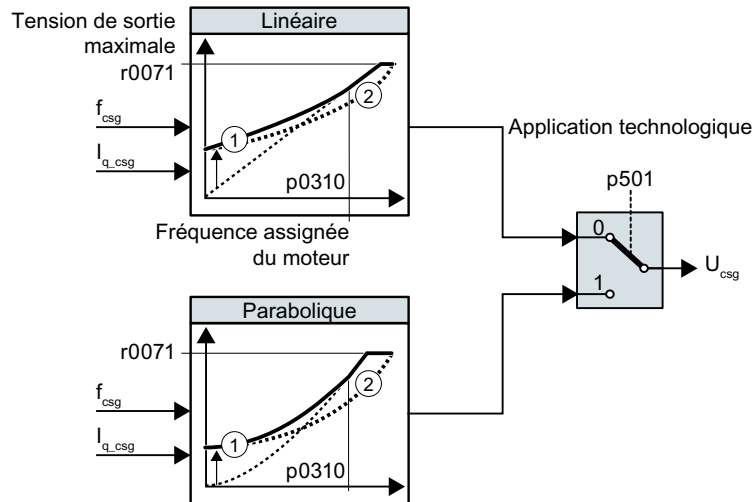
Exigence	Exemples d'application	Remarque	Caractéristique	Paramètre
Applications à faible dynamique et vitesse constante	Pompe centrifuge, ventilateur radial, ventilateur axial	Lorsque la consigne de vitesse est atteinte et qu'elle reste inchangée pendant 5 secondes, le variateur réduit sa tension de sortie. Le mode ECO économise ainsi de l'énergie par rapport à la caractéristique parabolique.	Mode ECO	p1300 = 4 ou p1300 = 7
Le variateur doit maintenir la vitesse du moteur à un niveau constant aussi longtemps que possible.	Entraînements dans le secteur textile	Lorsque la limite de courant maximale est atteinte, le variateur réduit uniquement la tension de sortie, pas la fréquence.	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.

Caractéristiques après sélection de la classe d'applications Standard Drive Control

La sélection de la classe d'applications Standard Drive Control réduit le nombre de caractéristiques et les possibilités de réglage :

- Une caractéristique linéaire et une caractéristique parabolique sont disponibles.
- La sélection d'une application technologique détermine les caractéristiques.
- Le mode ECO, FCC, la caractéristique programmable et une consigne de tension propre ne peuvent pas être réglés.



- ① La régulation du courant de démarrage optimise la régulation de vitesse lors des phases à faible vitesse.
- ② Le variateur compense la chute de tension dans la résistance stator du moteur

Figure 6-47 Caractéristiques après la sélection de Standard Drive Control

Tableau 6-48 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	p0501 = 0
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	p0501 = 1

Des informations complémentaires sur les caractéristiques figurent dans la liste des paramètres et dans les diagrammes fonctionnels 6851 et suivants du Manuel de listes.

6.19.2.2 Optimiser le démarrage du moteur

Après la sélection de la caractéristique U/f, aucun autre réglage n'est requis dans la plupart des applications.

Dans les conditions suivantes, le moteur ne peut pas accélérer à sa consigne de vitesse après la mise sous tension :

- Moment d'inertie de la charge trop élevé
- Couple résistant trop grand
- Temps de montée p1120 trop court

Pour améliorer le comportement du moteur au démarrage, une surélévation de la tension peut être réglée pour la caractéristique U/f lors des phases à faible vitesse.

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

Le variateur élève la tension en fonction des courants de démarrage p1310 ... p1312.

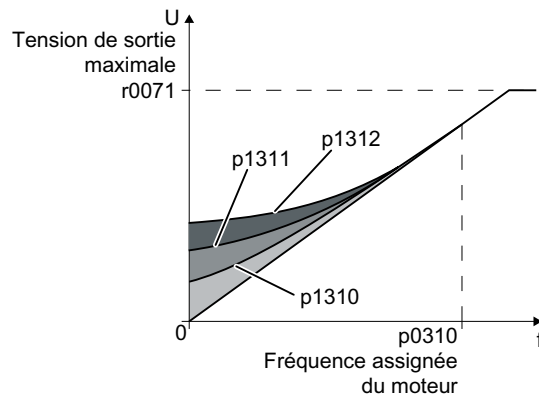


Figure 6-48 Surélévation de tension obtenue en prenant pour exemple une courbe caractéristique linéaire

Conditions

- Réglez le temps de montée du générateur de rampe selon la puissance assignée du moteur à une valeur de 1 s (< 1 kW) ... 10 s (> 10 kW).
- Augmentez le courant de démarrage par incréments de $\leq 5\%$. Des valeurs trop élevées dans p1310 ... p1312 peuvent entraîner une surchauffe du moteur et une coupure de surintensité du variateur.
Si le message A07409 s'affiche, vous ne pouvez plus augmenter aucun paramètre.

Marche à suivre

1. Mettez le moteur sous tension avec une consigne de quelques tours par minute.
2. Contrôlez si le moteur tourne rond.
3. Si le moteur ne tourne pas rond, voire reste immobile, augmentez la surélévation de tension p1310 jusqu'à ce qu'il tourne rond.
4. Accélérez le moteur avec une charge maximale à la vitesse maximale.

5. Contrôlez si le moteur suit la consigne.
6. Augmentez le cas échéant la surélévation de tension p1311 jusqu'à ce que le moteur accélère sans problème.

Pour obtenir un comportement satisfaisant du moteur, vous devez augmenter en outre le paramètre p1312 dans les applications présentant un couple de décollage élevé.

Vous avez réglé la surélévation de tension.



Paramètres	Description
p1310	Courant de démarrage (surélévation de tension) permanent (réglage d'usine 50 %) Compense les pertes de tension dues aux câbles moteur de grande longueur et les pertes ohmiques dans le moteur.
p1311	Courant de démarrage (surélévation de tension) à l'accélération (réglage d'usine 0 %) Génère un couple supplémentaire lorsque le moteur accélère.
p1312	Courant de démarrage (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").

Des informations complémentaires sur cette fonction figurent dans la liste des paramètres ainsi que dans le diagramme fonctionnel 6301 du Manuel de listes.

Après la sélection de la classe d'applications Standard Drive Control, aucun réglage supplémentaire n'est requis dans la plupart des applications.

Le variateur veille à ce que, moteur à l'arrêt, il circule au moins le courant assigné de magnétisation du moteur. Le courant de magnétisation p0320 correspond à peu près au courant à vide pour 50 % à 80 % de la vitesse assignée du moteur.

Dans les conditions suivantes, le moteur ne peut pas accélérer à sa consigne de vitesse après la mise sous tension :

- Moment d'inertie de la charge trop élevé
- Couple résistant trop grand
- Temps de montée p1120 trop court

Pour améliorer le comportement du moteur au démarrage, le courant peut être augmenté lors des phases à faible vitesse.

Réglage du courant de démarrage (boost) après sélection de la classe d'applications Standard Drive Control

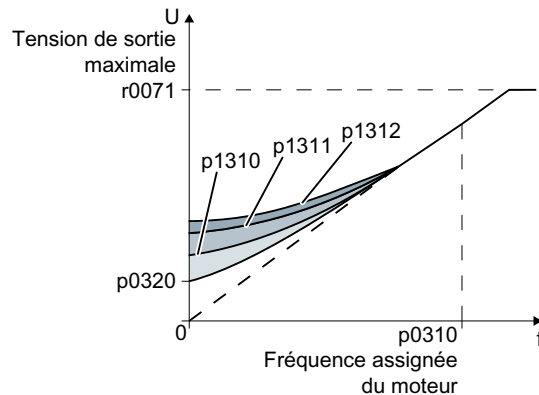


Figure 6-49 Surélévation de tension obtenue en prenant pour exemple une courbe caractéristique linéaire

Le variateur élève la tension en fonction des courants de démarrage $p1310$... $p1312$.

Conditions

- Réglez le temps de montée du générateur de rampe selon la puissance assignée du moteur à une valeur de 1 s (< 1 kW) ... 10 s (> 10 kW).
- Augmentez le courant de démarrage par incréments de $\leq 5\%$. Des valeurs trop élevées dans $p1310$... $p1312$ peuvent entraîner une surchauffe du moteur et une coupure de surintensité du variateur.
Si le message A07409 s'affiche, vous ne pouvez plus augmenter aucun paramètre.

Marche à suivre

1. Mettez le moteur sous tension avec une consigne de quelques tours par minute.
2. Contrôlez si le moteur tourne rond.
3. Si le moteur ne tourne pas rond, voire reste immobile, augmentez la surélévation de tension $p1310$ jusqu'à ce qu'il tourne rond.
4. Accélérez le moteur avec une charge maximale à la vitesse maximale.
5. Contrôlez si le moteur suit la consigne.
6. Augmentez le cas échéant la surélévation de tension $p1311$ jusqu'à ce que le moteur accélère sans problème.

Pour obtenir un comportement satisfaisant du moteur, vous devez augmenter en outre le paramètre $p1312$ dans les applications présentant un couple de décollage élevé.

Vous avez réglé la surélévation de tension.



Paramètres	Description
p1310	Courant de démarrage (surélévation de tension) permanent (réglage d'usine 50 %) Compense les pertes de tension dues aux câbles moteur de grande longueur et les pertes ohmiques dans le moteur. Après la mise en service, le variateur règle p1310 en fonction de la puissance du moteur et de l'application technologique p0501.
p1311	Courant de démarrage (surélévation de tension) à l'accélération (réglage d'usine 0 %) Génère un couple supplémentaire lorsque le moteur accélère. Après la mise en service, le variateur règle p1311 en fonction de la puissance du moteur et de l'application technologique p0501.
p1312	Courant de démarrage (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").

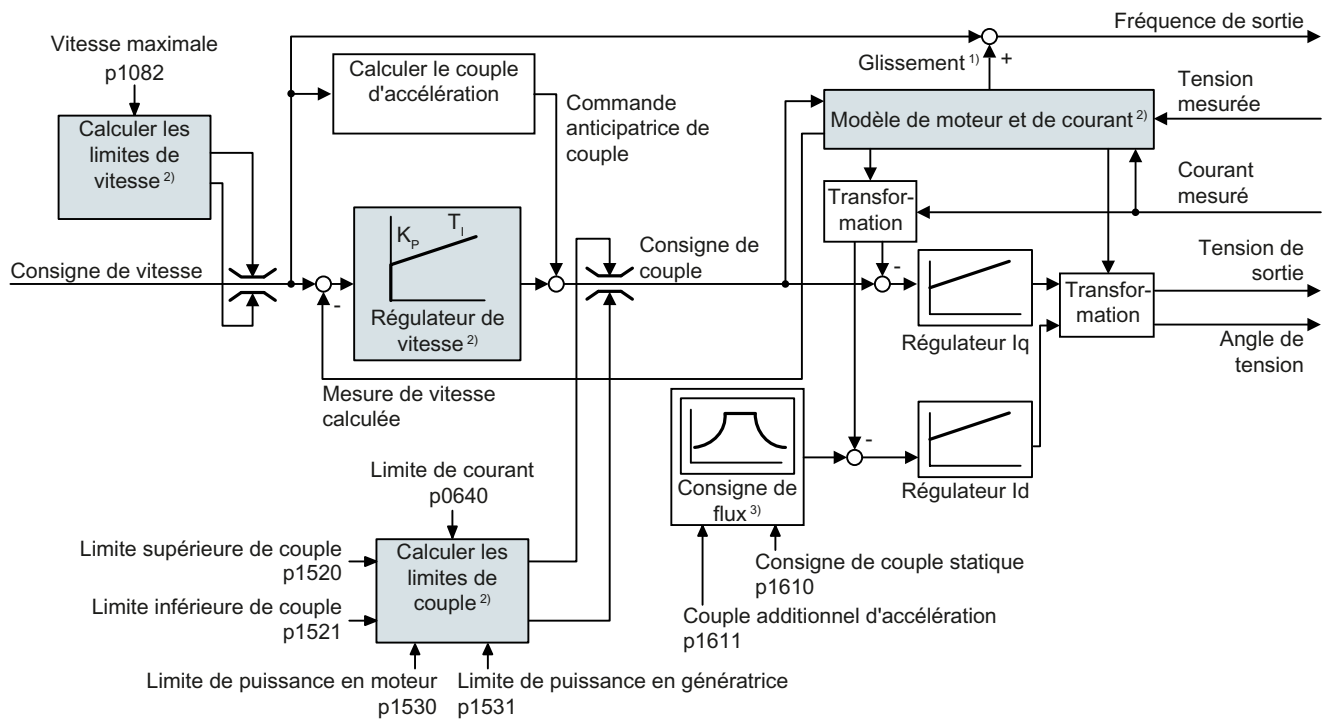
Des informations complémentaires sur cette fonction figurent dans la liste des paramètres ainsi que dans le diagramme fonctionnel 6851 du Manuel de listes.

6.19.3 Régulation vectorielle sans capteur

6.19.3.1 Structure de la régulation vectorielle sans capteur

Vue d'ensemble

La régulation vectorielle se compose d'une régulation de courant et d'une régulation de vitesse de niveau supérieur.



1) Pour moteurs asynchrones

2) Réglages requis

Figure 6-50 Diagramme fonctionnel simplifié pour régulation vectorielle sans capteur avec régulateur de vitesse

Le variateur calcule les signaux de régulation suivants à l'aide du modèle de moteur à partir des courants de phase mesurés et de la tension de sortie :


- Composante de courant I_d
- Composante de courant I_q
- Mesure de vitesse

La consigne de la composante de courant I_d (consigne de flux) résulte des paramètres moteur. A des vitesses supérieures à la vitesse assignée, le variateur réduit la consigne de vitesse en fonction de la caractéristique de défluxage.

Lorsque la consigne de vitesse est augmentée, le régulateur de vitesse réagit par l'augmentation de la consigne de la composante de courant I_q (consigne de couple). La régulation réagit à l'augmentation de la consigne de couple par l'ajout d'une fréquence de glissement plus importante à la fréquence de sortie. La fréquence de sortie plus élevée

provoque en outre un glissement plus important, proportionnel au couple d'accélération, dans le moteur. Les régulateurs I_q et I_d maintiennent le flux du moteur constant au moyen de la tension de sortie et règlent la composante de courant I_q appropriée dans le moteur.

Les diagrammes fonctionnels complets 6020 et suivants relatifs à la régulation vectorielle figurent dans les Tables de paramètres.

 Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

Réglages requis

Sélectionnez la régulation vectorielle dans le cadre de la mise en service rapide.

 Mise en service (Page 119)



Pour obtenir un comportement satisfaisant du régulateur, vous devez régler au moins les sous-fonctions indiquées sur fond gris dans la figure ci-dessus sur des valeurs adaptées à votre application :

- **Modèle de moteur et de courant** : Lors de la mise en service rapide, réglez correctement les paramètres moteur de la plaque signalétique en fonction du type de raccordement (Y/Δ) et procédez à l'identification des paramètres moteur à l'arrêt.
- **Limites de vitesse et limites de couple** : Lors de la mise en service rapide, réglez la vitesse maximale (p1082) et la limite de courant (p0640) en fonction de votre application. A la fin de la mise en service rapide, le variateur calcule les limites de couple et de puissance en fonction de la limite de courant. Les limites de couple effectives sont obtenues à partir des limites de courant et de puissance calculées et des limites de couple réglées.
- **Régulateur de vitesse** : utilisez la mesure en rotation de l'identification des paramètres moteur. Lorsque la mesure en rotation n'est pas possible, vous devez optimiser manuellement le régulateur.

ATTENTION

Chute de la charge en raison d'un réglage incorrect de la régulation

En régulation vectorielle sans capteur, le variateur calcule la vitesse réelle en utilisant un modèle électrique de moteur. Dans les applications dont les charges exercent une traction, telles que les monte-charges, les tables élévatrices et les convoyeurs verticaux, le réglage incorrect du modèle de moteur ou d'autres réglages incorrects peuvent provoquer une chute de la charge. Une chute de la charge peut entraîner des blessures graves ou la mort.

- Veillez à régler correctement les paramètres moteur lors de la mise en service rapide.
- Effectuez l'identification des paramètres moteur.
- Réglez correctement la fonction "Frein à l'arrêt du moteur".
 Frein de maintien moteur (Page 218)
- Tenez compte des réglages recommandés pour la régulation vectorielle de charges exerçant une traction.
 Réglages étendus (Page 285)

Réglages par défaut après sélection de la classe d'applications Dynamic Drive Control

La sélection de la classe d'applications Dynamic Drive Control adapte la structure de la régulation vectorielle et réduit les possibilités de réglage :

	Régulation vectorielle après sélection de la classe d'applications Dynamic Drive Control	Régulation vectorielle sans sélection d'une classe d'applications
Arrêt ou réglage de l'action intégrale du régulateur de vitesse	Impossible	Possible
Modèle d'accélération pour commande anticipatrice	Réglé par défaut	Peut être activé
Identification des paramètres moteur à l'arrêt ou moteur tournant	Raccourcie, avec passage facultatif à l'état de fonctionnement	Complète

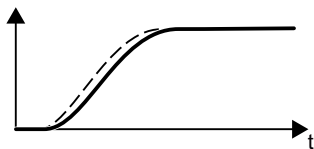
6.19.3.2 Optimisation du régulateur de vitesse

Comportement de régulation optimal – aucune optimisation nécessaire

Conditions permettant d'évaluer le comportement du régulateur :

- Le moment d'inertie de la charge est constant et indépendant de la vitesse
- Lors de l'accélération, le variateur n'atteint pas les limites de couple réglées
- Le moteur est exploité dans la plage de 40 % à 60 % de sa vitesse assignée

Si le moteur présente le comportement suivant, la régulation de vitesse est réglée correctement et il n'est pas nécessaire d'optimiser manuellement le régulateur de vitesse :

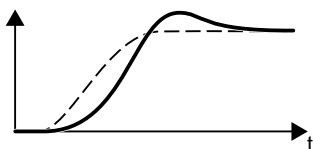


La consigne de vitesse (ligne en pointillés) augmente en même temps que le temps de montée et le lissage réglés.

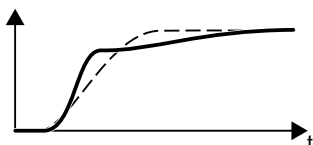
La mesure de vitesse suit la consigne sans surosciller.

Optimisation de la régulation nécessaire

Dans certains cas, le résultat de l'auto-optimisation n'est pas satisfaisant ou l'auto-optimisation n'est pas possible parce que le moteur ne peut pas tourner librement.



La mesure de vitesse suit d'abord la consigne de vitesse avec un retard, mais elle la dépasse ensuite.



La mesure de vitesse augmente d'abord plus rapidement que la consigne de vitesse. Avant d'atteindre sa valeur finale, la consigne dépasse la mesure. Enfin, la mesure se rapproche de la consigne sans surosciller.

Dans les deux cas ci-dessus, nous vous recommandons d'optimiser manuellement la régulation de vitesse.

Optimisation du régulateur de vitesse

Conditions

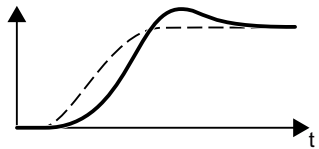
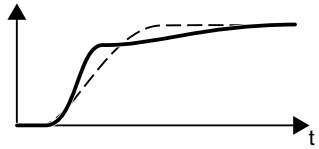
- La commande anticipatrice du couple est active : p1496 = 100 %.
- Le moment d'inertie de la charge est constant et indépendant de la vitesse.
- Pour l'accélération, le variateur a besoin de 10 % à 50 % du couple assigné.
Si nécessaire, adaptez les temps de montée et de descente du générateur de rampe (p1120 et p1121).
- Vous avez préparé la fonction Trace dans STARTER ou Startdrive afin de pouvoir enregistrer la consigne et la mesure de vitesse.

Marche à suivre

1. Mettez le moteur en marche.
2. Spécifiez une consigne de vitesse d'environ 40 % de la vitesse assignée.
3. Attendez que la vitesse réelle soit stabilisée.
4. Augmentez la consigne à 60 % maximum de la vitesse assignée.
5. Observez l'évolution respective de la vitesse de consigne et de la vitesse réelle.

6.19 Commande du moteur

6. Optimisez le régulateur en adaptant le rapport des moments d'inertie de la charge et du moteur (p0342) :

	<p>La mesure de vitesse suit d'abord la consigne de vitesse avec un retard, mais elle la dépasse ensuite.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Augmentez p0342
	<p>La mesure de vitesse dépasse d'abord la consigne de vitesse, mais ensuite elle ne la dépasse plus. Au lieu de cela, elle s'en rapproche "par le bas".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diminuez p0342

7. Arrêtez le moteur.
 8. Réglez p0340 = 4. Le variateur calcule une nouvelle fois les paramètres du régulateur de vitesse.
 9. Mettez le moteur en marche.
 10. Vérifiez sur toute la plage de vitesse que la régulation de vitesse se comporte de manière satisfaisante avec les réglages optimisés.

Vous avez à présent optimisé le régulateur de vitesse.



Si nécessaire, réglez de nouveau les temps de montée et de descente du générateur de rampe (p1120 et p1121) sur la valeur avant l'optimisation.

Maîtriser les applications critiques

Pour les entraînements possédant un moment d'inertie de charge important et sans réducteur ou en présence d'un couplage susceptible d'entraîner des vibrations du moteur et de la charge, la régulation de vitesse peut devenir instable. Dans ce cas, nous vous recommandons les réglages suivants :

- Augmentez p1452 (lissage de la mesure de vitesse).
- Augmentez p1472 (temps d'intégration T_i) : $T_i \geq 4 \cdot p1452$
- Lorsque la régulation de vitesse ne fonctionne plus de manière suffisamment dynamique après ces mesures, augmentez graduellement p1470 (gain K_p).

Paramètres les plus importants

Tableau 6-49 Régulation de vitesse sans capteur

Paramètre	Description
p0342	Moment inertie Rapport total / moteur (réglage d'usine : 1,0)
p1496	Commande anticipatrice d'accélération Normalisation (réglage d'usine : 0 %) Le variateur définit le paramètre sur 100 % lors de la mesure en rotation de l'identification des paramètres moteur.

Paramètre	Description
p1452	Régulateur de vitesse Mesure vitesse Temps lissage (ss capteur) (réglage d'usine : 10 ms)
p1470	Régulateur de vitesse Fonctionnement sans capteur Gain P (réglage d'usine : 0,3)
p1472	Régulateur vitesse Fonctionn. sans capteur Temps d'intégration (réglage d'usine : 20 ms)

6.19.3.3 Réglages étendus

Réglages particuliers pour une charge exerçant une traction

Une charge exerçant une traction, telle qu'un monte-charge, exerce une force permanente sur le moteur même lorsque celui-ci est arrêté.

Pour les charges exerçant une traction, nous recommandons l'utilisation de la régulation vectorielle avec capteur.

Si vous utilisez la régulation vectorielle sans capteur pour une charge exerçant une traction, les réglages suivants sont nécessaires :

- Définissez les paramètres suivants :

Par.	Signification
p1750	Modèle de moteur Configuration
	Bit 07 = 1 Utilisation de seuils de commutation robustes
p1610	Consigne de couple statique (sans capteur) (Réglage d'usine : 50 %) Réglez une valeur supérieure au couple résistant maximal pouvant apparaître.

- Définissez une consigne de vitesse > 0 pour l'ouverture du frein à l'arrêt du moteur. Lorsque la consigne de vitesse = 0 et que le frein à l'arrêt du moteur est desserré, la charge descend, car le moteur asynchrone tourne avec la fréquence de glissement en raison de la traction exercée par la charge.
- Réglez des temps de montée et de descente ≤ 10 s dans le générateur de rampe.
- Si vous avez sélectionné la classe d'applications Dynamic Drive Control dans la mise en service rapide, réglez p0502 = 1 (application technologique : démarrage dynamique ou inversion du sens de marche).

6.19.3.4 Caractéristique de frottement

Fonction

Dans de nombreuses applications, par exemple avec moto-réducteur ou bande transporteuse, le couple de frottement de la charge n'est pas négligeable.

Le variateur permet une commande anticipatrice de la consigne de couple en contournant le régulateur de vitesse au moyen du couple de frottement. La commande anticipatrice réduit la suroscillation de la vitesse à la suite de variations de vitesse.

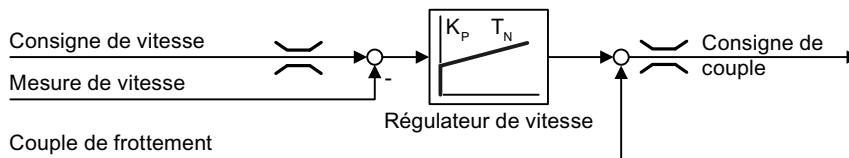


Figure 6-51 Commande anticipatrice du régulateur de vitesse au moyen du couple de frottement

Le variateur détermine le couple de frottement actuel à partir d'une caractéristique de frottement comportant 10 points d'interpolation.

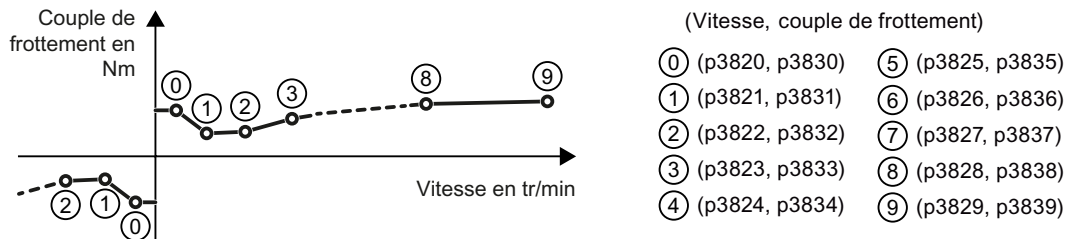


Figure 6-52 Caractéristique de frottement

Les points d'interpolation de la caractéristique de frottement sont définis pour les vitesses positives. Dans le sens de rotation négatif, le variateur utilise les points d'interpolation avec un signe moins.

Enregistrer la caractéristique de frottement

Après la mise en service rapide, le variateur règle les vitesses des points d'interpolation sur des valeurs adaptées à la vitesse assignée du moteur. Le couple de frottement de tous les points d'interpolation est encore égal à zéro. Le variateur enregistre la caractéristique de frottement sur demande : le variateur accélère graduellement le moteur jusqu'à la vitesse assignée, mesure le couple de frottement et inscrit le couple de frottement aux points d'interpolation de la caractéristique de frottement.

Condition

Le moteur peut accélérer jusqu'à la vitesse assignée sans que cela ne représente un danger pour les personnes ou un risque de dommages matériels.

Marche à suivre

1. Réglez p3845 = 1 : le variateur accélère le moteur successivement dans les deux sens de rotation et fait la moyenne des résultats de mesure des sens de rotation positif et négatif.
2. Mettez le moteur en marche (MARCHE/ARRET1 = 1).
3. Le variateur accélère le moteur.
Le variateur signale l'alarme A07961 pendant la mesure.
Lorsque le variateur a déterminé tous les points d'interpolation de la caractéristique de frottement sans code de défaut F07963, il arrête le moteur.

Vous avez à présent enregistré la caractéristique de frottement.



Ajout de la caractéristique de frottement à la consigne de couple

Lorsque vous activez la caractéristique de frottement (p3842 = 1), le variateur ajoute la sortie de la caractéristique de frottement r3841 à la consigne de couple.

Paramètres

Paramètres	Signification
p3820 ... p2839	Points d'interpolation de la caractéristique de frottement [tr/min, Nm]
r3840	Caractéristique de frottement Mot d'état
	.00 Etat logique 1 : Caractéristique de frottement OK
	.01 Etat logique 1 : La détermination de la caractéristique de frottement est active
	.02 Etat logique 1 : La détermination de la caractéristique de frottement est terminée
	.03 Etat logique 1 : La détermination de la caractéristique de frottement a été interrompue
	.08 Etat logique 1 : Caractéristique de frottement Sens positif
r3841	Caractéristique de frottement Sortie [Nm]
p3842	Caractéristique de frottement Activation 0 : Caractéristique de frottement désactivée 1 : Caractéristique de frottement activée
p3845	Caractéristique de frottement Enregistrement Activation (réglage d'usine : 0) 0 : Caractéristique de frottement Enregistrement désactivé 1 : Caractéristique de frottement Enregistrement activé Tous les sens 2 : Caractéristique de frottement Enregistrement activé Sens positif 3 : Caractéristique de frottement Enregistrement activé Sens négatif
p3846	Caract. de frottement Enregistrement Temps de montée/descente (réglage d'usine : 10 s) Temps de montée et de descente pour l'enregistrement automatique de la caractéristique de frottement
p3847	Caract. frottement Enregistrement Temps de montée en température (réglage d'usine : 0 s) Au début de l'enregistrement automatique, le variateur accélère le moteur jusqu'à la vitesse = p3829 et maintient la vitesse constante pendant cette durée.

Pour de plus amples informations, consulter le Manuel de listes.

6.19.3.5 Estimateur de moment d'inertie

Contexte

A partir du moment d'inertie de la charge et de la variation de la consigne de vitesse, le variateur calcule le couple d'accélération requis pour le moteur. Le couple d'accélération spécifie le pourcentage principal de la consigne de couple via la commande anticipatrice du régulateur de vitesse. Le régulateur de vitesse corrige les imprécisions de la commande anticipatrice.

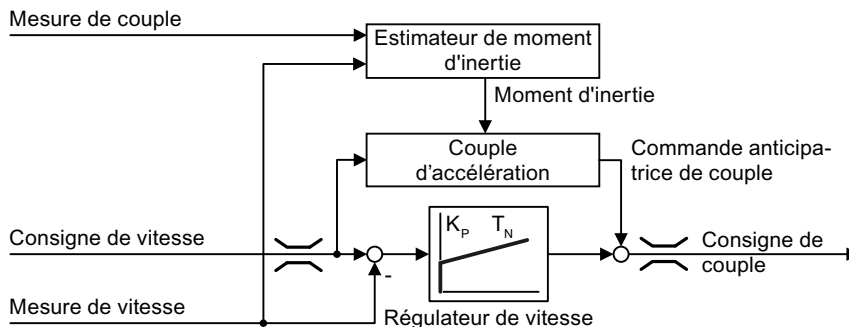


Figure 6-53 Influence de l'estimateur de moment d'inertie sur la régulation de vitesse

Plus la valeur du moment d'inertie est précise dans le variateur, moins le dépassement est important à la suite de variations de vitesse.

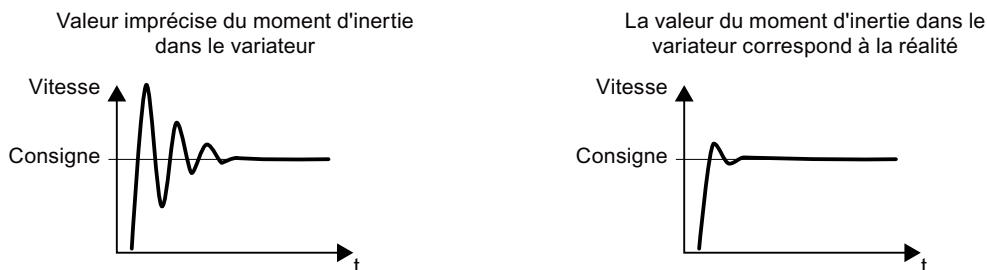


Figure 6-54 Influence du moment d'inertie sur la vitesse

Fonction

A partir de la vitesse réelle de rotation, du couple réel du moteur et du couple de frottement de la charge, le variateur calcule le moment d'inertie total de la charge et du moteur.

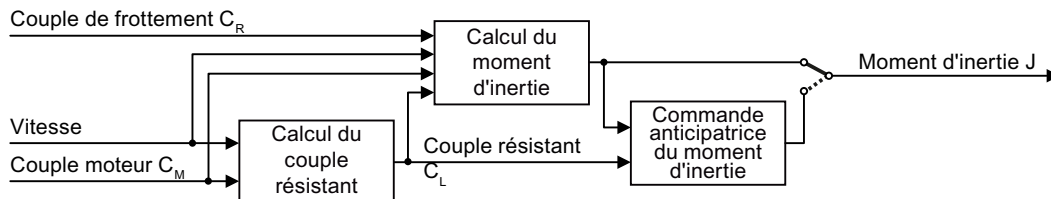


Figure 6-55 Vue d'ensemble de la fonction de l'estimateur de moment d'inertie

En cas d'utilisation de l'estimateur de moment d'inertie, nous recommandons d'activer également la caractéristique de frottement.

 Caractéristique de frottement (Page 286)

Comment le variateur calcule-t-il le couple de charge ?

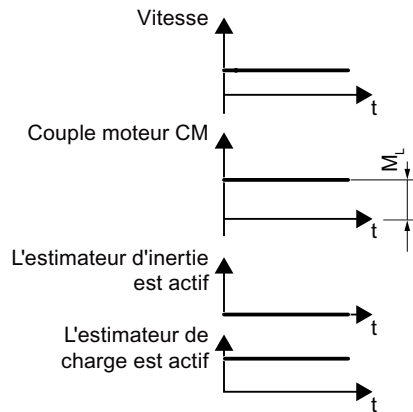


Figure 6-56 Calcul du couple de charge

Lors du fonctionnement à faible vitesse, le variateur calcule le couple de charge C_C à partir du couple réel du moteur.

Le calcul s'effectue selon les conditions suivantes :

- Vitesse \geq p1226
- Consigne d'accélération $< 8 \text{ 1/s}^2$ (Δ variation de vitesse 480 tr/min par seconde)
- Accélération \times moment d'inertie (r1493) $< 0,9 \times$ p1560

Comment le variateur calcule-t-il le moment d'inertie ?

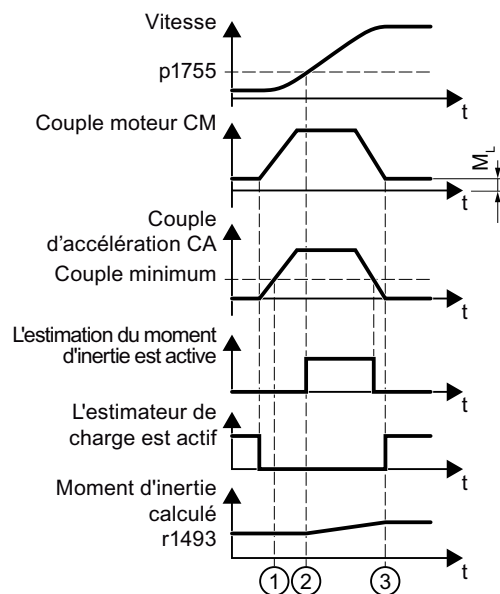


Figure 6-57 Calcul du moment d'inertie

Pour les variations de vitesse supérieure, le variateur calcule d'abord le couple d'accélération M_B en tant que différence entre le couple moteur M_M , le couple de charge M_L et le couple de frottement M_R :

$$C_A = C_M - C_C - C_F$$

Le moment d'inertie J du moteur et de la charge est ensuite obtenu à partir du couple d'accélération M_B , et de l'accélération angulaire α (α = taux de variation de la vitesse) :

$$J = C_A / \alpha$$

Si toutes les conditions suivantes sont remplies, le variateur calcule le moment d'inertie :

- ① Le couple d'accélération assigné C_A doit satisfaire aux deux conditions suivantes :
 - Le signe de C_A est le même que la direction de l'accélération réelle
 - $C_A > p1560 \times$ couple du moteur assigné (r0333)
- ② vitesse $> p1755$
- Le variateur a calculé le couple de charge dans au moins un sens de rotation.
- Consigne d'accélération $> 8 \text{ 1/s}^2$ (Δ variation de vitesse 480 tr/min par seconde)
- ③ Le variateur calcule le couple de charge une nouvelle fois après l'accélération.

Commande anticipatrice de moment d'inertie

Pour des applications dans lesquelles le moteur fonctionne principalement à vitesse constante, le variateur ne peut calculer le moment d'inertie en utilisant la fonction décrite ci-dessus qu'occasionnellement. La commande anticipatrice du moment d'inertie est néanmoins disponible pour ce type de situations. La commande anticipatrice du moment d'inertie suppose qu'il y a un rapport approximativement linéaire entre le moment d'inertie et le couple de charge.

Exemple : pour une bande transporteuse horizontale, dans le cadre d'une première approximation, le moment d'inertie dépend de la charge.



Figure 6-58 Commande anticipatrice de moment d'inertie

Le rapport entre le couple de charge et le couple est enregistré dans le variateur en tant que caractéristique linéaire.

- Pour un sens de rotation positif :
Moment d'inertie $J = p5312 \times$ couple de charge $C_C + p5313$
- Pour un sens de rotation négatif :
Moment d'inertie $J = p5314 \times$ couple de charge $C_C + p5315$

Vous disposez des options suivantes pour déterminer la caractéristique :

- Vous connaissez déjà la caractéristique grâce à d'autres opérations de mesure. Dans ce cas, les paramètres doivent être réglés sur des valeurs connues lors de la mise en service du système.
- Le variateur détermine la caractéristique de manière itérative en effectuant des opérations de mesure pendant que le moteur est en état de fonctionnement.

Activation de l'estimateur de moment d'inertie

L'estimateur de moment d'inertie est désactivé dans le réglage d'usine. $p1400.18 = 0$,
 $p1400.20 = 0$, $p1400.22 = 0$.

Si vous avez effectué une mesure en rotation pour l'identification du moteur pendant la mise en service rapide, nous vous conseillons de laisser l'estimateur de moment d'inertie désactivé.

Conditions

- Vous avez sélectionné la régulation vectorielle sans capteur.
- Le couple de charge doit être constant lorsque le moteur accélère ou freine.
Les applications de convoyeurs et les centrifugeuses sont des exemples typiques de couple de charge constant.
En revanche, les applications de ventilateurs ne sont pas autorisées.
- La consigne de vitesse est exempte de signaux superposés indésirables.
- Le moteur et la charge sont connectés l'un à l'autre avec un ajustement serré.
Les entraînements ayant un glissement entre l'arbre moteur et la charge, p. ex. en raison de courroies détendues ou usées, ne sont pas autorisés.

Si les conditions ne sont pas satisfaites, vous ne devez pas activer l'estimateur de moment d'inertie.

Marche à suivre

1. Réglez $p1400.18 = 1$
2. Vérifiez : $p1496 \neq 0$
3. Activez le modèle d'accélération de la commande anticipatrice du régulateur de vitesse :
 $p1400.20 = 1$.

Vous avez activé l'estimateur de moment d'inertie.



Paramètres les plus importants

Paramètre	Signification
r0333	Couple assigné du moteur [Nm]
p0341	Moment d'inertie du moteur (réglage d'usine : 0 kgm ²) Le variateur règle le paramètre lorsqu'un moteur de liste est sélectionné. Le paramètre est ensuite protégé contre l'écriture.
p0342	Rapport du moment d'inertie, total/moteur (réglage d'usine : 1) Réglage du rapport entre le moment d'inertie / la masse (charge + moteur) et le moment d'inertie / la masse du moteur seul (sans charge)

6.19 Commande du moteur

Paramètre	Signification		
p1400	Configuration de la régulation de vitesse		
	.18	Etat logique 1 : Estimateur de moment d'inertie actif	
	.20	Etat logique 1 : Modèle d'accélération activé	
	.22	Etat logique 1	L'estimateur de moment d'inertie conserve la valeur lorsque le moteur est mis hors tension
		Etat logique 0	L'estimateur de moment d'inertie réinitialise la valeur à la valeur initiale J_0 lorsque le moteur est mis hors tension : $J_0 = p0341 \times p0342 + p1498$ Si le couple de charge peut varier quand le moteur est mis hors tension, réglez $p1400.22 = 0$.
.24	Etat logique 1	L'estimation réduite du moment d'inertie est active. $p1400.24 = 1$ réduit la durée de l'estimation du moment d'inertie. Inconvénient : Si le couple d'accélération n'est pas constant lors du calcul du moment d'inertie, ce calcul sera moins précis en utilisant $p1400.24 = 1$.	
r1407	Mot d'état, régulateur de vitesse		
	.24	Etat logique 1 : L'estimateur de moment d'inertie est actif	
	.25	Etat logique 1 : L'estimateur de charge est actif	
	.26	Etat logique 1 : L'estimateur de moment d'inertie est accouplé	
	.27	Etat logique 1 : L'estimation réduite du moment d'inertie est active.	
r1493	Moment d'inertie total, normalisé $r1493 = p0341 \times p0342 \times p1496$		
p1496	Normalisation de la commande anticipatrice d'accélération (réglage d'usine : 0 %) Selon la mesure en rotation de l'identification des paramètres moteur, $p1496 = 100 \%$.		
p1498	Moment d'inertie de la charge (réglage d'usine : 0 kgm ²)		
p1502	Geler l'estimateur de moment d'inertie (réglage d'usine : 0) Si le couple de charge varie lors de l'accélération du moteur, réglez ce signal sur 0.		
	Etat logique 0	L'estimateur de moment d'inertie est actif	
	Etat logique 1	Le moment d'inertie déterminé est gelé	
p1755	Modèle de moteur Vitesse de commutation Fonctionnement sans capteur Définit la commutation entre le mode commande et le mode régulation de la régulation vectorielle sans capteur. Lorsque la régulation de vitesse est sélectionnée, le variateur règle $p1755 = 13,3 \% \times$ vitesse assignée.		



Réglages avancés

Paramètre	Signification
p1226	Détection d'immobilisation Seuil de vitesse (réglage d'usine : 20 tr/min) L'estimateur de moment d'inertie mesure uniquement le couple de charge pour des vitesses $\geq p1226$. $p1226$ définit également à partir de quelle vitesse le variateur met le moteur hors tension pour ARRET1 et ARRET3.
p1560	Estimateur d'inertie Couple d'accélération Valeur de seuil (réglage d'usine : 10 %)

Paramètre	Signification	
p1561	Estimateur d'inertie Temps de modification Inertie (réglage d'usine : 500 ms)	Plus p1561 ou p1562 est faible, plus les mesures de l'estimateur de moment d'inertie sont courts. Plus p1561 ou p1562 est élevé, plus les résultats fournis par l'estimateur de moment d'inertie sont précis.
p1562	Estimateur d'inertie Temps de modification Charge (réglage d'usine : 10 ms)	
p1563	Estimateur d'inertie Couple de charge Sens de rotation positif (réglage d'usine : 0 Nm)	
p1564	Estimateur d'inertie Couple de charge Sens de rotation négatif (réglage d'usine : 0 Nm)	
p5310	Moment d'inertie Commande anticipatrice Configuration (réglage d'usine : 0000 bin)	
	.00	Etat logique 1 : Active le calcul de la caractéristique (p5312 ... p5315)
	.01	Etat logique 1 : Active la commande anticipatrice de moment d'inertie
	p5310.00 = 0, p5310.01 = 0	Désactivation de la commande anticipatrice de moment d'inertie
	p5310.00 = 1, p5310.01 = 0	Adaptation e la commande anticipatrice de moment d'inertie
	p5310.00 = 0, p5310.01 = 1	Activation de la commande anticipatrice de moment d'inertie La caractéristique de la commande anticipatrice de moment d'inertie est conservée.
p5310.00 = 1, p5310.01 = 1	Activation de la commande anticipatrice de moment d'inertie Le variateur adapte la caractéristique en parallèle.	
r5311	Moment d'inertie Commande anticipatrice Mot d'état	
	.00	Etat logique 1 : De nouveaux points de mesure pour la caractéristique de la commande anticipatrice de moment d'inertie sont disponibles
	.01	Etat logique 1 : De nouveaux paramètres ont été calculés
	.02	Etat logique 1 : Commande anticipatrice de moment d'inertie active
	.03	Etat logique 1 : La caractéristique dans le sens de rotation positif a été calculée et est prête
	.04	Etat logique 1 : La caractéristique dans le sens de rotation négatif a été calculée et est prête
.05	Etat logique 1 : le variateur écrit les résultats réels dans le paramètre	
p5312	Moment d'inertie Commande anticipatrice Linéaire positif (réglage d'usine : 0 1/s ²)	Pour un sens de rotation positif : Moment d'inertie = p5312 × couple de charge + p5313
p5313	Moment d'inertie Commande anticipatrice Constant positif (réglage d'usine : 0 kgm ²)	
p5314	Moment d'inertie Commande anticipatrice Linéaire négatif (réglage d'usine : 0 1/s ²)	Pour un sens de rotation négatif : Moment d'inertie = p5314 × couple de charge + p5315
p5315	Moment d'inertie Commande anticipatrice Constant négatif (réglage d'usine : 0 kgm ²)	

6.19.4 Exemples d'application pour la régulation du moteur

Pour plus d'informations sur le paramétrage de la régulation du moteur d'applications précises, voir sur Internet :

-  dimensionnement et mise en service d'engins de levage de série (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/103156155>)
-  Mise en service d'un compresseur à régulation de pression (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/77491582>)

6.20 Freinage électrique du moteur

Freinage par fonctionnement du moteur en génératrice



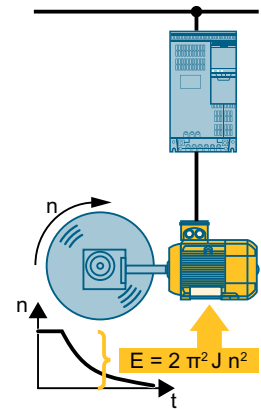
Lorsque le moteur freine électriquement la charge raccordée, il transforme alors l'énergie cinétique en énergie électrique. L'énergie de freinage E libérée en tant qu'énergie électrique lors du freinage de la charge est proportionnelle au moment d'inertie J du moteur et de la charge ainsi qu'au carré de la vitesse n . Le moteur tente de transférer l'énergie électrique au variateur.

Principales caractéristiques des fonctions de freinage

Freinage par injection de courant continu

Le freinage par injection de courant continu empêche le moteur de transférer l'énergie de freinage au variateur. Le variateur injecte du courant continu dans le moteur et freine ainsi le moteur. Le moteur transforme l'énergie de freinage E de la charge en chaleur.

- *Avantage* : le moteur freine la charge sans que le variateur n'ait à traiter 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 ; énergie de freinage E dissipée sous forme de chaleur ; ne fonctionne pas en cas de coupure de réseau



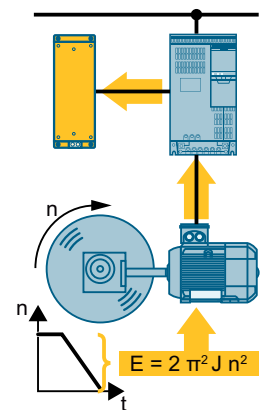
Freinage combiné

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 l'énergie électrique 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
- *Inconvénients* : résistance de freinage requise ; énergie de freinage E dissipée sous forme de chaleur



Méthode de freinage en fonction du cas d'application

Tableau 6-50 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

6.20.1 Freinage par injection de courant continu

Le freinage par injection de courant continu est utilisé pour les applications dans lesquelles le moteur doit être immobilisé activement, mais qu'aucun variateur avec réinjection dans le réseau et aucune résistance de freinage ne sont disponibles.

Les applications typiques pour freinage par injection de courant continu sont :

- Centrifugeuses
- Scies
- Rectifieuses
- Convoyeurs à bande

Le freinage par injection de courant continu n'est pas autorisé pour les applications à charge suspendue, telles que les monte-charges et les convoyeurs verticaux.

Fonction

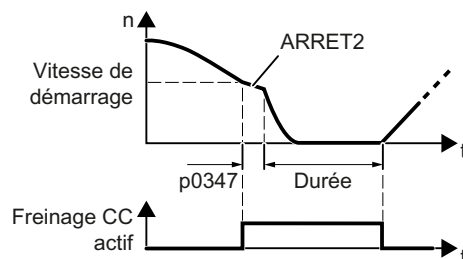
IMPORTANT
Surchauffe du moteur par freinage par injection de courant continu Si vous utilisez le freinage par injection de courant continu trop souvent ou trop longtemps, le moteur surchauffe. Cela peut endommager le moteur. <ul style="list-style-type: none">• Surveillez la température du moteur.• Laissez le moteur refroidir suffisamment longtemps entre les processus de freinage.• Si nécessaire, sélectionnez une autre méthode de freinage pour le moteur.

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.

4 événements différents déclenchent la fonction Freinage par injection de courant continu :

Freinage par injection de CC lors du passage sous une vitesse de démarrage



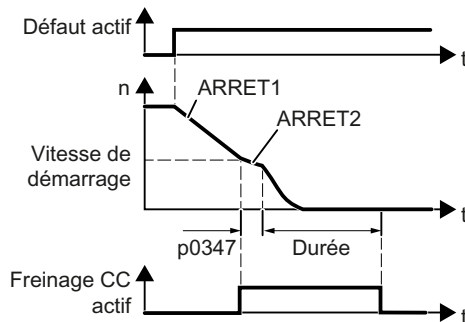
Condition :

p1230 = 1 et p1231 = 14

Fonction :

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



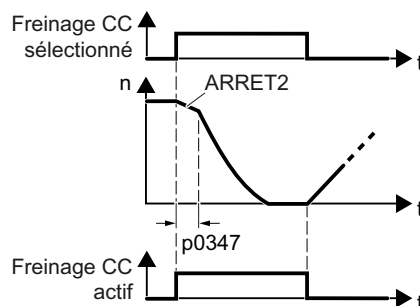
Condition :

Le numéro de défaut et la réaction sur défaut sont affectés via p2100 et p2101.

Fonction :

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



Condition :

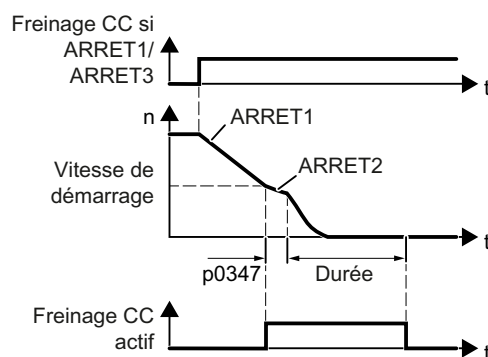
p1231 = 4 et p1230 = ordre de commande, p. ex. p1230 = 722.3 (ordre de commande via DI 3)

Fonction :

1. La commande de niveau supérieur donne l'ordre de freinage par injection de courant continu, p. 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



Condition :

p1231 = 5 ou p1230 = 1 et p1231 = 14

Fonction :

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 6-51 Configuration du freinage par injection de courant continu en tant que réaction aux 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, p. 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 "DCBRK" signifie que vous pouvez spécifier le freinage par injection de courant continu comme réaction à ce défaut.	

6.20.2 Freinage combiné

Le freinage combiné convient aux applications dans lesquelles le moteur tourne normalement à vitesse constante et ne doit freiner jusqu'à l'immobilisation qu'à de grands intervalles.

Les applications suivantes sont des applications typiques qui conviennent au freinage combiné :

- Centrifugeuses
- Scies
- Rectifieuses
- Convoyeur horizontal

Le freinage combiné n'est pas autorisé pour les applications à charge suspendue, telles que les monte-charges et les convoyeurs verticaux.

Fonctionnement

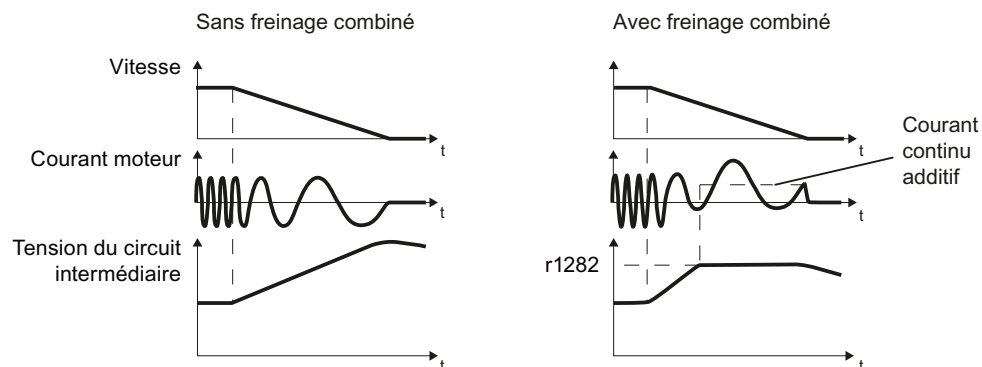


Figure 6-59 Freinage du moteur sans et avec freinage combiné actif

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	Courant de freinage combiné (%) 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. p3856 = 0 Freinage combiné bloqué p3856 = 1 à 250 Niveau de courant du courant continu de freinage en % du courant nominal du moteur (p0305) Recommandation : $p3856 < 100 \% \times (r0209 - r0331) / p0305 / 2$
r3859.0	Mot d'état Freinage combiné r3859.0 = 1 : Le freinage combiné est actif

IMPORTANT

Surchauffe du moteur par freinage combiné

Si vous utilisez le freinage combiné trop souvent ou trop longtemps, le moteur surchauffe. Cela peut endommager le moteur.

- Surveillez la température du moteur.
- Laissez le moteur refroidir suffisamment longtemps entre les processus de freinage.
- Si nécessaire, sélectionnez une autre méthode de freinage pour le moteur.

6.20.3 Freinage dynamique

Les applications typiques pour le freinage dynamique nécessitent des freinages et accélérations constants ou des inversions de sens fréquentes du moteur :

- Convoyeur horizontal
- Convoyeurs verticaux et inclinés
- Engins de levage

Fonctionnement

La tension du circuit intermédiaire augmente dès que le moteur fournit une puissance génératrice au variateur lors du freinage. La puissance génératrice a pour effet d'augmenter la tension du circuit intermédiaire dans le variateur. Selon la tension du circuit intermédiaire, le variateur transmet la puissance génératrice à la résistance de freinage par l'intermédiaire du hacheur de freinage. La résistance de freinage transforme la puissance génératrice en chaleur et évite ainsi les tensions de circuit intermédiaire $> V_{dc_max}$.

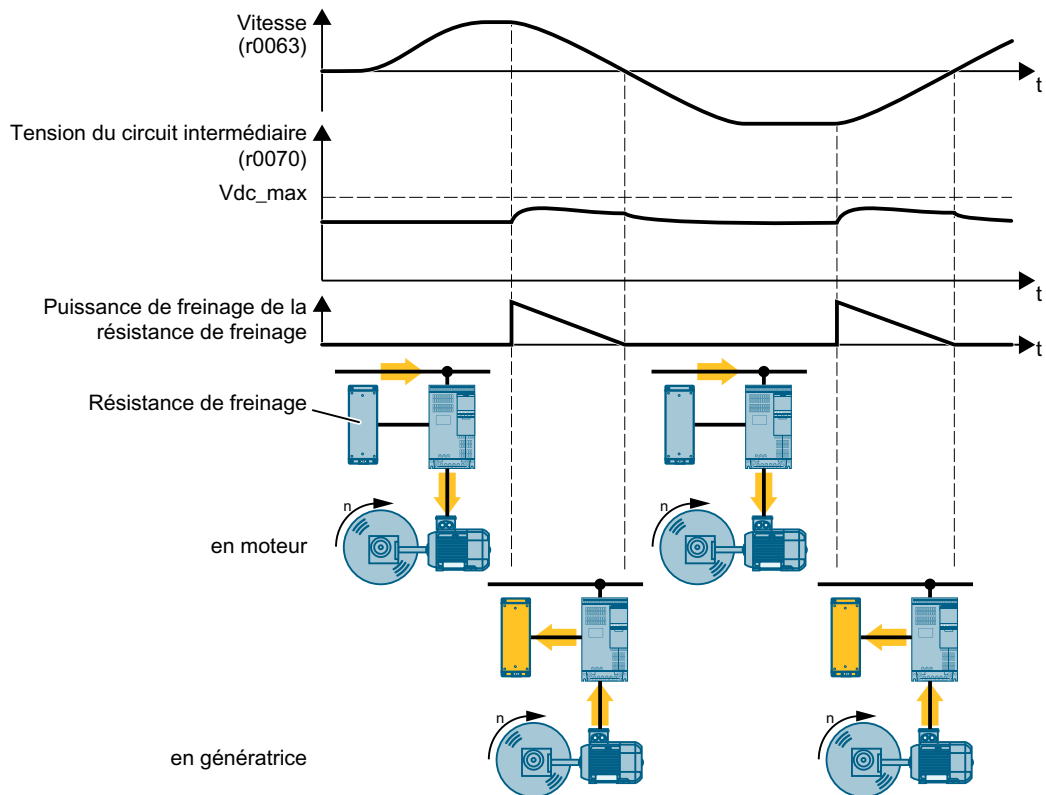
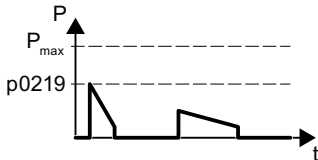







Figure 6-60 Représentation temporelle simplifiée du freinage dynamique

Paramétrage du freinage dynamique

Paramètres	Description		
p0219	<p>Puissance de freinage de la résistance de freinage (réglage d'usine : 0 kW) Quand p0219 > 0, le variateur désactive le régulateur Vdc_max. En cas de régulation vectorielle, p0219 définit la limite de puissance en génératrice p1531.</p>  <p>Réglez avec p0219 la puissance de freinage maximale que la résistance de freinage doit recevoir.</p> <p> Résistance de freinage (Page 436) Si la puissance est trop faible, le variateur allonge le temps de descente du moteur. L'outil PC SIZER s'avère utile pour calculer la puissance de freinage.  Aide à la configuration (Page 471)</p>		
p2106	<p>BI : Défaut externe 1</p> <table border="1"> <tr> <td>p2106 = 722.x</td> <td> Surveiller le signal de surchauffe de la résistance de freinage avec l'entrée TOR x du variateur.  Surveillance de la température de la résistance de freinage (Page 118) </td> </tr> </table>	p2106 = 722.x	Surveiller le signal de surchauffe de la résistance de freinage avec l'entrée TOR x du variateur.  Surveillance de la température de la résistance de freinage (Page 118)
p2106 = 722.x	Surveiller le signal de surchauffe de la résistance de freinage avec l'entrée TOR x du variateur.  Surveillance de la température de la résistance de freinage (Page 118)		

Vous trouverez un exemple d'application pour le dimensionnement d'un entraînement avec résistance de freinage sur Internet :

 dimensionnement et mise en service d'engins de levage de série (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/103156155>)

6.21 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 6-52 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.

6.22 Protection du variateur par une surveillance thermique



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 I^2t (alarme A07805, défaut F30005)
- 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	<p>Partie puissance Surcharge I^2t [%]</p> <p>La surveillance I^2t calcule la charge du variateur sur la base d'une valeur de référence de courant définie en usine.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Courant actuel > valeur de référence : r0036 augmente. • Courant actuel < valeur de référence : r0036 diminue ou reste = 0.
r0037	<p>Partie puissance Températures [°C]</p>
p0290	<p>Partie puissance Réaction de surcharge</p> <p>Le réglage d'usine et les possibilités de modification dépendent du matériel. La dépendance est décrite dans le Manuel de listes.</p> <p>Une surcharge thermique est une température de variateur supérieure à p0292.</p> <p>Ce paramètre permet de définir la réaction du variateur à un risque de surcharge thermique. Les détails sont décrits ci-après.</p>
p0292	<p>Partie puissance Seuil d'alarme de température (réglage d'usine : radiateur [0] 5 °C, semiconducteur de puissance [1] 15 °C)</p> <p>La valeur est réglée en tant que différence par rapport à la température de coupure.</p>
p0294	<p>Partie puissance Alarme pour une surcharge I^2t (réglage d'usine : 95 %)</p>

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.

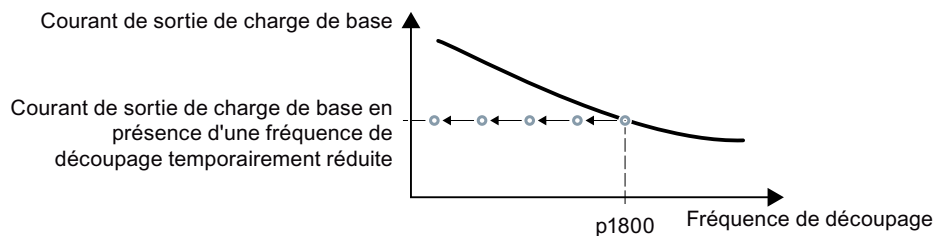


Figure 6-61 Courbe de déclassement et courant de sortie de charge de base en cas de surcharge

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.

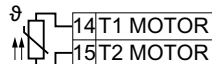
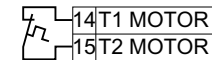
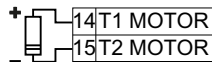
Dès que la surcharge est éliminée, le variateur augmente de nouveau la fréquence de découpage jusqu'à la consigne de la fréquence de découpage p1800.

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.

6.23 Protection du moteur avec sonde thermométrique



Pour protéger le moteur contre la surchauffe, le variateur peut exploiter une des sondes suivantes :



- Sonde KTY84
- thermocontacts (p. ex. interrupteur à bilame)
- Sonde CTP
- Sonde Pt1000

Sonde KTY84

IMPORTANT

Surchauffe du moteur en raison d'une inversion de polarité de la sonde KTY

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 réagit 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.

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 Pt1000



Une sonde Pt1000 permet au variateur 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 Pt1000, le variateur exploite la température du moteur dans la plage $-48 \text{ °C} \dots +248 \text{ °C}$.
Réglez la température pour le seuil d'alarme ou de défaut avec le paramètre p0604 ou p0605.
 - Alarme surchauffe (A07910) :
 - Température du moteur $> p0604$ et $p0610 = 0$
 - Défaut surchauffe (F07011) :
Le variateur réagit 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 $> 2120 \Omega$ 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 $< 603 \Omega$ 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	Mode de refroidissement du moteur (réglage d'usine : 0) 0 : Refroidissement naturel – avec ventilateur sur l'arbre moteur 1 : Refroidissement externe – avec ventilateur entraîné indépendamment du moteur 2 : Refroidissement par liquide 128 : Pas de ventilateur
p0601	Sonde thermométrique du moteur Type de sonde 0 : Pas de sonde (réglage d'usine) 1 : CTP 2 : KTY84 4 : Thermocontacteur 6 : Pt1000
p0604	Mod_therm_mot 2/sonde Seuil d'alarme (réglage d'usine 130 °C) Pour la surveillance de la température du moteur avec la sonde KTY84/Pt1000.
p0605	Mod_therm_mot 1/2/sonde Seuil et valeur de température (réglage d'usine : 145 °C) Pour la surveillance de la température du moteur avec la sonde KTY84/Pt1000.
p0610	Surchauffe du moteur Réaction (réglage d'usine : 12) Définit la réaction du variateur dès que la température du moteur atteint le seuil d'alarme p0604.
	0 : Alarme A07910, pas de défaut.
	1 : Alarme A07910 et défaut F07011 Le variateur réduit la limite de courant.
	2, 12 : Alarme A07910 et défaut F07011 Le variateur ne réduit pas la limite de courant.
p0640	Limite de courant [A]

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

6.24 Protection du moteur par calcul de la température



Le variateur calcule la température du moteur sur la base du modèle de moteur thermique. Le modèle de moteur thermique répond beaucoup plus rapidement aux augmentations de température qu'un capteur de température.

En cas d'utilisation simultanée d'un modèle de moteur thermique et d'un capteur de température, par exemple un Pt1000, le variateur corrige le modèle en utilisant la température mesurée.

Modèle de moteur thermique 2 pour les moteurs asynchrones

Le modèle de moteur thermique 2 pour les moteurs asynchrones est un modèle thermique à 3 masses, constitué du paquet de tôles statorique, de l'enroulement du stator et du rotor. Le modèle de moteur thermique 2 calcule les températures, à la fois dans le rotor et dans l'enroulement du stator.

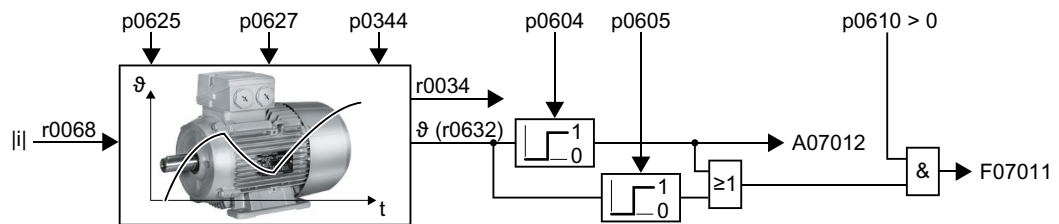


Figure 6-62 Modèle de moteur thermique 2 pour les moteurs asynchrones

Tableau 6-53 Modèle de moteur thermique 2 pour les moteurs asynchrones

Paramètre	Description
r0068	CO : Mesure de courant Valeur absolue
p0610	Surchauffe du moteur Réaction (réglage d'usine : 12)
	0 : Alarme A07012 Le variateur ne réduit pas la limite de courant.
	1 : Alarme A07012 et défaut F07011 Le variateur réduit la limite de courant.
	2 : Alarme A07012 et défaut F07011 Le variateur ne réduit pas la limite de courant.
	12 : Alarme A07012 et défaut F07011 Le variateur ne réduit pas la limite de courant. Une fois la tension d'alimentation coupée, le variateur enregistre la différence calculée la plus récente par rapport à la température de l'air ambiant. Une fois la tension d'alimentation réactivée, le modèle de moteur thermique démarre avec 90 % de la température précédemment enregistrée.

6.24 Protection du moteur par calcul de la température

Paramètre	Description	
p0344	Masse du moteur (modèle de moteur thermique) (réglage d'usine : 0,0 kg)	Après avoir sélectionné un moteur à induction (p0300) ou l'un des moteurs à induction répertoriés (p0301) lors de la mise en service, le variateur définit les valeurs de paramètre correspondantes au moteur. Les paramètres sont protégés en écriture pour les moteurs répertoriés (p0301 ≥ 0).
p0604	Mod_therm_mot 2/KTY Seuil d'alarme (réglage d'usine : 130,0 °C) Température du moteur > p0604 ⇒ défaut F07011.	
p0605	Mod_therm_mot 1/2 Seuil (réglage d'usine : 145,0 °C) Température du moteur > p0605 ⇒ alarme A07012.	
p0612	Mod_therm_mot activation	
	.01 Etat logique 1 : activer le modèle thermique du moteur 2 pour les moteurs asynchrones .09 Etat logique 1 : activer les extensions du modèle thermique du moteur 2 Le variateur définit le bit 09 = 1 après la mise en service. Si les réglages de paramètre pour la version du firmware ≤ V4.6 sont chargés dans le variateur, le bit 09 = 0 est conservé.	
p0627	Moteur Echauffement Enroulement du stator (réglage d'usine : 80 °K)	
p0625	Température ambiante du moteur pendant la mise en service (réglage d'usine : 20 °C) Spécification de la température ambiante du moteur en °C au moment de l'identification des paramètres moteur.	
r0632	Mod_therm_mot Température de l'enroulement du stator [°C]	
p0640	Limite de courant [A]	

Pour en savoir davantage, se reporter aux diagrammes fonctionnels 8016 et 8017 de la liste des paramètres.

Modèle thermique de moteur 1 pour les moteurs synchrones

Vous trouverez des informations concernant le modèle thermique de moteur 1 pour les moteurs synchrones dans les diagrammes fonctionnels 8016 et 8017 des Tables de paramètres.

6.25 Protection du moteur et du variateur par limitation de la tension

Quelle est la cause d'une tension trop élevée ?



Pour entraîner la charge, un moteur électrique transforme l'énergie électrique en énergie mécanique. Lorsque le moteur est entraîné par sa charge, par exemple par l'inertie de la charge au freinage, le flux énergétique s'inverse : le moteur agit temporairement comme une génératrice et transforme l'énergie mécanique en énergie électrique. L'énergie électrique est injectée du moteur dans le variateur. Si le variateur ne peut pas évacuer l'énergie électrique fournie par le moteur, par exemple vers une résistance de freinage, il accumule l'énergie dans ses condensateurs de circuit intermédiaire. La tension de circuit intermédiaire V_{dc} augmente ainsi dans le variateur.

Une tension de circuit intermédiaire trop élevée endommage le variateur et le moteur. C'est pourquoi le variateur surveille sa tension de circuit intermédiaire et coupe éventuellement le moteur raccordé avec le défaut "Surtension du circuit intermédiaire".

Protection du moteur et du variateur contre les surtensions

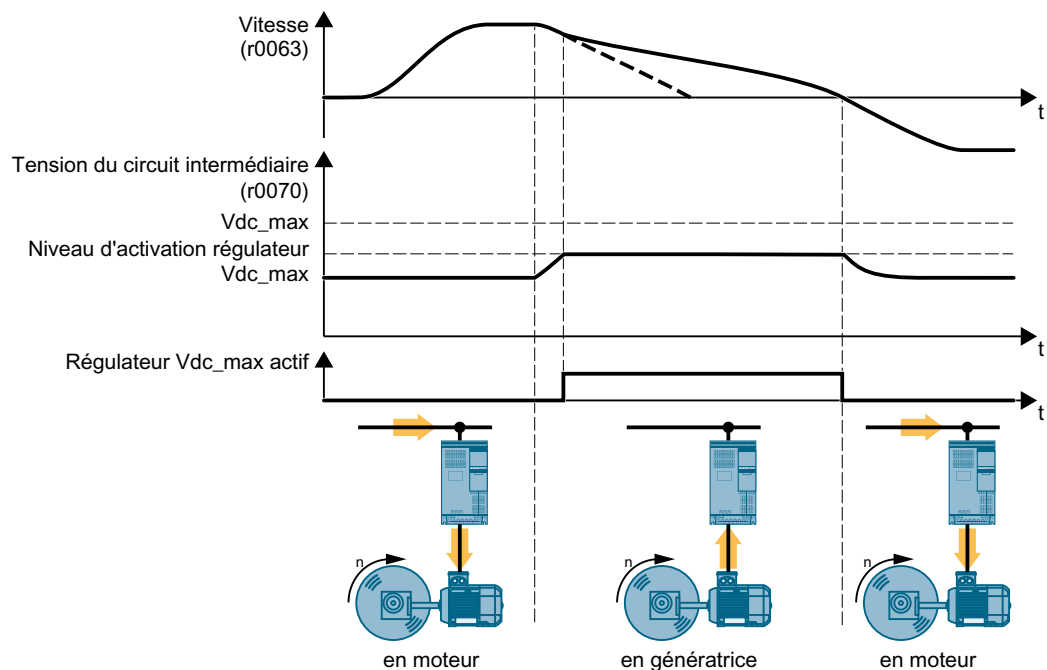


Figure 6-63 Représentation simplifiée de la régulation V_{dc_max}

La régulation V_{dc_max} allonge le temps de descente du moteur lors du freinage. De cette manière, le moteur ne réinjecte dans le variateur que l'énergie compensée par les pertes dans le variateur. La tension du circuit intermédiaire reste dans la plage admissible.

La régulation V_{dc_max} est inappropriée pour les applications avec fonctionnement permanent du moteur en génératrice (engins de levage ou centrifugeuses par exemple).




Freinage électrique du moteur (Page 295)

Paramètres pour la régulation Vdc_max

Les paramètres diffèrent selon le type de régulation du moteur.

Paramètres pour la commande U/f	Paramètres pour la régulation vectorielle	Description
p1280 = 1	p1240 = 1	Régulateur Vdc Configuration (réglage d'usine : 1) 1 : Le régulateur Vdc est débloqué
r1282	r1242	Régulation Vdc_max Niveau d'activation Valeur de tension du circuit intermédiaire à partir de laquelle la régulation Vdc_max devient active
p1283	p1243	Régulation Vdc_max Facteur de dynamique (réglage d'usine : 100 %) Normalisation des paramètres du régulateur p1290, p1291 et p1292
p1294	p1254	Régulation Vdc_max Acquisition automatique Niveau activation (réglage d'usine en fonction du Power Module) 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 de la régulation Vdc_max 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.

 Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

6.26 Reprise au vol - Mise en marche avec moteur tournant



Sans la fonction "Reprise au vol", si le moteur est mis en marche alors qu'il tourne encore, la probabilité d'un défaut du fait de la surintensité est très élevée (F30001 ou 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.

Fonctionnement

La fonction "Reprise au vol" comprend les étapes suivantes :

1. Après l'ordre de marche, le variateur injecte le courant de recherche dans le moteur et augmente la fréquence de sortie.
2. Lorsque la fréquence de sortie atteint la vitesse actuelle du moteur, le variateur attend l'écoulement du temps d'excitation du moteur.
3. Le variateur accélère le moteur jusqu'à la consigne de vitesse actuelle.

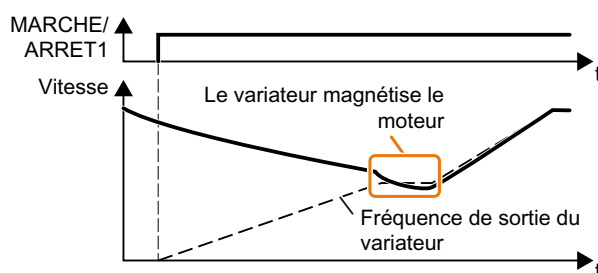


Figure 6-64 Mode d'action principal de la fonction "reprise au vol"

Réglage de la fonction "Reprise au vol"

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 du moteur uniquement dans le sens de la consigne

Pas de fonction "Reprise au vol" pour les entraînements multimoteurs

Lorsque le variateur entraîne simultanément plusieurs moteurs, vous ne devez pas débloquer la fonction "Reprise au vol".

6.26 Reprise au vol - Mise en marche avec moteur tournant

Exception : un couplage mécanique permet d'assurer que tous les moteurs tournent toujours à la même vitesse.

Tableau 6-54 Réglages étendus

Paramètre	Description
p0346	Temps d'excitation du moteur Temps d'attente entre la mise en marche du moteur et le déblocage du générateur de rampe.
p0347	Temps de désexcitation du moteur Pendant le temps de désexcitation du moteur, le variateur empêche la remise en marche du moteur asynchrone après un ordre d'ARRET.
p1201	Reprise au vol Déblocage Source de signal (réglage d'usine : 1) Définit un ordre de commande, p. ex. une entrée TOR, qui débloque la fonction Reprise au vol.
p1202	Reprise au vol Courant de recherche (réglage d'usine en fonction du Power Module) Définit le courant de recherche par rapport au courant magnétisant (r0331) circulant dans le moteur pendant la reprise au vol.
p1203	Reprise au vol Vitesse de recherche Facteur (réglage d'usine en fonction du Power Module) 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).

6.27 Redémarrage 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) après une interruption de courte durée de la tension réseau du variateur.
- Toutes les alimentations électriques du variateur sont interrompues et tous les réservoirs d'énergie du variateur se déchargent à tel point que l'électronique du variateur tombe en panne.

Réglage du redémarrage automatique

ATTENTION

Mouvement inattendu de la machine en raison de l'activation du redémarrage automatique

Lorsque la fonction "Redémarrage automatique" ($p1210 > 1$) est activée, le moteur redémarre automatiquement après une coupure du réseau. Les mouvements intempestifs de sous-ensembles de la machine peuvent provoquer des blessures graves et des dommages matériels.

- Empêchez tout accès involontaire aux zones dangereuses à l'intérieur de la machine.

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".



Reprise au vol - Mise en marche avec moteur tournant (Page 315)

Avec le paramètre p1210, sélectionner le mode de redémarrage automatique qui convient à l'application.

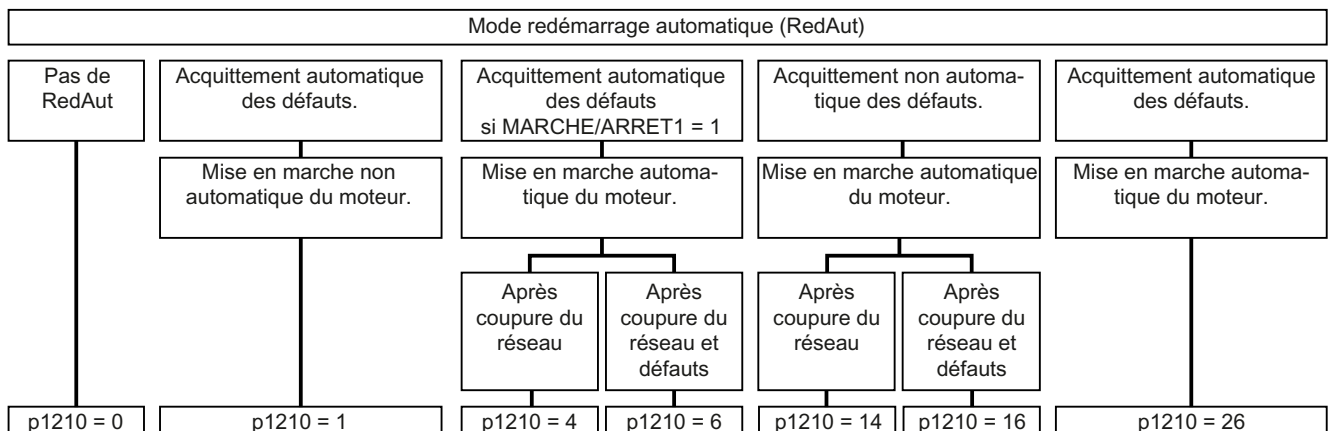
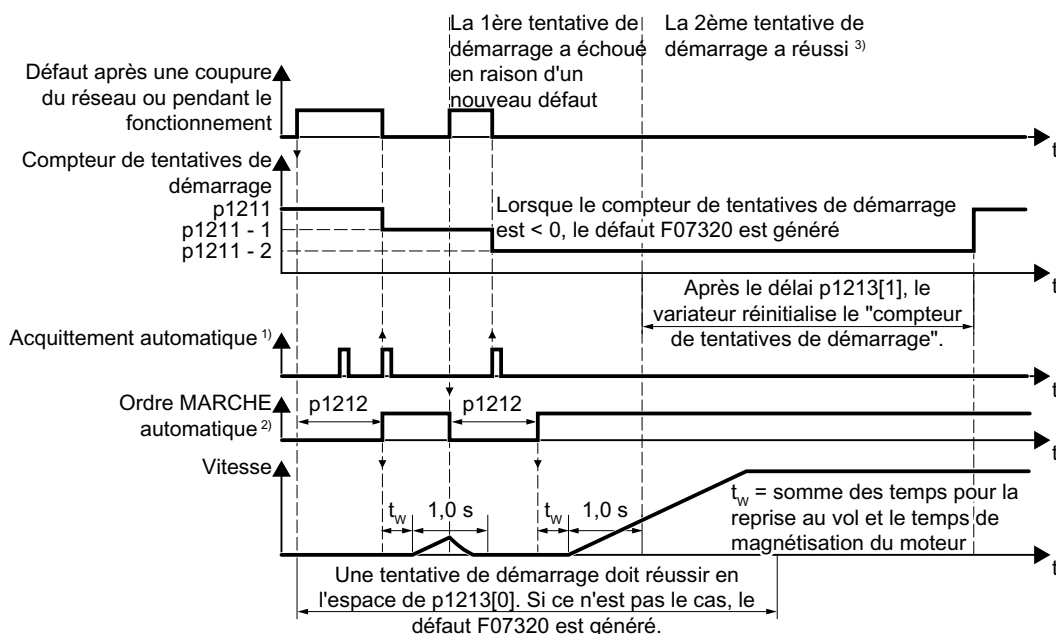


Figure 6-65 Modes de redémarrage automatique

Le mode d'action des autres paramètres est décrit dans la figure suivante et dans le tableau ci-dessous.

6.27 Redémarrage automatique



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 6-66 Réponse temporelle du redémarrage automatique

Paramètres de réglage du redémarrage automatique

Paramètre	Signification
p1210	Mode de redémarrage automatique (réglage d'usine : 0)
	0 : Blocage du redémarrage automatique.
	1 : Acquittement de tous les défauts sans redémarrage.
	4 : Redémarrage après une coupure du réseau sans nouvelle tentative de redémarrage.
	6 : Redémarrage après défaut avec plusieurs tentatives de démarrage.
	14 : Redémarrage après une coupure du réseau après acquittement manuel.
	16 : Redémarrage après un défaut suivant un acquittement manuel.
	26 : Acquittement de tous les défauts et redémarrage avec MARCHE/ARRET1 = 1.

Paramètre	Signification
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 acquittement réussi, le variateur décrémente de 1 son compteur interne de tentatives de démarrage.</p> <p>p1211 = 0 ou 1 : le variateur tente de démarrer une fois exactement. Après une tentative de démarrage infructueuse, le variateur signale le défaut F07320.</p> <p>p1211 = n, n > 1 : le variateur tente de démarrer n fois. Lorsque la nième tentative de démarrage a été infructueuse, le variateur signale le défaut F07320.</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 acquitez 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.

6.27 Redémarrage automatique

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, en l'espace du délai de timeout p1213[1], le variateur a réalisé plus de tentatives de démarrage réussies que défini dans p1211, il suspend le redémarrage automatique et signale le défaut F07320. Pour remettre en marche le moteur, vous devez acquitter le défaut et mettre en marche le variateur (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.

Remarque

Démarrage du moteur malgré l'ordre ARRÊT sur le bus de terrain

Le variateur réagit par un défaut à une interruption de la communication sur le bus de terrain. Lorsque p1210 = 6, 16 ou 26, le variateur acquitte automatiquement le défaut et le moteur redémarre même si la commande de niveau supérieur tente d'envoyer un ordre ARRÊT au variateur.

- Pour empêcher le redémarrage automatique du moteur lors d'une défaillance de la communication sur le bus de terrain, saisissez le numéro de l'erreur de communication dans le paramètre p1206.

Exemple pour PROFINET :

Le numéro de défaut F08501 signifie : Défaillance de la communication.

Réglez p1206[n] = 8501 (n = 0 à 9).

6.28 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.

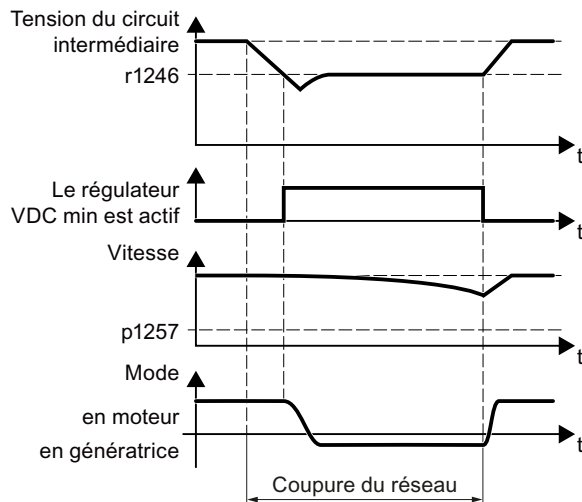


Figure 6-67 Principe de fonctionnement du maintien cinétique

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)

Paramètre	Description
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 en fonction du Power Module : 73 % ou 76 %)
r1246	Régulateur V_{DC min} Niveau d'activation[V] r1246 = p1245 × √2 × 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.

6.29 Optimisation du rendement

Vue d'ensemble



L'optimisation du rendement réduit autant que possible les pertes du moteur.

Les avantages d'une optimisation active du rendement sont les suivants :

- Réduction des coûts énergétiques
- Réduction de l'échauffement du moteur
- Réduction du bruit du moteur

Les inconvénients d'une optimisation active du rendement sont les suivants :

- Augmentation des temps d'accélération et chutes de vitesse plus importantes lors des à-coups de couple

Cet inconvénient n'a d'importance que lorsque la dynamique exigée du moteur est très élevée. Même lorsque l'optimisation du rendement est activée, la régulation du moteur assurée par le variateur empêche le décrochage du moteur.

Condition

L'optimisation du rendement fonctionne dans les conditions suivantes :

- Exploitation avec un moteur asynchrone
- Régulation vectorielle réglée dans le variateur

Description des fonctions

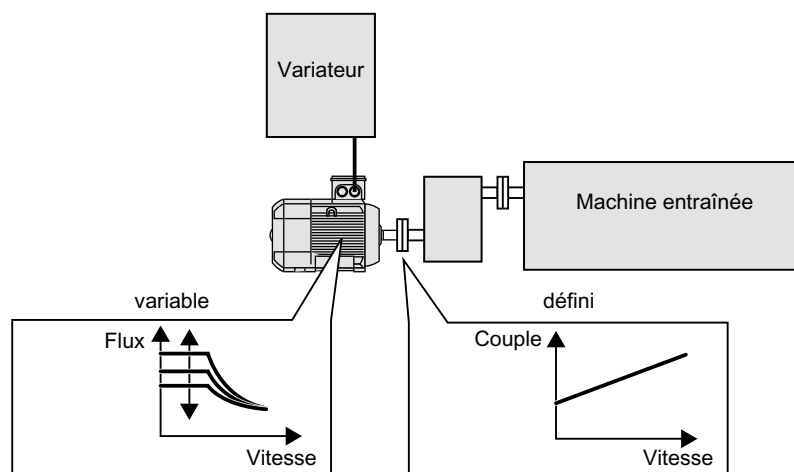


Figure 6-68 Optimisation du rendement par modification du flux du moteur

Les trois grandeurs qui sont directement réglables par le variateur et qui déterminent le rendement d'un moteur asynchrone sont la vitesse, le couple et le flux.

La vitesse et le couple sont cependant définis dans chaque application par la machine entraînée. Par conséquent, il reste le flux comme grandeur variable pour l'optimisation du rendement.

Le variateur dispose de deux méthodes différentes pour l'optimisation du rendement.

Optimisation du rendement, méthode 2

La méthode 2 de l'optimisation du rendement atteint généralement un meilleur rendement que la méthode 1.

Nous vous recommandons de régler la méthode 2.

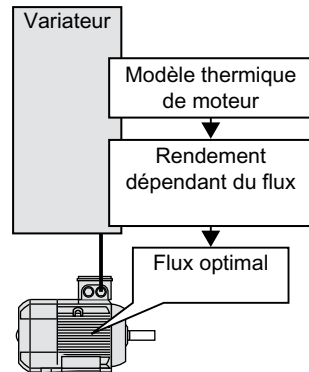
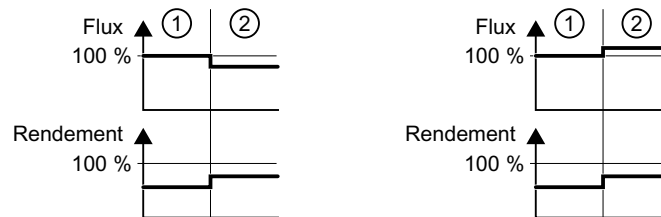


Figure 6-69 Détermination du flux optimal à partir du modèle thermique de moteur

Le variateur détermine en permanence l'interdépendance du rendement et du flux pour le point de fonctionnement actuel du moteur à partir de son modèle thermique de moteur. Le variateur règle ensuite le flux pour le rendement optimal.



- ① L'optimisation du rendement n'est pas active.
- ② L'optimisation du rendement est active.

Figure 6-70 Résultat qualitatif de l'optimisation du rendement, méthode 2

Selon le point de fonctionnement du moteur, le variateur réduit ou augmente le flux en fonctionnement à charge partielle du moteur.

Optimisation du rendement, méthode 1

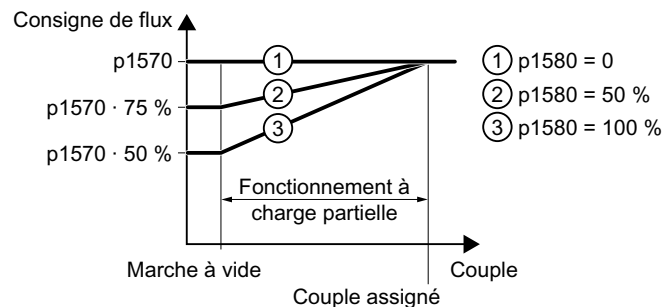


Figure 6-71 Réduction de la consigne de flux dans la plage de charge partielle du moteur

6.29 Optimisation du rendement

Entre la marche à vide et le couple assigné du moteur, le moteur fonctionne à charge partielle. En fonctionnement à charge partielle, le variateur réduit la consigne de flux de manière linéaire avec le couple en fonction de p1580.

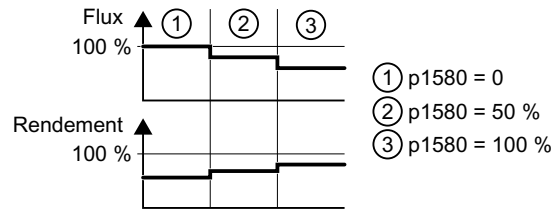


Figure 6-72 Résultat qualitatif de l'optimisation du rendement, méthode 1

Le flux réduit en fonctionnement à charge partielle du moteur augmente le rendement.

Paramètres

Le variateur calcule les paramètres pour le modèle thermique de moteur à partir des paramètres moteur réglés et de l'identification des paramètres moteur.

Tableau 6-55 Optimisation du rendement, méthode 2

Paramètres	Description	Réglage
p1401.14	Régulation de flux Configuration	État logique 1 : Optimisation du rendement 2 actif Réglage usine : 0
p1570	Consigne de flux [%]	Réglage usine : 100 %
p3315	Optimisation du rendement 2 Valeur limite de flux minimale [%]	Valeur limite minimale pour le flux optimal calculé Réglage usine : 50 %
p3316	Optimisation du rendement 2 Valeur limite de flux maximale [%]	Valeur limite maximale pour le flux optimal calculé Réglage usine : 110 %

Tableau 6-56 Optimisation du rendement, méthode 1

Paramètres	Description	Réglage
p1570	Consigne de flux [%]	Réglage usine : 100 %
p1580	Optimisation du rendement [%]	0 % : L'optimisation du rendement est désactivée. 100 % : Le variateur réduit la consigne de flux en fonctionnement à vide à 50 % du flux assigné du moteur. Le réglage d'usine dépend du variateur.

6.30 Commande du contacteur réseau



Un contacteur réseau sépare le variateur du réseau et réduit ainsi les pertes du variateur pendant les périodes où le moteur ne fonctionne pas.

Le variateur peut commander son propre contacteur réseau par une sortie TOR. Pour que la commande du contacteur réseau du variateur fonctionne même en cas de coupure réseau, vous devez alimenter le variateur en 24 V.

Activer la commande du contacteur réseau

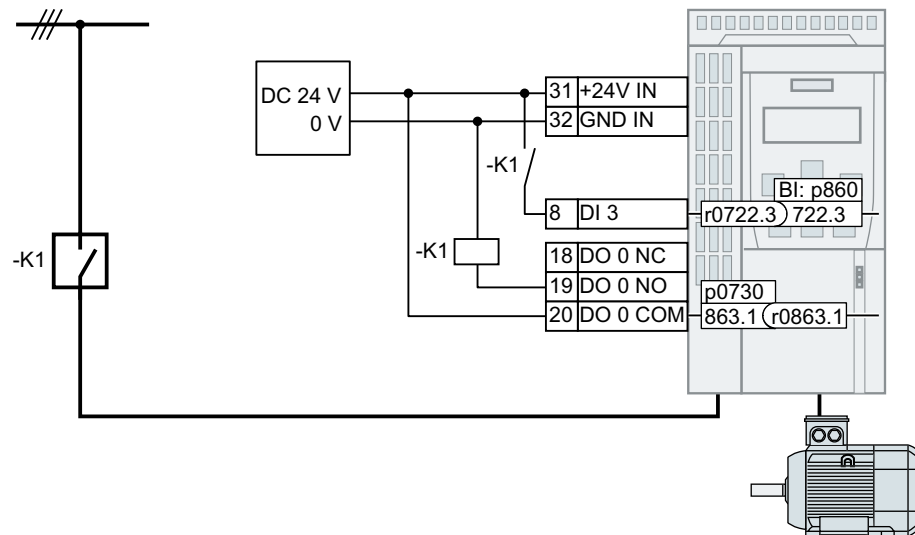


Figure 6-73 Commande du contacteur réseau via DO 0 avec signalisation en retour via DI 3

Pour que le variateur commande le contacteur réseau K1 par une de ses sorties TOR, vous devez connecter la sortie TOR au signal r0863.1, par exemple pour DO 0 : p0730 = 863.1.

Commande du contacteur réseau avec signalisation en retour

Connectez p0860 au signal de l'entrée TOR correspondante.

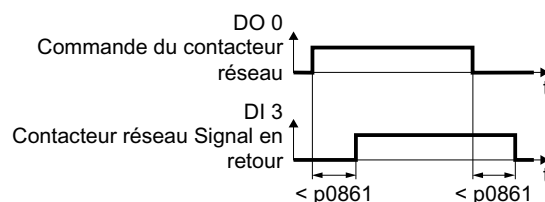


Figure 6-74 Commande du contacteur réseau via DO 0 avec signalisation en retour via DI 3

Le variateur signale le défaut F07300 en l'absence d'une signalisation en retour du contacteur réseau pendant un délai supérieur à la durée p0861.

Réglage de la commande du contacteur réseau

Paramètres	Signification
p0860	<p>Contacteur réseau Signal en retour</p> <ul style="list-style-type: none"> • p0860 = 863.1 : aucune signalisation en retour (réglage d'usine) • p0860 = 722.x : signalisation en retour d'un contact NO via DIx • p0860 = 723.x : signalisation en retour d'un contact NF via DIx
p0861	<p>Contacteur réseau Délai de timeout (réglage d'usine : 100 ms)</p> <p>Lorsque la signalisation en retour est activée, le variateur signale le défaut F07300 si aucune signalisation en retour n'est reçue via l'entrée TOR réglée après l'écoulement du temps réglé dans ce paramètre.</p>
r0863.1	<p>Couplage entraînement Mot d'état/de commande</p> <p>Signal d'activation de la commande du contacteur réseau</p>
p0867	<p>Temps de maintien du contacteur réseau après ARRÊT1 (réglage d'usine : 50 ms)</p> <p>Temps pendant lequel le contacteur réseau reste fermé après un ARRÊT1.</p>
p0869	<p>Commande séquentielle Configuration</p> <ul style="list-style-type: none"> • p0689 = 0 : le contacteur réseau s'ouvre immédiatement lorsque la fonction "Safe Torque Off" (STO) est active • p0689 = 1 : lorsque la fonction STO est active, le contacteur réseau s'ouvre après écoulement du délai p0867
p0870	<p>Fermer contacteur principal (réglage usine : 0)</p> <p>État logique 1 : Le contacteur réseau reste fermé même en cas d'ordre ARRÊT ou de défaut du variateur.</p>

6.31 Calcul de l'économie d'énergie pour les turbomachines



Les turbomachines qui régulent mécaniquement le débit de refoulement au moyen de vannes à coulisse ou de vannes papillon, fonctionnent à une vitesse constante en fonction de la fréquence du réseau.



Figure 6-75 Régulation du flux avec pompe et vanne papillon dans un réseau 50 Hz

Plus le débit de refoulement est faible, plus le rendement de la turbomachine est mauvais. Le rendement de la turbomachine est le plus mauvais lorsque les vannes à coulisse ou les vannes papillon sont complètement fermées. En outre, des effets indésirables peuvent se produire, p. ex. la formation de bulles de vapeur dans les liquides (cavitation) ou l'échauffement du fluide véhiculé.

Le variateur régule le débit de refoulement par la vitesse de la turbomachine. La turbomachine fonctionne ainsi avec un rendement optimal quel que soit le débit de refoulement et nécessite moins de puissance électrique à l'état de fonctionnement en charge partielle qu'avec la régulation par les vannes à coulisse et les vannes papillon.

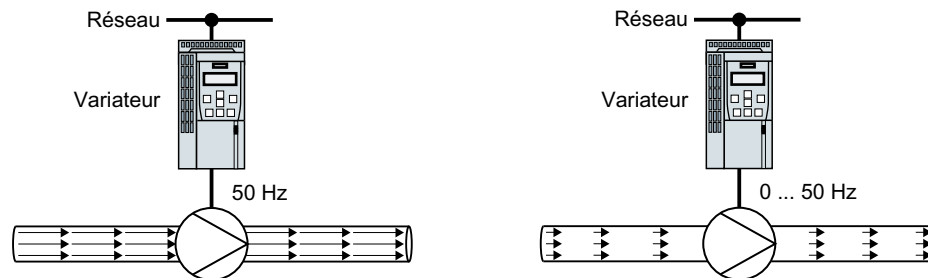
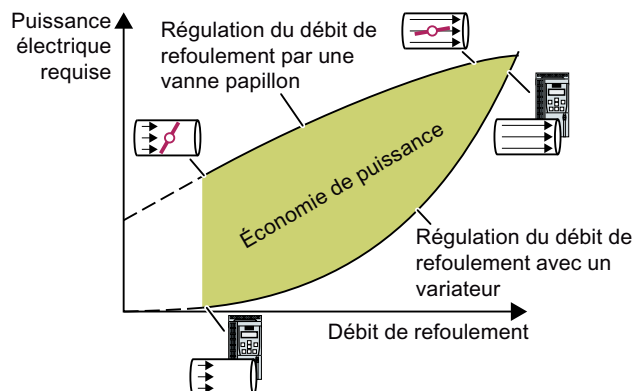


Figure 6-76 Régulation du flux avec pompe et variateur

Fonction



Le variateur calcule l'économie d'énergie à partir de la caractéristique de flux d'une régulation de refoulement mécanique et de la puissance électrique absorbée mesurée.

Le calcul est approprié par exemple pour les pompes centrifuges, les ventilateurs, les compresseurs radiaux ou axiaux.

6.31 Calcul de l'économie d'énergie pour les turbomachines

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, r0041 = 0 et r0042 = 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.
r0042	CO : Affichage de l'énergie du process [1 ≙ 1 Wh] Pour l'affichage en tant que grandeur de process. Déblocage avec p0043.
	[0] Bilan énergétique consommation d'énergie depuis la dernière réinitialisation
	[1] énergie absorbée depuis la dernière réinitialisation
	[2] énergie réinjectée depuis la dernière réinitialisation
p0043	BI : Consommation d'énergie Débloquer l'affichage Etat logique 1 : L'affichage de l'énergie du process dans r0042 est actif.
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> <p>Pour régler la caractéristique, vous avez besoin des données suivantes du constructeur de la machine pour chaque point d'interpolation de vitesse :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le débit de refoulement de la turbomachine correspondant aux 5 vitesses de variateur sélectionnées • La puissance absorbée correspondant aux cinq débits de refoulement à une vitesse constante en fonction de la fréquence du réseau et de l'étranglement mécanique du débit de refoulement.

6.32 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.

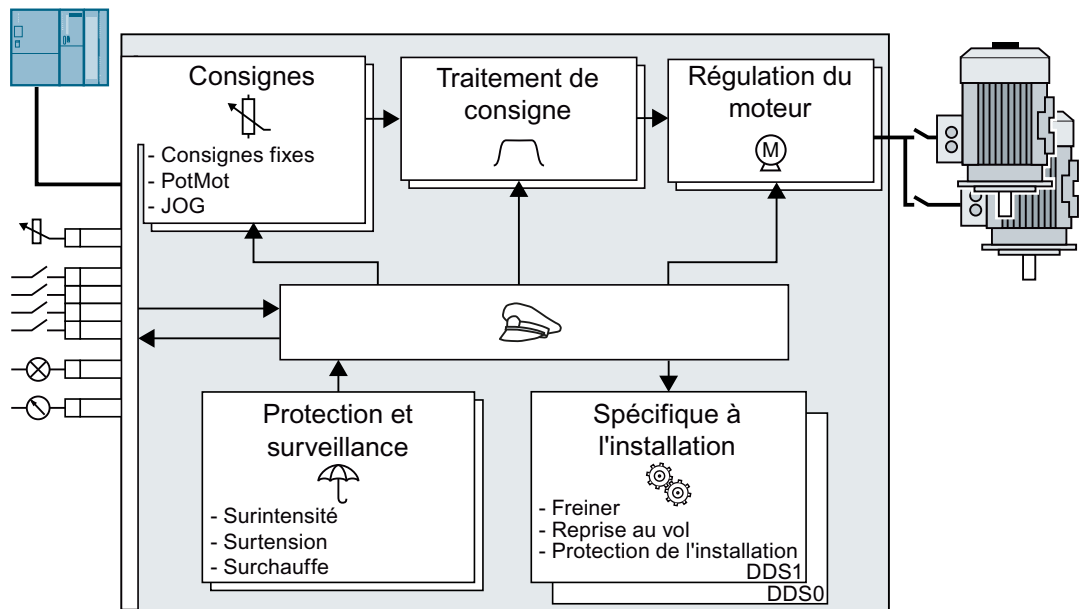


Figure 6-77 Commutation de jeu de paramètres d'entraînement sur le variateur

Le paramètre p0180 permet de définir le nombre de jeux de paramètres d'entraînement (1 ou 2).

Tableau 6-57 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

6.32 Commutation entre différents réglages

Tableau 6-58 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 6-59 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.

Enregistrement des paramètres et mise en service de série

7

Sauvegarde des réglages en dehors du variateur

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 seront perdus en cas de défaut du variateur.

 Remplacement d'un variateur sans sauvegarde des données (Page 388)

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 à l'aide d'un câble USB, vous ne pouvez sauvegarder aucune donnée sur la carte mémoire avec un pupitre opérateur.

- Débranchez la connexion USB entre la PG / le PC et le variateur avant de sauvegarder des données sur la carte mémoire avec 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 réglages sont transmis doit avoir le même numéro d'article que la Control Unit source, et une version de firmware identique ou supérieure.

Vue d'ensemble de la marche à suivre

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.

7.1 Enregistrement des réglages sur une carte mémoire

7.1.1 Cartes mémoire

Cartes mémoire recommandées



Tableau 7-1 Cartes mémoire pour la sauvegarde des réglages du variateur

Etendue de livraison	Numéro d'article
Carte mémoire sans firmware	6SL3054-4AG00-2AA0
Carte mémoire avec firmware V4.7	6SL3054-7EH00-2BA0
Carte mémoire avec firmware V4.7 SP3	6SL3054-7TB00-2BA0
Carte mémoire avec firmware V4.7 SP6	6SL3054-7TD00-2BA0
Carte mémoire avec firmware V4.7 SP9	6SL3054-7TE00-2BA0
Carte mémoire avec firmware V4.7 SP10	6SL3054-7TF00-2BA0

Cartes mémoire d'autre 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 :

- L'affectation des licences des fonctions est uniquement possible avec une des cartes mémoire recommandées.
- La protection de savoir-faire est uniquement possible 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.

7.1.2 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.

Marche à suivre



1. Insérez une carte mémoire vide dans le variateur.
2. Mettez le variateur sous tension.

Après l'activation de la tension d'alimentation, le variateur copie ses réglages modifiés sur la carte mémoire.

□

Remarque

Endommagement involontaire du firmware du variateur

En cas de défaillance de la carte mémoire du variateur, il se peut que ce dernier exécute une mise à jour du firmware après la prochaine mise sous tension du variateur. Si vous coupez la tension d'alimentation pendant la mise à jour du firmware, ce dernier risque d'être chargé de manière incomplète et d'être endommagé. Le fonctionnement du variateur avec un firmware endommagé n'est pas possible.

- Avant d'enficher la carte mémoire, assurez-vous qu'elle contienne aussi un firmware du variateur.
- Ne coupez pas la tension d'alimentation du variateur pendant une mise à jour du firmware.

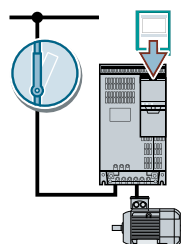


Mise à niveau du firmware et restauration d'une version antérieure (Page 398)

Remarque**Écrasement involontaire des paramètres du variateur**

Lors de l'activation de la tension d'alimentation, le variateur reprend automatiquement les paramètres qui sont déjà enregistrés sur la carte mémoire. Si vous utilisez une carte mémoire contenant déjà des paramètres, vous écrasez ainsi les paramètres du variateur.

- Pour la sauvegarde automatique de vos paramètres, utilisez exclusivement une carte mémoire ne contenant pas encore d'autres paramètres.

Sauvegarde manuelle**Conditions**

- Le variateur est sous tension.
- Une carte mémoire est enfichée dans le variateur.

Marche à suivre avec Startdrive

1. Passez en ligne.
2. Sélectionnez "En ligne et diagnostic".
3. Sélectionnez "Sauvegarder / Réinitialiser".
4. Sauvegardez les réglages dans l'EEPROM du variateur.
5. Sélectionnez les réglages comme indiqué sur la figure.
6. Lancez la sauvegarde des données.
7. Attendez que Startdrive signale la fin de la sauvegarde des données.

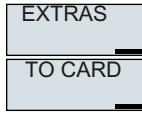
7.1 Enregistrement des réglages sur une carte mémoire

Vous avez à présent sauvegardé les réglages du variateur sur une carte mémoire.

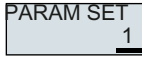


Marche à suivre avec le BOP-2

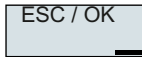
1. Si un câble USB est enfiché dans le variateur, retirez-le.



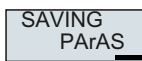
2. Sélectionnez dans le menu "EXTRAS" - "TO CARD".



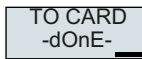
3. Réglez le numéro de votre sauvegarde de données. Vous pouvez sauvegarder 99 réglages différents sur la carte mémoire.



4. Démarrez le transfert de données avec OK.



5. Attendez que le variateur ait sauvegardé les réglages sur la carte mémoire.



Vous avez à présent sauvegardé les réglages du variateur sur la carte mémoire.



7.1.3 Transfert du réglage de la carte mémoire

Transfert automatique

Condition

Le variateur est hors tension.

Marche à suivre



1. Insérez la carte mémoire dans le variateur.

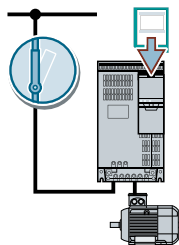
2. Mettez ensuite le variateur sous tension.

Si les données de paramétrage valides se trouvent sur la carte mémoire, le variateur les applique automatiquement.

□

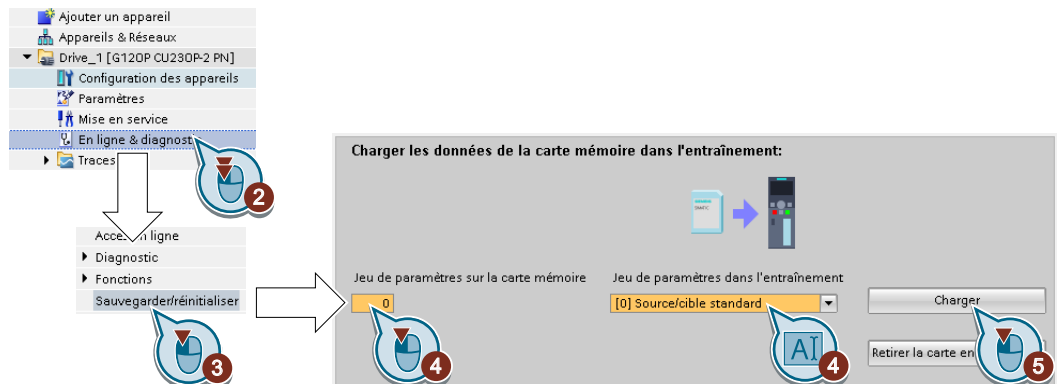
Transfert manuel

Conditions



- Le variateur est sous tension.
- Une carte mémoire est enfichée dans le variateur.

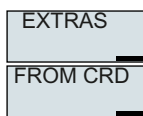
Marche à suivre avec Startdrive



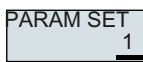
1. Passez en ligne.
 2. Sélectionnez "En ligne et diagnostic".
 3. Sélectionnez "Sauvegarder / Réinitialiser".
 4. Sélectionnez les réglages comme indiqué sur la figure.
 5. Démarrez le transfert de données.
 6. Attendez que Startdrive signale la fin du transfert de données.
 7. Passez hors ligne.
 8. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
 9. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.
 10. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur.
 Vos réglages prennent effet après la mise sous tension.
- Vous avez à présent transféré vos réglages d'une carte mémoire dans le variateur.
-

Marche à suivre avec le BOP-2

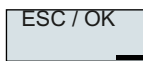
1. Si un câble USB est enfiché dans le variateur, retirez-le.



2. Sélectionnez dans le menu "EXTRAS" - "FROM CRD".



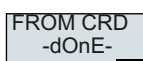
3. Réglez le numéro de votre sauvegarde de données. Vous pouvez sauvegarder 99 réglages différents sur la carte mémoire.



4. Démarrez le transfert de données avec OK.



5. Attendez que le variateur ait transféré les réglages de la carte mémoire.



6. Coupez la tension d'alimentation du variateur.

7. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.

8. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur.

Vous avez à présent transféré les réglages de la carte mémoire dans le variateur.



7.1.4 Retrait de la carte mémoire en toute sécurité

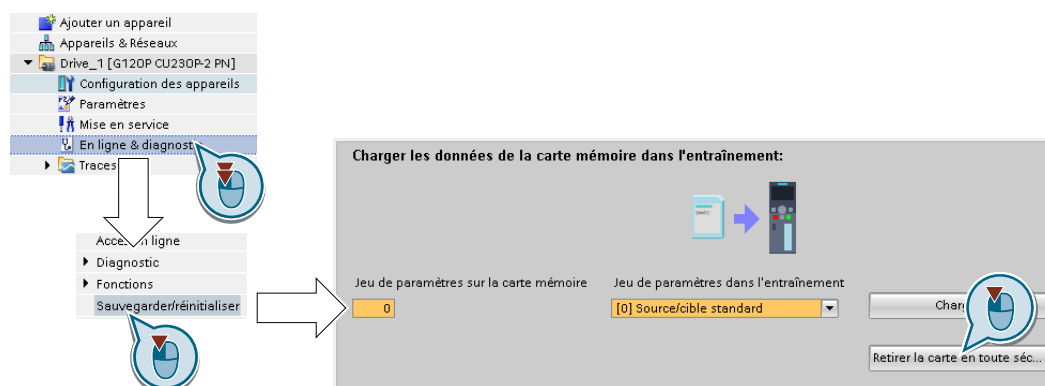
IMPORTANT

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".

Marche à suivre avec Startdrive

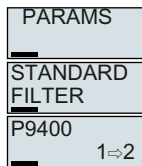


1. Sélectionnez les masques suivants dans le Drive Navigator :
2. Cliquez sur le bouton pour le retrait en toute sécurité de la carte mémoire. Startdrive signale si vous pouvez retirer ou non la carte mémoire du variateur.

Vous avez à présent retiré la carte mémoire du variateur en toute sécurité.

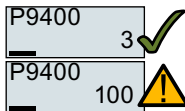


Marche à suivre avec le BOP-2



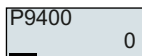
1. Réglez p9400 = 2.

Lorsqu'une carte mémoire est insérée, p9400 = 1.



2. Le variateur règle p9400 = 3 ou p9400 = 100.

- p9400 = 3 : vous pouvez retirer la carte mémoire du variateur.
- p9400 = 100 : vous ne pouvez pas retirer la carte mémoire. Attendez quelques secondes et réglez une nouvelle fois p9400 = 2.



3. Retirez la carte mémoire. Après le retrait de la carte mémoire, p9400 = 0.

Vous avez à présent retiré la carte mémoire en toute sécurité avec le BOP-2.



7.1.5 Activation de la signalisation d'une carte mémoire non insérée

Fonction

Le variateur reconnaît et signale qu'aucune carte mémoire n'est insérée. En réglage d'usine du variateur, la signalisation est désactivée.

Activation de la signalisation

Marche à suivre

1. Réglez p2118[x] = 1101, x = 0, 1, ... 19
2. Réglez p2119[x] = 2

L'alarme A01101 pour une carte mémoire non insérée est à présent activée.

Pour signaler en plus et cycliquement une carte mémoire non insérée à la commande de niveau supérieur, connectez le paramètre r9401 aux données d'émission d'un télégramme PROFIdrive de votre choix.

Désactivation de la signalisation

Marche à suivre

1. Réglez p2118[x] = 1101, x = 0, 1, ... 19
2. Réglez p2119[x] = 3

L'alarme A01101 pour une carte mémoire non insérée est à présent désactivée.

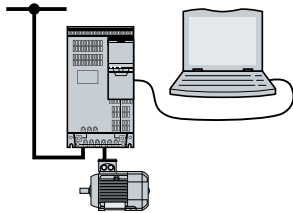
Paramètres


Paramètres	Signification	
p2118[0...19]	Modifier le type de signalisation Numéro de signalisation (réglage d'usine : 0)	
p2119[0...19]	Modifier le type de signalisation Type (réglage d'usine : 0) 1 : Défaut 2 : Alarme 3 : Pas de signalisation	
r9401	Retrait sûr de la carte mémoire État	
	.00	État logique 1 : Carte mémoire insérée
	.01	État logique 1 : Carte mémoire activée
	.02	État logique 1 : Carte mémoire SIEMENS
	.03	État logique 1 : Carte mémoire utilisée en tant que support de données USB par le PC

7.2 Sauvegarde des réglages sur un PC

Vous pouvez transférer les réglages du variateur dans une PG ou un PC ou au contraire reprendre les données de la PG / du PC dans le variateur.

Conditions



- Le variateur est mis sous tension.
- L'outil de mise en service Startdrive est à présent installé sur la PG / le PC.
 Outils de mise en service du variateur (Page 120)
- Le PC et le variateur sont reliés entre eux au moyen d'un câble USB ou du bus de terrain.

Variateur → PC/PG

Marche à suivre avec Startdrive

1. Passez en ligne.
2. Sélectionnez "En ligne" > "Charger appareil dans PG/PC...".
3. Sauvegardez le projet avec "Projet" > "Enregistrer".
4. Attendez que Startdrive signale la fin de la sauvegarde des données.
5. Passez hors ligne.

Vous avez à présent sauvegardé les réglages avec Startdrive.

PC/PG → Variateur

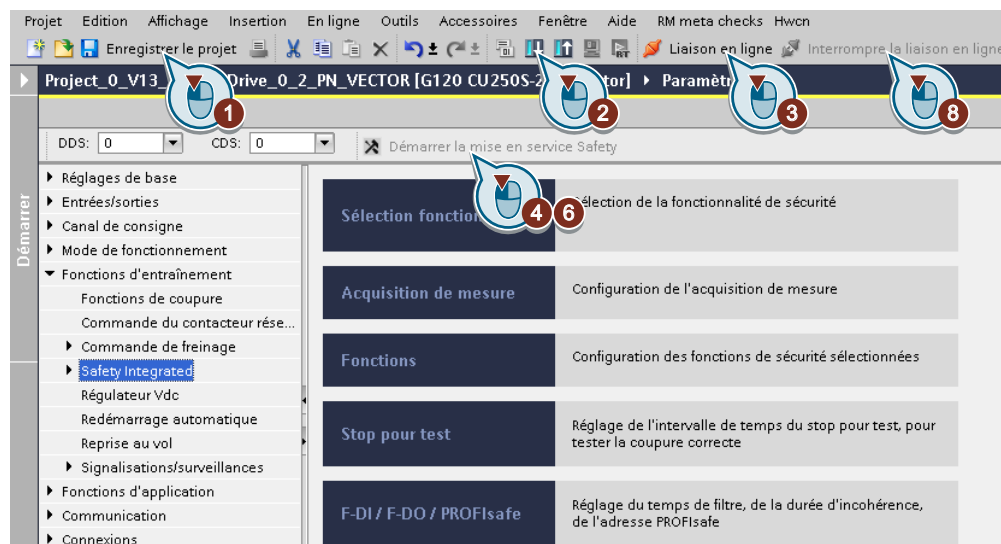
La marche à suivre varie selon que les réglages des fonctions de sécurité ont été transférés ou non.

Procédure avec Startdrive sans les fonctions de sécurité débloquées

1. Passez en ligne.
2. Dans le menu contextuel, sélectionnez "Charger dans l'appareil" > "Matériel et logiciel".
3. Attendez que Startdrive signale la fin de l'opération de chargement.
4. Passez hors ligne.
5. Confirmez la boîte de dialogue qui s'affiche en cliquant sur "Oui", afin d'enregistrer les données dans le variateur sous une forme non volatile (Copier de la RAM vers la ROM).

Vous avez à présent transféré les réglages de la PG sur le variateur avec Startdrive.

Marche à suivre avec Startdrive avec les fonctions de sécurité débloquées



1. Enregistrez le projet.
2. Sélectionnez "Charger dans l'appareil".
3. Etablissez une connexion en ligne de Startdrive à l'entraînement.
4. Cliquez sur le bouton "Démarrer la mise en service Safety".
5. Entrez le mot de passe des fonctions de sécurité.
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.
6. Cliquez sur le bouton "Terminer la mise en service Safety".
7. Confirmer la demande de sauvegarde du paramétrage (copier RAM vers ROM).
8. Déconnectez la connexion en ligne.
9. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
10. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.
11. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur.

Vous avez à présent transféré les réglages de la PG sur le variateur et activé les fonctions de sécurité avec Startdrive.

7.3 Sauvegarde des réglages sur un pupitre opérateur

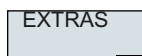
Vous pouvez transférer les réglages du variateur sur le Operator Panel BOP-2 ou au contraire enregistrer les données du BOP-2 dans le variateur.

Condition

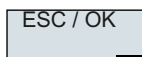
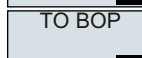
Le variateur est mis sous tension.

Variateur → BOP-2

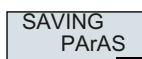
Marche à suivre



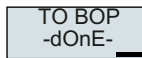

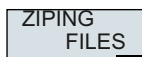
1. Sélectionnez dans le menu "EXTRAS" - "TO BOP".



2. Démarrez le transfert de données avec OK.



3. Attendez que le variateur ait sauvegardé les réglages sur le BOP-2.

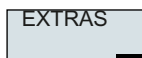


Vous avez à présent sauvegardé les réglages sur le BOP-2.

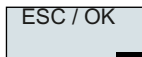
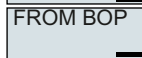


BOP-2 → Variateur

Marche à suivre



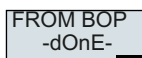
1. Sélectionnez dans le menu "EXTRAS" - "FROM BOP".



2. Démarrez le transfert de données avec OK.



3. Attendez que le variateur ait écrit les réglages dans le variateur.



4. Coupez la tension d'alimentation du variateur.

5. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.

6. Rétablissez la tension d'alimentation du variateur. Vos réglages prennent effet après la mise sous tension.


Vous avez à présent transféré les réglages dans le variateur.



7.4 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, voir sur Internet : Options de mémoire (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/43512514>).

7.5 Protection en écriture

La protection en écriture empêche toute modification non autorisée des réglages du variateur. Lorsque vous utilisez un outil pour PC comme STARTER, la protection en écriture est effective uniquement en ligne. Le projet hors ligne n'est pas protégé en écriture.

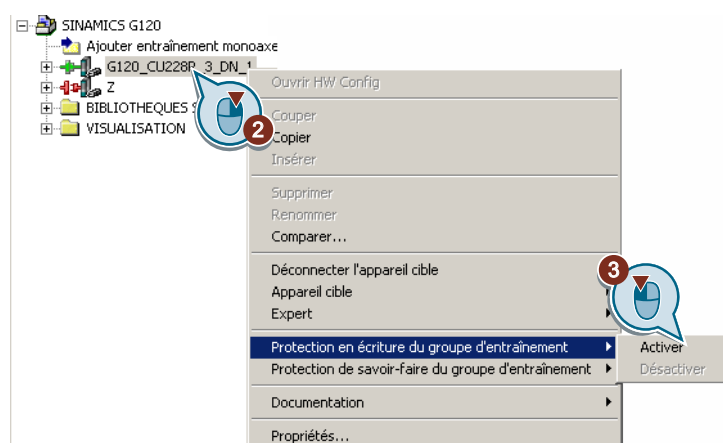
La protection en écriture est valable pour toutes les interfaces utilisateur :


- Pupitres opérateur BOP-2 et IOP-2
- Outil logiciel pour PC STARTER ou Startdrive
- Modifications des paramètres via un bus de terrain

Aucun mot de passe n'est requis pour la protection en écriture.

Activation et désactivation de la protection en écriture

Marche à suivre avec STARTER



1. Passez en ligne.
2. Ouvrez le menu contextuel du variateur souhaité.
3. Activez ou désactivez la protection en écriture.
4. Pour enregistrer les réglages sous une forme non volatile, cliquez sur le bouton "Copier de la RAM vers la ROM" .

Vous avez à présent activé ou désactivé la protection en écriture.



Vous reconnaissez une protection en écriture active au fait que les champs de saisie des paramètres de réglage p ... dans la liste pour experts sont hachurés en gris.

Paramètres		
r7760	Protection en écriture / Protection de savoir-faire Etat	
	.00	État logique 1 : Protection en écriture active
p7761	Protection en écriture (réglage d'usine : 0)	
	0 :	Désactivation de la protection en écriture
	1 :	Activation de la protection en écriture

Exceptions à la protection en écriture

Certaines fonctions sont exclues de la protection en écriture, telles que :

- Activation/désactivation de la protection en écriture
- 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, par exemple upload d'une carte mémoire dans le variateur.

Les 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.

Remarque

Protection en écriture avec les systèmes de bus de terrain multimaître

Les systèmes de bus de terrain multimaître (par exemple BACnet ou Modbus RTU) permettent de modifier les paramètres même quand la protection en écriture est 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 ne peut être effectué dans STARTER et Startdrive qu'au moyen de la liste pour experts.

7.6 Protection du savoir-faire



Vue d'ensemble

La protection de savoir-faire empêche toute lecture non autorisée des réglages du variateur.

Pour protéger les réglages du variateur contre toute reproduction non autorisée, vous pouvez activer une protection contre les copies en plus de la protection de savoir-faire.

Condition

La protection de savoir-faire nécessite un mot de passe.

Combinaison de la protection de savoir-faire et de la protection contre les copies	Une carte mémoire est-elle nécessaire ?
Protection de savoir-faire sans protection contre les copies	Le variateur est utilisable avec ou sans carte mémoire
Protection de savoir-faire avec protection contre les copies de base	 Le variateur est uniquement utilisable avec une carte mémoire SIEMENS.  Cartes mémoire (Page 334)
Protection de savoir-faire avec protection contre les copies étendue	

Description des fonctions

La protection de savoir-faire active a les effets suivants :

- À de rares exceptions près, les valeurs de tous les paramètres de réglage p ... sont invisibles. Le texte "Savoir-faire protégé" apparaît à la place des valeurs de paramètres dans STARTER.
 - Certains paramètres de réglage peuvent être lus et modifiés lorsque la protection de savoir-faire est active La liste des paramètres de réglage pouvant être lus et modifiés est disponible dans le Manuel de listes sous "KHP_WRITE_NO_LOCK". Par ailleurs, vous pouvez définir une liste d'exceptions pour les paramètres de réglage que l'utilisateur final a le droit de modifier.
 - Avec la protection de savoir-faire, certains paramètres de réglage sont accessibles en lecture, mais ne sont pas modifiables. Vous pouvez consulter la liste des paramètres de réglage accessibles en lecture dans le manuel de listes sous "KHP_ACTIVE_READ".

Vous pouvez masquer les paramètres avec protection de savoir-faire dans la liste pour experts de STARTER au moyen du filtre d'affichage "Sans protection de savoir-faire".

- Les valeurs des paramètres d'observation r ... restent visibles.
- STARTER n'affiche aucun masque.
- Les paramètres de réglage ne peuvent être modifiés avec aucun outil de mise en service, par exemple le pupitre opérateur ou Startdrive.

7.6 Protection du savoir-faire

- Fonctions bloquées :
 - Téléchargement des paramètres du variateur avec STARTER ou Startdrive
 - Optimisation automatique du régulateur
 - Mesure à l'arrêt ou en rotation de l'identification des paramètres du moteur
 - Suppression de l'historique des alarmes et de l'historique des défauts
 - Établissement de la documentation de réception pour les fonctions de sécurité
- Fonctions exécutables :
 - Restauration des réglages usine
 - Acquiescement des défauts
 - Affichage des défauts, des alarmes, de l'historique des défauts et de l'historique des alarmes
 - Lecture du tampon de diagnostic
 - Commande du variateur avec le tableau de commande sous STARTER ou Startdrive
 - Upload des paramètres de réglage accessibles en lecture ou modifiables lorsque la protection de savoir-faire est activée
 - Affichage la documentation de réception pour les fonctions de sécurité
 - La fonction de trace sous STARTER peut également, selon le paramétrage de la protection de savoir-faire, être opérationnelle lorsque la protection de savoir-faire est activée.

La prise en charge par l'assistance technique lorsque la protection de savoir-faire est active est seulement possible avec l'approbation du constructeur de machines.

Protection de savoir-faire sans protection contre les copies

Vous pouvez transférer les paramètres du variateur avec une carte mémoire, un pupitre opérateur, STARTER ou Startdrive sur d'autres variateurs.



Protection de savoir-faire avec protection contre les copies de base

Après un remplacement de variateur, pour pouvoir exploiter le nouveau variateur avec les réglages du variateur remplacé sans connaître le mot de passe, vous devez insérer la carte mémoire dans le nouveau variateur.

Protection de savoir-faire avec protection contre les copies étendue

Vous ne pouvez pas reprendre la carte mémoire dans un autre variateur sans connaître le mot de passe.

Mise en service de la protection de savoir-faire

1. Vérifiez si vous devez étendre la liste d'exceptions.
 -  Liste d'exceptions (Page 353)
2. Activez la protection de savoir-faire.
 -  Protection de savoir-faire (Page 354)

7.6.1 Extension de la liste d'exceptions pour la protection de savoir-faire

Dans le réglage d'usine, la liste d'exceptions contient uniquement le mot de passe pour la protection de savoir-faire.

Dans la liste d'exceptions, vous pouvez définir, avant l'activation de la protection de savoir-faire, les paramètres de réglage qui doivent toujours pouvoir être lus et modifiés par l'utilisateur final, même lorsque la protection de savoir-faire est activée.

Si, en dehors du mot de passe, vous n'avez besoin d'aucun autre paramètre de réglage dans la liste d'exceptions, il n'est pas nécessaire de modifier la liste d'exceptions.




Protection absolue de savoir-faire

Si vous supprimez le mot de passe p7766 de la liste d'exceptions, il n'est alors plus possible de saisir ou de modifier le mot de passe pour la protection de savoir-faire.

Pour pouvoir accéder à nouveau aux paramètres de réglage du variateur, vous devez rétablir les réglages d'usine sur celui-ci. Le rétablissement des réglages d'usine entraîne la perte de votre configuration dans le variateur et vous devez remettre ce dernier en service.

Extension de la liste d'exceptions

Marche à suivre avec STARTER

1. Sauvegardez les réglages du variateur sur le PC au moyen du bouton .
2. Passez hors ligne (.
3. Dans la liste pour experts, définissez avec p7763 le nombre souhaité de paramètres n (n = 1 ... 500) dans la liste d'exceptions.
4. Enregistrez le projet.
5. Passez en ligne.
6. Chargez le projet dans le variateur en cliquant sur le bouton .
7. Dans p7764[0 ... n-1], affectez les numéros de paramètres souhaités aux indices de p7763.

Vous avez à présent étendu la liste d'exceptions pour la protection de savoir-faire.



Paramètres

Paramètres	Description
p7763	KHP Liste d'exceptions OEM Nombre d'indices pour p7764 (réglage d'usine 1)
p7764	KHP Liste d'exceptions OEM (réglage d'usine [0] 7766, [1 ... 499] 0) p7766 est le mot de passe pour la protection de savoir-faire

7.6.2 Activation et désactivation de la protection de savoir-faire

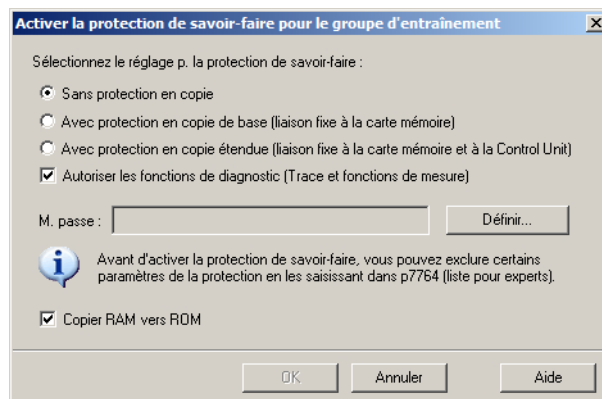
Activation de la protection de savoir-faire

Conditions

- La mise en service du variateur est terminée.
- Vous avez créé la liste d'exceptions pour la protection de savoir-faire.
- Pour garantir la protection du savoir-faire, vous devez vous assurer que le projet n'est pas conservé en tant que fichier chez l'utilisateur final.

Marche à suivre avec STARTER

1. Passez en ligne avec STARTER.
Si vous avez créé un projet hors ligne sur votre ordinateur, vous devez le charger dans le variateur et passer en ligne.
2. Sélectionnez le variateur souhaité dans le projet.
3. Sélectionnez "Protection de savoir-faire du groupe d'entraînement / Activer ..." dans le menu contextuel.



4. L'option "Sans protection en copie" est activée par défaut. Lorsqu'une carte mémoire adéquate est insérée dans la Control Unit, vous avez le choix entre deux options de protection contre les copies :
 - Avec protection en copie de base (liaison fixe à la carte mémoire)
 - Avec protection en copie étendue (liaison fixe à la carte mémoire et à la Control Unit)Sélectionnez l'option de protection contre les copies souhaitée.
5. Si vous souhaitez autoriser des fonctions de diagnostic bien que la protection de savoir-faire soit active, activez l'option "Autoriser les fonctions de diagnostic (Trace et fonctions de mesure)".
6. Cliquez sur le bouton "Définir".

7. Entrez le mot de passe. Longueur du mot de passe : 1 ... 30 caractères.
Recommandations pour l'attribution du mot de passe :
 - Utilisez uniquement des caractères du jeu de caractères ASCII.
Si vous utilisez des caractères quelconques pour le mot de passe, une modification des paramètres de langue de Windows après activation de la protection de savoir-faire peut entraîner des problèmes lors de la vérification ultérieure du mot de passe.
 - Pour être suffisamment sûr, le mot de passe doit contenir au moins 8 caractères, avec des majuscules et des minuscules ainsi qu'une combinaison de lettres, de chiffres et de caractères spéciaux.
8. L'option "Copier RAM vers ROM" est activée par défaut.
Elle doit être active pour que le variateur conserve les réglages de la protection de savoir-faire après la mise hors tension et la remise sous tension.
9. Cliquez sur le bouton "OK".

Vous avez à présent activé la protection de savoir-faire.



Prévention de la reconstruction des données à partir de la carte mémoire

Dès que la protection de savoir-faire est active, le variateur ne sauvegarde plus que des données cryptées sur la carte mémoire.

Pour garantir la protection de savoir-faire, nous vous recommandons d'insérer une nouvelle carte mémoire vide après l'activation de la protection de savoir-faire. Pour les cartes mémoire contenant des données, les données non cryptées préalablement sauvegardées peuvent être reconstruites.

Modification du mot de passe

Marche à suivre avec STARTER

Sélectionnez le variateur dans le projet et ouvrez le masque de dialogue "Protection de savoir-faire du groupe d'entraînement → Modifier le mot de passe..." à l'aide du menu contextuel.

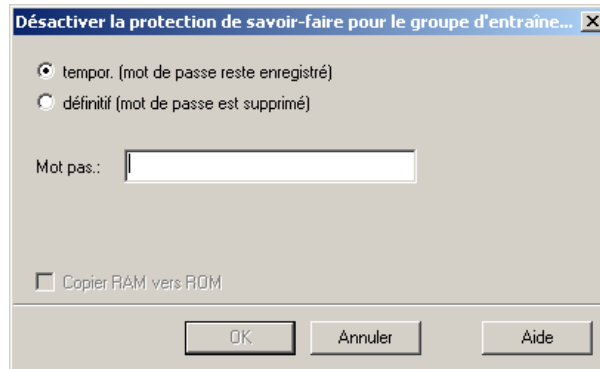
Désactivation de la protection de savoir-faire, suppression du mot de passe

Marche à suivre avec STARTER

1. Passez en ligne avec STARTER.
2. Sélectionnez le variateur souhaité dans le projet.

7.6 Protection du savoir-faire

- Ouvrez la boîte de dialogue "Protection de savoir-faire du groupe d'entraînement → Désactiver..." à l'aide du bouton droit de la souris.



- Sélectionnez l'option souhaitée :
 - Temporaire : la protection de savoir-faire est à nouveau active après la mise hors tension et la remise sous tension.
 - Définitif : sélectionnez en plus "Copier RAM vers ROM".
Le variateur efface le mot de passe. Le mot de passe reste effacé même après la mise hors tension et la remise sous tension.

5. Entrez le mot de passe pour la protection de savoir-faire.

6. Quittez le masque en cliquant sur OK.

Vous avez à présent désactivé la protection de savoir-faire.



Paramètres

Paramètres	Description	
r7758[0...19]	KHP Control Unit Numéro de série	
p7759[0...19]	KHP Control Unit Numéro de série prescrit	
r7760	Protection en écriture / Protection de savoir-faire Etat	
	.01	État logique 1 : Protection de savoir-faire active
	.02	État logique 1 : Protection de savoir-faire temporairement désactivée
	.03	État logique 1 : Impossible de désactiver la protection de savoir-faire
	.04	État logique 1 : Protection étendue contre les copies active
	.05	État logique 1 : Protection de base contre les copies active
.06	État logique 1 : Trace et fonctions de mesure actives à des fins de diagnostic	
p7765	KHP Configuration	
p7766[0...29]	KHP Mot de passe Saisie	
p7767[0...29]	KHP Mot de passe Nouveau	
p7768[0...29]	KHP Mot de passe Confirmation	
p7769[0...20]	KHP Carte mémoire Numéro de série prescrit	
r7843[0...20]	Carte mémoire Numéro de série	



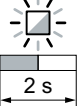
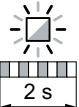

Alarmes, défauts et messages système

Le variateur offre les types de diagnostic suivants :

- LED
Les LED en face avant du variateur vous renseignent sur les principaux états du variateur.
- Alarmes et défauts
Chaque alarme et chaque défaut ont un numéro unique.
Le variateur signale les alarmes et les défauts via les interfaces suivantes :
 - Bus de terrain
 - Bornier en présence du réglage correspondant
 - Interface vers le pupitre opérateur BOP-2 ou IOP-2
 - Interface avec STARTER ou Startdrive
- 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

8.1 États de fonctionnement signalisés par LED

Tableau 8-1 Signification des pictogrammes pour les tableaux ci-après

	La LED est allumée
	La LED est éteinte
	La LED clignote lentement
	La LED clignote rapidement
	La LED clignote à une fréquence variable

Pour les états des LED qui ne sont pas décrits ci-dessous, contactez l'assistance technique.

Tableau 8-2 États élémentaires







RDY	Explication
	État temporaire après la mise sous tension
	Le variateur fonctionne sans défaut
	Mise en service ou rétablissement du réglage d'usine
	Un défaut est actif
	La mise à jour du firmware est active
	Le variateur attend la mise hors puis sous tension après la mise à jour du firmware

Tableau 8-3 Fonctions de sécurité intégrées




SAFE	Explication
	Une ou plusieurs fonctions de sécurité sont débloquées, mais pas actives.
	Une ou plusieurs fonctions de sécurité sont actives et sans erreur.
	Le variateur a détecté une erreur dans les fonctions de sécurité et enclenché une réaction d'arrêt.

Tableau 8-4 Bus de terrain PROFINET









LNK	Explication
	La communication via PROFINET est correcte
	L'initialisation de l'appareil est active
	Pas de communication via PROFINET

Tableau 8-5 Bus de terrain via l'interface RS485









BF	Explication
	L'échange de données entre le variateur et la commande est actif
	Le bus de terrain est actif, mais le variateur ne reçoit aucune donnée process RDY Lorsque la LED RDY clignote simultanément : Le variateur attend la mise hors puis sous tension après la mise à jour du firmware
	Absence de liaison avec le bus de terrain RDY Lorsque la LED RDY clignote simultanément : Carte mémoire erronée
	Échec de la mise à jour du firmware
	La mise à jour du firmware est active

Communication via Modbus ou USS :

Lorsque la surveillance du bus de terrain est désactivée avec p2040 = 0, la LED BF reste éteinte quel que soit l'état de la communication.

8.1 Etats de fonctionnement signalisés par LED

Tableau 8-6 Bus de terrain PROFINET et PROFIBUS

BF	Explication
	L'échange de données entre le variateur et la commande est actif
	L'interface de bus de terrain n'est pas utilisée
 	<p>La configuration du bus de terrain est incorrecte</p> <p>RDY En combinaison avec un clignotement synchrone de la LED RDY : Le variateur attend la mise hors puis sous tension après la mise à jour du firmware</p>
 	<p>Absence de communication avec la commande de niveau supérieur</p> <p>RDY En combinaison avec un clignotement asynchrone de la LED RDY : Carte mémoire erronée</p>
	Échec de la mise à jour du firmware
	La mise à jour du firmware est active

8.2 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 modifications 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 transfère ses données I&M à un automate ou à un PC / une PG sur lequel est installé STEP 7 ou TIA Portal.

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	✓	✓

8.3 Alarmes, mémoire tampon des alarmes et historique des alarmes

Alarmes

Les alarmes présentent les propriétés suivantes :

- Les alarmes entrantes n'ont aucun effet direct sur le variateur.
- Les alarmes disparaissent lorsque la cause est éliminée.
- Les alarmes n'ont pas besoin d'être acquittées.
- Les alarmes sont affichées comme suit :
 - Affichage via le bit 7 du mot d'état 1 (r0052)
 - Affichage sur le pupitre opérateur avec Axxxxx
 - Affichage dans Startdrive ou STARTER

Le code d'alarme et la valeur d'alarme décrivent la cause de l'alarme.

Mémoire tampon des alarmes

Code d'alarme	Valeur d'alarme		Heure d'apparition de l'alarme	Heure de suppression de l'alarme
	l32	float	ms	ms
r2122[0]	r2124[0]	r2134[0]	r2123[0]	r2125[0]
[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
[3]	[3]	[3]	[3]	[3]
[4]	[4]	[4]	[4]	[4]
[5]	[5]	[5]	[5]	[5]
[6]	[6]	[6]	[6]	[6]
[7]	[7]	[7]	[7]	[7]

ancien
↓
nouveau

Figure 8-1 Mémoire tampon des alarmes

Le variateur enregistre les alarmes entrantes dans la mémoire tampon des alarmes. Une alarme est associée à un code d'alarme, à une valeur d'alarme et à deux heures d'alarme :

- Code d'alarme : r2122
- Valeur d'alarme : r2124 au format à virgule fixe "l32", r2134 au format à virgule flottante "Float"
- Heure d'apparition de l'alarme = r2123
- Heure de suppression de l'alarme = r2125

La mémoire tampon des alarmes mémorise jusqu'à 8 alarmes.

Dans la mémoire tampon des alarmes, les alarmes sont triées en fonction du critère "Heure d'apparition de l'alarme". Lorsque la mémoire tampon des alarmes est pleine et qu'une nouvelle alarme apparaît, le variateur écrase les valeurs avec l'indice [7].

historique des alarmes

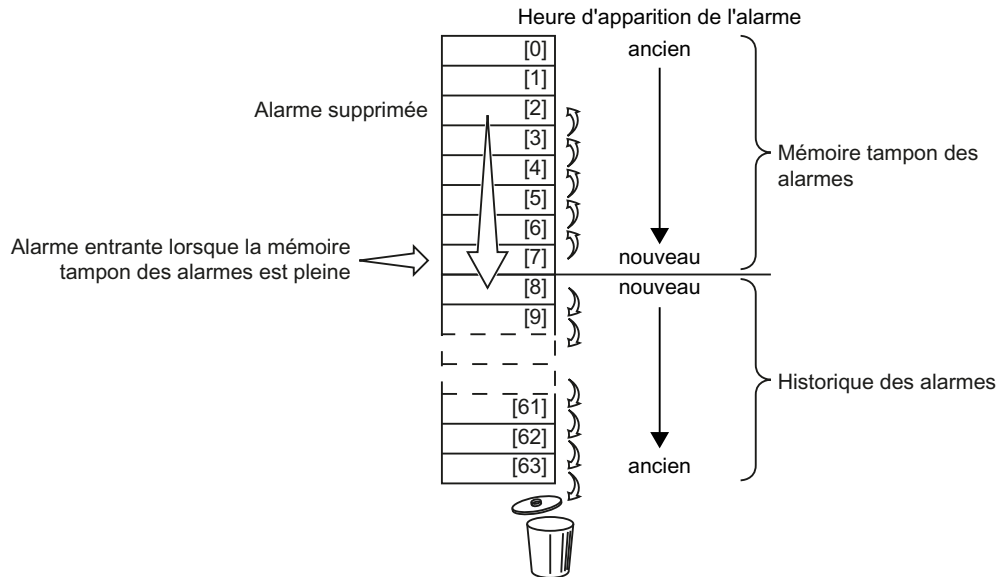


Figure 8-2 Déplacement des alarmes supprimées vers l'historique des alarmes

Lorsque la mémoire tampon des alarmes est pleine et qu'une nouvelle alarme apparaît, le variateur déplace les alarmes supprimées vers l'historique des alarmes. Voilà ce qu'il se passe dans le détail :

1. Pour faire de la place à partir de la position [8] dans l'historique des alarmes, le variateur déplace les alarmes déjà enregistrées dans l'historique d'une ou de plusieurs positions "vers le bas".
Lorsque l'historique des alarmes est plein, le variateur supprime les alarmes les plus anciennes.
2. Le variateur déplace les alarmes supprimées de la mémoire tampon des alarmes vers les positions désormais libérées de l'historique des alarmes.
Les alarmes non supprimées restent dans la mémoire tampon des alarmes.
3. Le variateur comble les vides de la mémoire tampon des alarmes laissés par le déplacement des alarmes supprimées vers l'historique des alarmes en déplaçant les alarmes non supprimées "vers le haut".
4. Le variateur enregistre l'alarme apparue en tant qu'alarme la plus récente dans la mémoire tampon des alarmes.

L'historique des alarmes mémorise jusqu'à 56 alarmes.

Dans l'historique des alarmes, les alarmes sont triées en fonction du critère "Heure d'apparition de l'alarme". L'alarme la plus récente a l'indice [8].

Paramètres de la mémoire tampon des alarmes et de l'historique des alarmes

Paramètre	Description
p2111	Alarmes Compteur Nombre d'alarmes apparues après la dernière réinitialisation Lorsque p2111 = 0, toutes les alarmes ayant disparu de la mémoire tampon des alarmes [0...7] sont reprises dans l'historique des alarmes [8...63]
r2122	Code d'alarme Affichage des numéros des alarmes apparues
r2123	Heure d'apparition de l'alarme en millisecondes Affichage de l'instant en millisecondes où l'alarme est apparue
r2124	Valeur d'alarme Affichage d'informations supplémentaires sur l'alarme apparue
r2125	Heure de suppression de l'alarme en millisecondes Affichage de l'instant en millisecondes où l'alarme a été supprimée
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 8-7 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.

8.4 Défauts, mémoire tampon des défauts et historique des défauts

Défauts

Les défauts présentent les propriétés suivantes :

- En règle générale, un défaut entraîne l'arrêt du moteur.
- Un défaut doit être acquitté.
- Les défauts sont affichés comme suit :
 - Affichage dans le bit 3 du mot d'état 1 (r0052)
 - Affichage sur le pupitre opérateur avec Fxxxx
 - Affichage sur le variateur avec la LED RDY
 - Affichage dans Startdrive ou STARTER

Mémoire tampon des défauts

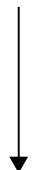
Code de défaut	Valeur de défaut		Heure d'apparition du défaut		ancien	Heure de suppression du défaut	
	I32	float	Jours	ms		Jours	ms
r0945[0]	r0949[0]	r2133[0]	r2130[0]	r0948[0]	 nouveau	r2136[0]	r2109[0]
[1]	[1]	[1]	[1]	[1]		[1]	[1]
[2]	[2]	[2]	[2]	[2]		[2]	[2]
[3]	[3]	[3]	[3]	[3]		[3]	[3]
[4]	[4]	[4]	[4]	[4]		[4]	[4]
[5]	[5]	[5]	[5]	[5]		[5]	[5]
[6]	[6]	[6]	[6]	[6]		[6]	[6]
[7]	[7]	[7]	[7]	[7]		[7]	[7]

Figure 8-3 Mémoire tampon des défauts

Le variateur enregistre les défauts entrants dans la mémoire tampon des défauts. Un défaut est associé à un code de défaut, à une valeur de défaut et à deux heures de défaut :

- Code de défaut : r0945
Le code de défaut et la valeur de défaut décrivent la cause du défaut.
- Valeur de défaut : r0949 au format à virgule fixe "I32", r2133 au format à virgule flottante "Float"
- Heure d'apparition du défaut = r2130 + r0948
- Heure de suppression du défaut = r2136 + r2109

La mémoire tampon des défauts mémorise jusqu'à 8 défauts.

Dans la mémoire tampon des défauts, les défauts sont triés en fonction du critère "Heure d'apparition du défaut". Lorsque la mémoire tampon des défauts est pleine et qu'un nouveau défaut apparaît, le variateur écrase les valeurs avec l'indice [7].

Acquittement du défaut

Pour acquitter un défaut, vous disposez des possibilités suivantes :

- Mot de commande PROFIdrive 1, bit 7 (r2090.7)
- Acquittement via une entrée TOR
- Acquittement via un pupitre opérateur
- Mise hors tension du variateur puis remise sous tension

Les défauts dus à la surveillance interne au variateur du matériel et du firmware ne peuvent être acquittés que par une mise hors puis sous tension. Vous trouverez, pour les codes de défaut correspondants, des instructions sur les limitations lors de l'acquittement dans la liste des défauts du Manuel de listes.

Historique des défauts

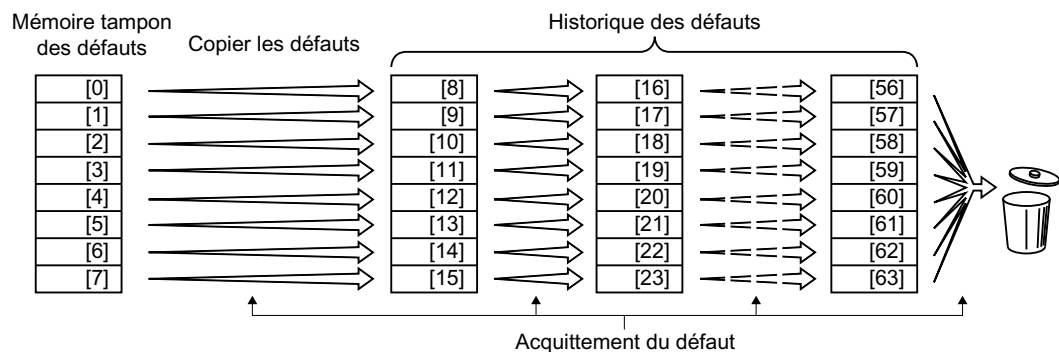


Figure 8-4 Historique des défauts après acquittement des défauts

Lorsqu'au moins une des causes de défaut dans la mémoire tampon des défauts est supprimée et que les défauts sont acquittés, il se produit ce qui suit :

1. Le variateur déplace de huit indices les valeurs enregistrées jusqu'ici dans l'historique des défauts.
Le variateur supprime les défauts qui ont été enregistrés dans les indices [56 ... 63] avant l'acquittement.
2. Le variateur copie le contenu de la mémoire tampon des défauts aux emplacements mémoire [8 ... 15] de l'historique des défauts.
3. Le variateur efface les défauts supprimés de la mémoire tampon des défauts.
Les défauts non supprimés sont à présent mémorisés dans la mémoire tampon des défauts ainsi que dans l'historique des défauts.
4. Le variateur inscrit l'instant d'acquittement des défauts supprimés dans "Heure de suppression du défaut".
Le paramètre "Heure de suppression du défaut" des défauts non supprimés contient la valeur 0.

L'historique des défauts mémorise jusqu'à 56 défauts.

Suppression de l'historique des défauts

Pour effacer tous les défauts de l'historique des défauts, réglez le paramètre p0952 sur zéro.

Paramètres du tampon des défauts et de l'historique des défauts

Paramètre	Description
r0945	Code de défaut Affichage des numéros des défauts apparus
r0948	Heure d'apparition du défaut en millisecondes Affichage de l'instant en millisecondes où le défaut est apparu
r0949	Valeur de défaut Affichage d'informations supplémentaires sur le défaut apparu
p0952	Incidents Compteur Un incident peut contenir un ou plusieurs défauts. Nombre d'incidents survenus après le dernier acquittement. Le réglage p0952 = 0 permet d'effacer la mémoire tampon et l'historique des défauts.
r2109	Heure de suppression du défaut en millisecondes Affichage de l'instant en millisecondes où le défaut a été supprimé
r2130	Heure d'apparition du défaut en jours Affichage de l'instant en jours où le défaut est apparu
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
r2136	Heure de suppression du défaut en jours Affichage de l'instant en jours où le défaut a été supprimé

Paramètres avancés des défauts

Paramètre	Description
p2100[0 ... 19]	Régler le numéro de défaut pour la réaction sur défaut Sélection des défauts pour lesquels la réaction sur défaut doit être modifiée. Vous pouvez modifier la réaction du moteur aux défauts pour 20 codes de défaut différents au maximum.
p2101[0 ... 19]	Réglage de la réaction sur défaut Réglage de la réaction sur défaut pour le défaut sélectionné
p2118[0 ... 19]	Régler le numéro de signalisation pour le type de signalisation Sélection de la signalisation pour laquelle le type de signalisation est modifié. Jusqu'à 20 défauts différents peuvent être modifiés en une alarme ou les défauts peuvent être inhibés :
p2119[0 ... 19]	Réglage du type de signalisation Réglage du type de signalisation pour le défaut sélectionné 1 : Défaut 2 : Alarme 3 : Pas de signalisation

Paramètre	Description
p2126[0 ... 19]	Régler le numéro de défaut pour le mode d'acquiescement Sélection des défauts pour lesquels le type d'acquiescement est modifié. Vous pouvez modifier le type d'acquiescement pour 20 codes de défaut différents au maximum.
p2127[0 ... 19]	Réglage du mode d'acquiescement Réglage du type d'acquiescement pour le défaut sélectionné 1 : Acquiescement seulement par POWER ON 2 : Acquiescement IMMÉDIAT après la suppression de la cause du défaut


Des détails figurent dans le diagramme fonctionnel 8075 et dans la description des paramètres du Manuel de listes.

8.5 Liste des défauts et alarmes

Axxxxx : Alarme

Fyyyyy : Défaut

Tableau 8-8 Liste des alarmes et défauts essentiels

Numéro	Cause	Remède
F01000	Erreur logicielle interne	Remplacer le variateur.
F01001	Exception FloatingPoint	Mettre le variateur hors puis à nouveau sous tension.
F01015	Erreur logicielle interne	Mettre à niveau le firmware ou contacter l'assistance technique.
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 d'article).</p> <p>Contrôler les paramètres du module et procéder, le cas échéant, à une nouvelle mise en service.</p>
F01033	Commutation des unités : valeur du paramètre de référence non valide	Attribuer au paramètre de référence une valeur différente de 0,0 (p0304, p0305, p0310, p0596, p2000, p2001, p2002, p2003, r2004).
F01034	Commutation des unités : le 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).
F01040	Enregistrement des paramètres requis	Enregistrer les paramètres (p0971). Mettre le variateur hors puis à nouveau sous tension.
F01044	Échec du chargement des données de la carte mémoire	Remplacer la carte mémoire ou le variateur.
A01101	Carte mémoire non disponible	<p>Insérer une carte mémoire ou désactiver l'alarme A01101.</p> <p> Activation de la signalisation d'une carte mémoire non insérée (Page 343)</p>
F01105	CU : mémoire insuffisante	Réduire le nombre de blocs de données.
F01122	Fréquence sur entrée détecteur trop élevée	Réduire la fréquence des impulsions à l'entrée du détecteur.
F01205	CU : dépassement de tranche de temps	Contacteur l'assistance technique.
F01250	Erreur matérielle de la CU	Remplacer le variateur.
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.
A01590	Intervalle de maintenance moteur écoulé	Effectuer la maintenance.
F01600	STOP A déclenché	Sélectionner puis désélectionner STO.

8.5 Liste des défauts et alarmes

Numéro	Cause	Remède	
F01625	Signe de vie incorrect dans les données SI	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si le montage de l'armoire et la pose des câbles répondent aux règles de CEM. • Vérifier si une tension non admissible est raccordée à une sortie TOR. • Vérifier si une sortie TOR est chargée en courant non admissible. • Vérifier si d'autres défauts sont présents et lancer des diagnostics le cas échéant. • Sélectionner puis désélectionner la fonction de sécurité STO. • Mettre le variateur hors tension puis à nouveau sous tension. 	
F01650	Test de réception nécessaire	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 des 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.	
F01662	Erreur de communication interne	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier si le montage de l'armoire et la pose des câbles répondent aux règles de CEM. • Vérifier si une tension non admissible est raccordée à une sortie TOR. • Vérifier si une sortie TOR est chargée en courant non admissible. Si les vérifications sont infructueuses : <ul style="list-style-type: none"> • Mettre le variateur hors tension puis à nouveau sous tension • Mettre à niveau le firmware • Contacter l'assistance technique 	
A01666	Signal 1 statique sur F-DI pour un acquittement sûr	Mettre l'entrée TOR de sécurité F-DI à 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 circuits de coupure requis	Le message disparaît à la prochaine désélection de la fonction "STO" et le délai de timeout est remis à zéro.	
A01900	PROFIBUS: Télégramme de configuration incorrect	Signification : Un maître PROFIBUS tente de créer une connexion avec un télégramme de configuration incorrect. Vérifier la configuration du bus du côté maître et du côté esclave.	
A01910 F01910	Interface bus de terrain Consigne Timeout	L'alarme est générée si p2040 ≠ 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)	

Numéro	Cause	Remède
A01920	PROFIBUS: Interruption Communication cyclique	Signification : La liaison cyclique avec le maître PROFIBUS est interrompue. Etablir 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 : - 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 de température 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 MARCHE (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.
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 les temps de descente. • Désactiver le régulateur V_{DC_max} (p1240 = 0 pour régulation vectorielle, p1280 = 0 pour commande U/f).

8.5 Liste des défauts et alarmes

Numéro	Cause	Remède
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).
A07444	L'auto-optimisation PID est activée	Le réglage automatique du régulateur PID (auto-optimisation) est actif (p2350 > 0). L'alarme disparaît automatiquement une fois l'auto-optimisation terminée.
F07445	Auto-optimisation PID interrompue	Le variateur a interrompu le réglage automatique du régulateur PID (auto-optimisation) en raison d'une erreur. Remède : Augmenter p2355 et redémarrer l'auto-optimisation.
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.
F07901	Survitesse moteur	Activer la commande anticipatrice du régulateur de limitation de vitesse (p1401 bit 7 = 1).

Numéro	Cause	Remède
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 ou PT1000.
A07920	Couple/vitesse trop faible	Ecart 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 faible	<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. Etablir 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.

8.5 Liste des défauts et alarmes

Numéro	Cause	Remède
F13100	Protection de savoir-faire : Défaut de la protection contre les copies	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. <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	Vérifier les éléments suivants : <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 Au cas où cela ne suffirait pas : <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	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.
F30003	Tension du circuit intermédiaire Sous-tension	Vérifier la tension réseau (p0210).
F30004	Surchauffe Variateur	Vérifier si le ventilateur du variateur fonctionne. Vérifier que la température ambiante se trouve dans la plage admissible. Contrôler si le moteur est en surcharge. Réduire la fréquence de découpage.
F30005	Surcharge I2t Variateur	Contrôler les courants nominaux du moteur et du variateur. 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).

Numéro	Cause	Remède
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).
F30022	Power Module : surveillance U _{CE}	Contrôler ou remplacer le variateur.
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.
F30052	Données de la partie puissance incorrectes	Remplacer le variateur ou mettre à niveau son firmware.
F30053	Données FPGA erronées	Remplacer le variateur.
F30059	Ventilateur intérieur défectueux	Vérifier le ventilateur intérieur et le remplacer le cas échéant.
F30074	Erreur de communication entre Control Unit et Power Module	Plus aucune communication n'est possible entre la Control Unit et le Power Module. Cause possible : <ul style="list-style-type: none"> • Chute de la tension d'alimentation 24 V externe de la Control Unit à une valeur ≤ 95 % de la tension nominale pendant une durée ≤ 3 ms
A30502	Surtension dans circuit intermédiaire	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôler la tension de raccordement des appareils (p0210). • Contrôler le dimensionnement de l'inductance réseau.
F30662	Erreur matérielle de la CU	Mettre le variateur hors puis à nouveau sous tension, mettre à niveau le firmware ou contacter l'assistance technique.
F30664	Démarrage de la CU annulé	Mettre le variateur hors puis à nouveau sous tension, mettre à niveau le firmware ou contacter l'assistance technique.
F30850	Erreur logicielle dans le Power Module	Remplacer le variateur ou contacter l'assistance technique.
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.



Vue d'ensemble des manuels (Page 469)

Maintenance corrective

9.1 Compatibilité des pièces de rechange

Développement dans le cadre du suivi des produits

Dans le cadre du suivi des produits, les composants du variateur font l'objet d'un développement constant. Le suivi des produits comprend par exemple des mesures d'amélioration de la robustesse ou des modifications de matériel qui s'avèrent nécessaires en raison de l'abandon de certains composants.

Ces développements s'effectuent avec une "compatibilité de pièces de rechange", sans modification du numéro d'article.

À l'occasion de tels développements avec compatibilité de pièces de rechange, les connecteurs ou les positions des connecteurs peuvent être très légèrement modifiés, ce qui ne pose pas de problème dans le cadre d'une utilisation conforme du composant. Il convient de prendre en compte cet état de fait dans certaines situations de montage, par exemple prévoir suffisamment de longueur de câble.

9.2 Remplacement des composants du variateur

ATTENTION

Incendie ou choc électrique dû à des composants défectueux

En cas de déclenchement d'un dispositif de protection contre les surintensités, le variateur peut être défectueux. Un variateur défectueux peut provoquer un incendie ou un choc électrique.

- Il convient de faire vérifier le variateur et le dispositif de protection contre les surintensités par un spécialiste.

Réparation

ATTENTION

Incendie ou choc électrique dû à une réparation inappropriée

Une réparation inappropriée du variateur peut entraîner des dysfonctionnements ou des dommages indirects tels qu'un incendie ou un choc électrique.

- Ne confier la réparation du variateur qu'aux personnes suivantes :
 - Service après-vente Siemens
 - Centre de réparation agréé par Siemens
 - Personnel spécialisé parfaitement au courant de tous les avertissements et procédures d'exploitation décrits dans le présent manuel.
- N'utiliser que des pièces de rechange d'origine lors d'une réparation.

Recyclage et mise au rebut





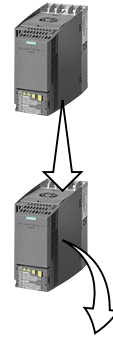
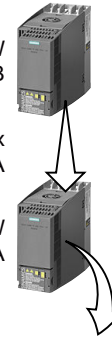
Adressez-vous à une entreprise certifiée dans la mise au rebut de déchets électriques et électroniques pour un recyclage et une mise au rebut de votre appareil qui soient respectueux de l'environnement et procédez à l'élimination de l'appareil dans le respect des prescriptions nationales correspondantes.

9.2.1 Vue d'ensemble du remplacement de variateur

Remplacement autorisé

En cas de dysfonctionnement persistant du variateur, il est nécessaire de procéder à son remplacement.

Vous pouvez remplacer le variateur dans les cas suivants :

Remplacement : <ul style="list-style-type: none"> • même puissance • même version de firmware 	Remplacement : <ul style="list-style-type: none"> • même puissance • version de firmware <i>supérieure</i> (FW V4.2 remplacé par FW V4.3 p. ex.) 	Remplacement : <ul style="list-style-type: none"> • même taille de construction • puissance <i>supérieure</i> • même version de firmware 	Remplacement : <ul style="list-style-type: none"> • même taille de construction • puissance <i>supérieure</i> • version de firmware <i>supérieure</i> (FW V4.2 remplacé par FW V4.3 p. ex.)
<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>
Le variateur et le moteur doivent être compatibles (rapport de la puissance assignée du moteur et du variateur $> 1/4$)			

ATTENTION

Mouvement inattendu de la machine en raison de réglages inappropriés du variateur

Le remplacement d'un variateur par un variateur de type différent peut conduire à des réglages incomplets ou inappropriés du variateur. Des mouvements inattendus de la machine, tels que vitesse oscillante, survitesse ou sens de rotation incorrect, peuvent en résulter. Les mouvements inattendus de la machine peuvent entraîner la mort, des blessures ou des dommages matériels.

- 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 sur Internet :

 Description du système PROFINET (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/19292127>).

9.2.2 Remplacement d'un variateur avec fonction de sécurité activée



ATTENTION

Choc électrique dû à la présence d'une charge résiduelle dans des composants de puissance.

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. Le contact avec des parties sous tension 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

Endommagement du moteur dû à l'interversion des conducteurs de raccordement du moteur.


Le fait de permuter les deux phases du câble moteur modifie le sens de rotation du moteur. La rotation du moteur dans le mauvais sens peut endommager la machine ou l'installation. Les charges entraînées avec un seul sens de rotation autorisé incluent certaines lames.

- Connectez les trois phases des câbles moteur dans l'ordre correct.
- Après avoir remplacé le variateur, vérifiez le sens de rotation du moteur.

Remplacement d'un variateur avec sauvegarde des données sur une carte mémoire

Marche à suivre

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.
Réglez p0971 = 1 pour supprimer l'alarme. Vérifiez les réglages du variateur. Nous vous recommandons de procéder à une nouvelle mise en service de l'entraînement.
 - Absence d'alarme A01028 :
Exécutez un essai de réception **réduit**.
 Essai de réception réduit après un remplacement de composant et un changement de firmware (Page 405)

Vous avez remplacé le variateur et transféré les paramètres de safety function de la carte mémoire dans le nouveau variateur.

□

Remplacement d'un variateur avec sauvegarde des données dans Startdrive

Exigence

Vous avez sauvegardé les paramètres actuels du variateur à remplacer sur un PC avec Startdrive.

Marche à suivre

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. Dans Startdrive, ouvrez le projet qui correspond à l'entraînement.
8. Sélectionnez "Charger dans l'appareil".
9. Etablissez une connexion en ligne entre Startdrive et l'entraînement.
Le variateur signale des défauts après le download. Ignorez ces défauts compte tenu qu'ils seront automatiquement acquittés par les étapes suivantes.
10. Actionnez le bouton "Démarrer la mise en service Safety".
11. Saisissez le mot de passe pour les fonctions de sécurité.
12. Confirmez la demande de sauvegarde de vos paramètres (copier RAM vers ROM).
13. Désactivez la connexion en ligne.
14. Mettez le variateur hors tension.
15. Attendez que toutes les LED du variateur s'éteignent.

16. Mettez le variateur de nouveau sous tension.

17. Exécutez un essai de réception **réduit**.



Essai de réception réduit après un remplacement de composant et un changement de firmware (Page 405)

Vous avez remplacé le variateur et transféré les paramètres de safety function du PC au nouveau variateur.

Remplacement du variateur avec sauvegarde des données dans le pupitre opérateur (BOP-2 ou IOP-2)

Marche à suivre

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. Fixez le pupitre opérateur au variateur.
8. Transférez les paramètres du pupitre opérateur au variateur, par exemple via le menu "EXTRAS" - "FROM BOP" dans le BOP-2.
9. Attendez que le transfert soit terminé.
10. 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.
Réglez p0971 = 1 pour supprimer l'alarme. Vérifiez les réglages du variateur. Nous vous recommandons de procéder à une nouvelle mise en service de l'entraînement.
 - Absence d'alarme A01028 : passez à l'étape suivante.
11. Mettez le variateur hors tension.
12. Attendez que toutes les LED du variateur s'éteignent.
13. Mettez le variateur de nouveau sous tension.
Le variateur signale les défauts F01641, F01650, F01680 et F30680. Ignorez ces défauts compte tenu qu'ils seront automatiquement acquittés par les étapes suivantes.
14. Réglez p0010 sur 95.
15. Réglez p9761 sur le mot de passe safety.
16. Réglez p9701 sur AC hex.
17. Réglez p0010 = 0.

9.2 Remplacement des composants du variateur

18. Sauvegardez les paramètres pour ne pas les perdre en cas de coupure de courant :

- Pour BOP-2, dans le menu "EXTRAS" - "RAM-ROM".
- Pour IOP-2, dans le menu "SAVE RAM TO ROM".

19. Mettez le variateur hors tension.

20. Attendez que toutes les LED du variateur s'éteignent.

21. Mettez le variateur de nouveau sous tension.

22. Exécutez un essai de réception **réduit**.



Essai de réception réduit après un remplacement de composant et un changement de firmware (Page 405)

Vous avez remplacé le variateur et transféré les paramètres de safety function du pupitre opérateur dans le nouveau variateur.

□

9.2.3 Remplacement d'un variateur sans fonction de sécurité activée

Remplacement d'un variateur avec sauvegarde des données sur une carte mémoire

Marche à suivre

1. Mettez hors tension le variateur et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe et l'alimentation des sorties TOR du variateur.



ATTENTION

Choc électrique dû à la présence d'une charge résiduelle dans des composants de puissance.

Après la mise hors tension, jusqu'à 5 minutes peuvent être nécessaires pour que les condensateurs du variateur soient suffisamment déchargés et que la charge résiduelle ait atteint un niveau ne présentant aucun danger.

- Avant de procéder à tout travail d'installation, vérifiez la tension au niveau de la connectique 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.

IMPORTANT

Dommmages 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 Startdrive

Conditions

Vous avez sauvegardé les paramètres actuels du variateur à remplacer sur un PC avec Startdrive.

Marche à suivre

1. Mettez hors tension le variateur et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe et l'alimentation des sorties TOR du variateur.



ATTENTION

Choc électrique dû à la présence d'une charge résiduelle dans des composants de puissance.

Après la mise hors tension, jusqu'à 5 minutes peuvent être nécessaires pour que les condensateurs du variateur soient suffisamment déchargés et que la charge résiduelle ait atteint un niveau ne présentant aucun danger.

- Avant de procéder à tout travail d'installation, vérifiez la tension au niveau de la connectique 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. Reconnectez / remettez sous tension le variateur et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe ainsi que l'alimentation des sorties TOR du variateur.
7. Ouvrez le projet Startdrive qui correspond à l'entraînement.
8. Sélectionnez "Charger dans l'appareil".
9. Passez en mode en ligne avec Startdrive.
Le variateur signale des défauts après le download. Ignorez ces défauts compte tenu qu'ils seront automatiquement acquittés par les étapes suivantes.
10. Actionnez le bouton "Démarrer la mise en service Safety".
11. Saisissez le mot de passe pour les fonctions de sécurité.
12. Confirmez la demande de sauvegarde de vos paramètres (copier RAM vers ROM).
13. Désactivez la connexion en ligne.

Vous avez terminé le remplacement du variateur.



Remplacement de la Control Unit avec sauvegarde des données dans le pupitre opérateur

Conditions

Vous avez sauvegardé les paramètres actuels de la Control Unit à remplacer sur un pupitre opérateur.

Marche à suivre

1. Mettez hors tension le variateur et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe et l'alimentation des sorties TOR du variateur.



 ATTENTION
<p>Choc électrique dû à la présence d'une charge résiduelle dans des composants de puissance.</p> <p>Après la mise hors tension, jusqu'à 5 minutes peuvent être nécessaires pour que les condensateurs du variateur soient suffisamment déchargés et que la charge résiduelle ait atteint un niveau ne présentant aucun danger.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avant de procéder à tout travail d'installation, vérifiez la tension au niveau de la connectique du variateur.

- Avant de procéder à tout travail d'installation, vérifiez la tension au niveau de la connectique 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. Reconnectez / remettez sous tension le variateur et (le cas échéant) l'alimentation 24 V externe ainsi que l'alimentation des sorties TOR du variateur.
7. Enfichez le pupitre opérateur sur le variateur ou connectez le pupitre portatif au variateur.
8. Transférez les paramètres du pupitre opérateur au variateur.
9. Attendez que le transfert soit terminé.
10. 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 : passez à l'étape suivante.
11. Sauvegardez les paramètres pour ne pas les perdre en cas de coupure de courant :
 - Pour BOP-2, dans le menu "EXTRAS" - "RAM-ROM".
 - Pour IOP-2, dans le menu "SAVE RAM TO ROM".

Vous avez remplacé le variateur et transféré les paramètres de safety function du pupitre opérateur dans le nouveau variateur.



9.2.4 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

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. Procédez à une nouvelle mise en service de l'entraînement.


Le remplacement du variateur est terminé une fois la mise en service terminée.




9.2.5 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 contre les copies, il est possible de transférer les réglages du variateur sur un autre variateur au moyen d'une carte mémoire.

 Sauvegarde du réglage sur la carte mémoire (Page 336)

 Transfert du réglage de la carte mémoire (Page 339)

Remplacement d'appareil lorsque la protection de savoir-faire est activée avec protection contre les copies



La protection de savoir-faire avec protection contre les copies masque les réglages du variateur et empêche en outre la reproduction des réglages du variateur.

Lorsque ces derniers ne peuvent être ni copiés ni transmis, une nouvelle mise en service est requise après un remplacement de variateur.

Pour éviter la nouvelle mise en service, 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

1. 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 ?
2. Le constructeur de machines effectue les étapes suivantes en ligne sur le prototype de machine :
 - Désactivation de la protection de savoir-faire
 Activation et désactivation de la protection de savoir-faire (Page 354)
 - Saisie du numéro de série du nouveau variateur dans p7759
 - Saisie du numéro de série de la carte mémoire insérée en tant que numéro de série théorique dans p7769
 - Activation de la protection de savoir-faire avec protection contre les copies. L'option "Copier de la RAM vers la ROM" doit être activée.
 Activation et désactivation de la protection de savoir-faire (Page 354)
 - Ecriture de la configuration avec p0971 = 1 sur la carte mémoire
 - Envoi de la carte mémoire au client final
3. 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).



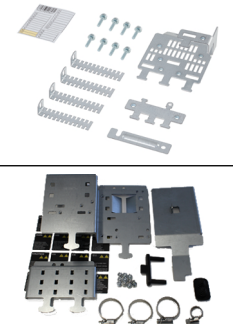



Solution n° 2 : le constructeur de machines connaît le numéro de série du nouveau variateur et le numéro de série de la carte mémoire

1. 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 ?
2. Le constructeur de machines effectue les étapes suivantes en ligne sur le prototype de machine :
 - Désactivation de la protection de savoir-faire
 Activation et désactivation de la protection de savoir-faire (Page 354)
 - Saisie du numéro de série du nouveau variateur dans p7759
 - Saisie du numéro de série de la carte mémoire du client en tant que numéro de série théorique dans p7769
 - Activation de la protection de savoir-faire avec protection contre les copies. L'option "Copier de la RAM vers la ROM" doit être activée.
 Activation et désactivation de la protection de savoir-faire (Page 354)
 - Ecriture de la configuration avec p0971 = 1 sur la carte mémoire
 - Copie du projet codé de la carte sur son PC
 - Envoi du projet codé, p. ex. par courrier électronique, au client final
3. 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).

9.2.6 Pièces de rechange

Pièce de rechange			Numéro d'article
	5 jeux de bornes E/S, 1 kit de porte frontale et 1 plaque d'obturation pour le pupitre opérateur	Taille AA ... Taille C	6SL3200-0SK41-0AA0
	1 jeu de petits accessoires pour le montage	Taille D ... taille F	6SL3200-0SK08-0AA0
	1 jeu de tôles de blindage et d'accessoires de montage	Taille AA	6SL3266-1ER00-0KA0
		Taille A	6SL3266-1EA00-0KA0
		Taille B	6SL3266-1EB00-0KA0
		Taille C	6SL3266-1EC00-0KA0
		Taille D	6SL3262-1AD01-0DA0
		Taille E	6SL3262-1AE01-0DA0
	1 jeu de connecteurs pour réseau, moteur et résistance de freinage	Taille AA, A	6SL3200-0ST05-0AA0
		Taille B	6SL3200-0ST06-0AA0
		Taille C	6SL3200-0ST07-0AA0
	1 jeu de caches-bornes	Taille D	6SL3200-0SM13-0AA0
		Taille E	6SL3200-0SM14-0AA0
		Taille F	6SL3200-0SM15-0AA0
	Unité de ventilation pour le radiateur sous forme de boîtier embrochable avec ventilateur intégré	Taille A	6SL3200-0SF12-0AA0
		Taille B	6SL3200-0SF13-0AA0
		Taille C	6SL3200-0SF14-0AA0
		Taille D	6SL3200-0SF15-0AA0
		Taille E	6SL3200-0SF16-0AA0
		Taille F	6SL3200-0SF17-0AA0
	Ventilateur supérieur consistant du capot supérieur avec ventilateur intégré	Taille AA	6SL3200-0SF38-0AA0
		Taille A	6SL3200-0SF40-0AA0
		Taille B	6SL3200-0SF41-0AA0
		Taille C	6SL3200-0SF42-0AA0

Pour plus d'informations, visitez notre site Internet :

 Spares on Web (<https://www.automation.siemens.com/sow?sap-language=FR>)

9.2.7 Remplacement de l'unité de ventilation du radiateur

Les variateurs des tailles FSA ... FSF sont dotés d'une unité de ventilation pour le radiateur. L'unité de ventilation pour le radiateur se trouve sur la face inférieure du variateur.

Dans quel cas l'unité de ventilation doit-elle être remplacée ?

Toute unité de ventilation défectueuse entraîne la surchauffe du variateur pendant le fonctionnement. Les signalisations suivantes, par ex., indiquent un défaut de l'unité de ventilation :

- 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)

Démontage de l'unité de ventilation, FSA ... FSC

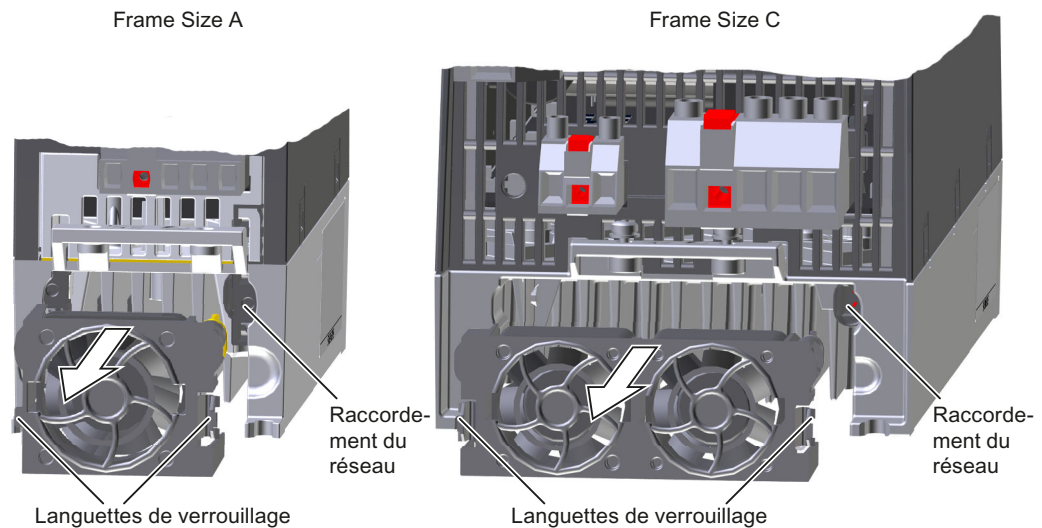


Figure 9-1 Démontage de l'unité de ventilation du radiateur

Marche à suivre

1. Coupez la tension d'alimentation du variateur.



ATTENTION

Choc électrique par une charge résiduelle des composants de puissance

Après la coupure de l'alimentation, le déchargement des condensateurs du variateur peut durer 5 minutes avant que la tension résiduelle soit sans danger.

- Avant de procéder aux travaux d'installation, contrôlez la tension aux bornes du variateur.

2. Retirez les câbles du réseau, du moteur et de la résistance de freinage.
3. Retirez la tôle de blindage.
4. Avec les doigts, pressez latéralement sur la languette de verrouillage de l'unité de ventilation.
5. Retirez l'unité de ventilation du boîtier.

L'unité de ventilation est à présent démontée.



Montage de l'unité de ventilation, FSA ... FSC

Marche à suivre

1. Orientez la connexion de l'alimentation de l'unité de ventilation en fonction de la position du connecteur du variateur.
2. Glissez l'unité de ventilation avec précaution dans le radiateur jusqu'à ce que l'unité de ventilation s'encliquette sur les languettes de verrouillage.
3. Montez la tôle de blindage.
4. Reconnectez les câbles du réseau, du moteur et de la résistance de freinage.
5. Mettez le variateur sous tension.

L'unité de ventilation est à présent montée.



9.2.8 Remplacement du ventilateur pour FSD ... FSF - G120C

Démontage de l'unité de ventilation, FSD ... FSF



DANGER

Électrocution

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

- Coupez la tension d'alimentation du variateur.
- Attendez la fin du temps de décharge qui est indiqué sur les étiquettes d'avertissement du variateur.

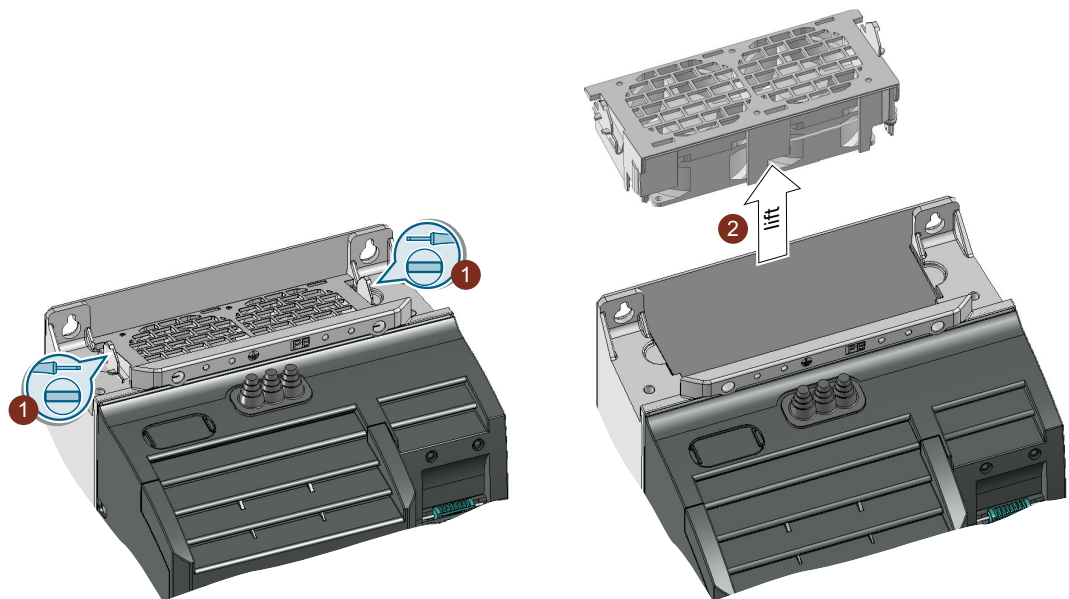


Figure 9-2 Unité de ventilation sur la face supérieure du variateur

Marche à suivre

1. Desserrez les verrouillages de l'unité de ventilation avec un tournevis.
2. Retirez l'unité de ventilation du variateur. Utilisez un tournevis le cas échéant.

L'unité de ventilation est à présent démontée.

□

Montage de l'unité de ventilation, FSD ... FSF

Appuyez l'unité de ventilation sur le variateur jusqu'à ce que le verrouillage s'encliquette de manière audible.

En insérant l'unité de ventilation, établissez la liaison électrique entre elle et le variateur.

9.2.9 Remplacement du ventilateur de toit

Les variateurs des tailles A ... C sont dotés d'un ventilateur de toit. Le ventilateur de toit se trouve sur la face supérieure du variateur.

Dans quel cas est-il nécessaire de remplacer le ventilateur de toit ?

Un ventilateur de toit défectueux entraîne la surchauffe du variateur pendant le fonctionnement. Les signalisations suivantes, par ex., indiquent un défaut du ventilateur de toit :

- A30034 (surchauffe au niveau interne)
- F30036 (surchauffe au niveau interne)
- A30049 (ventilateur de toit défectueux)
- F30059 (ventilateur de toit défectueux)

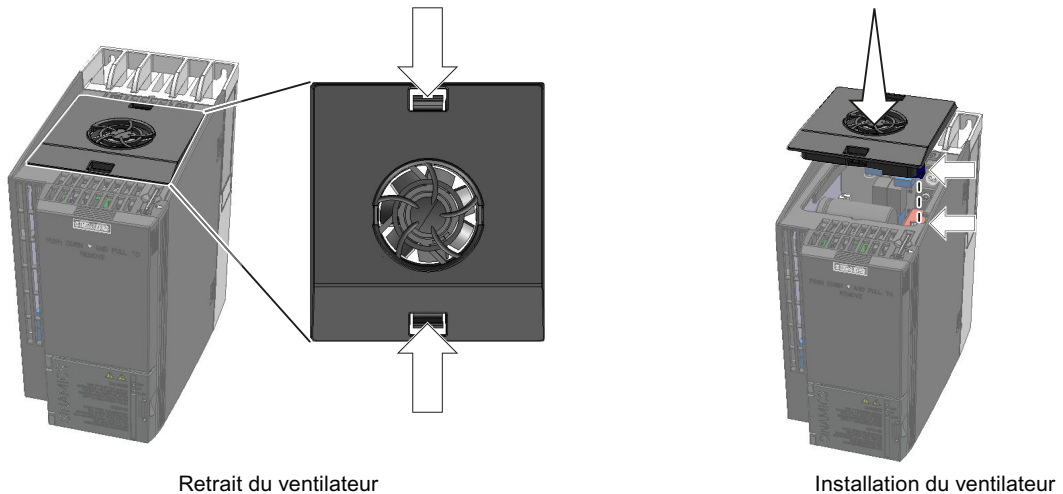


Figure 9-3 Démonter et monter le ventilateur de toit

Démontage du ventilateur de toit

Marche à suivre

1. Coupez la tension d'alimentation du variateur.



⚠ ATTENTION

Choc électrique par une charge résiduelle des composants de puissance

Après la coupure de l'alimentation, le déchargement des condensateurs du variateur peut durer 5 minutes avant que la tension résiduelle soit sans danger.

- Avant de procéder aux travaux d'installation, contrôlez la tension aux bornes du variateur.

2. A l'aide d'un tournevis, appuyez sur les languettes de verrouillage du ventilateur de toit.
3. Retirez le ventilateur de toit du variateur.

Le ventilateur de toit est à présent démonté.



Monter le ventilateur de toit

Marche à suivre

1. Orientez la connexion de l'alimentation du ventilateur de toit en fonction de la position du connecteur du variateur.
2. Glissez le ventilateur de toit avec précaution dans le variateur jusqu'à ce que le ventilateur de toit s'encliquette dans le boîtier du variateur.
3. Mettez le variateur sous tension.


Le ventilateur de toit est à présent monté.



9.3 Mise à niveau du firmware et restauration d'une version antérieure

Préparation d'une carte mémoire pour la mise à niveau du firmware ou la restauration d'une version antérieure du firmware

Marche à suivre

1. Chargez sur votre PC le firmware requis depuis Internet.
 Téléchargement (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/67364620>)
2. Décompressez les fichiers qu'il contient sur votre PC dans le répertoire de votre choix.
3. Transférez les fichiers décompressés vers le répertoire racine de la carte mémoire.

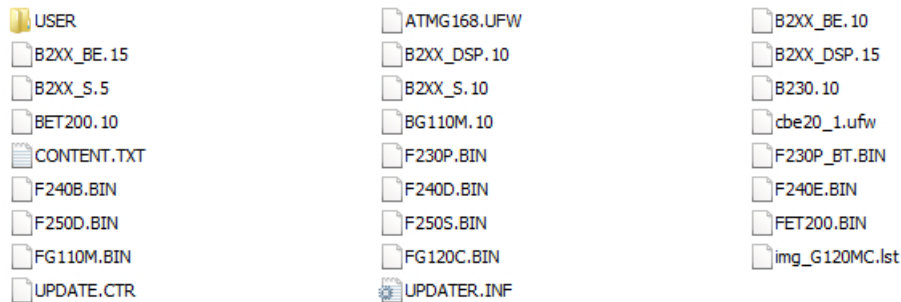


Figure 9-4 Exemple de contenu d'une carte mémoire après le transfert des fichiers

Selon le firmware, les noms de fichiers et le nombre de fichiers peuvent différer de ceux représentés ci-dessus.

Le répertoire "USER" n'est pas encore disponible sur les cartes mémoire neuves. Lorsque la carte mémoire est insérée pour la première fois, le variateur crée le répertoire "USER".

Vous avez préparé la carte mémoire pour la mise à niveau du firmware ou la restauration d'une version antérieure du firmware.



Cartes mémoire pouvant être commandées :

 Cartes mémoire (Page 334)

Vue d'ensemble de la mise à niveau du firmware et de la restauration d'une version antérieure du firmware

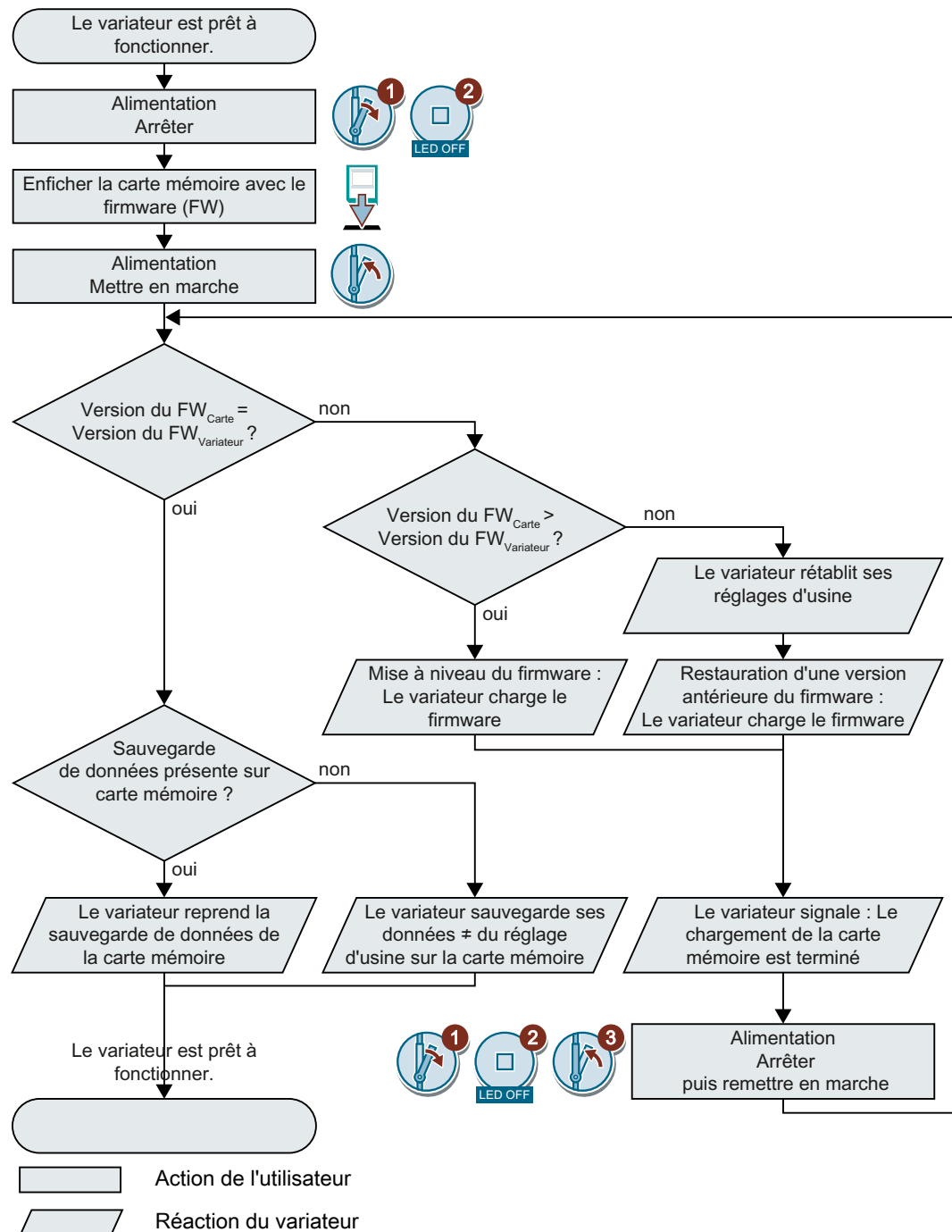


Figure 9-5 Vue d'ensemble de la mise à niveau du firmware et de la restauration d'une version antérieure du firmware

9.3.1 Mise à niveau du firmware

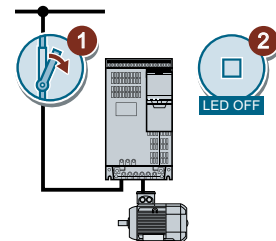
Pour une mise à niveau du firmware, remplacez le firmware du variateur par une version plus récente. Mettez à jour le firmware vers une version plus récente seulement si vous avez besoin des fonctions étendues de la nouvelle version.

Condition

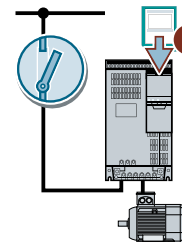
- La version de firmware de votre variateur est au moins V4.5.
- Le variateur et la carte mémoire possèdent des versions de firmware différentes.

Marche à suivre

1. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
2. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.



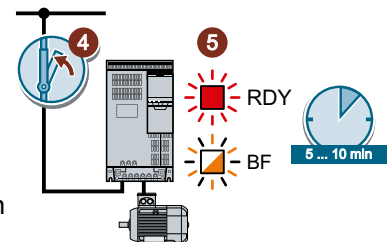
3. Insérez la carte avec le firmware approprié dans l'emplacement du variateur jusqu'à ce que celle-ci s'encliquette.



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.

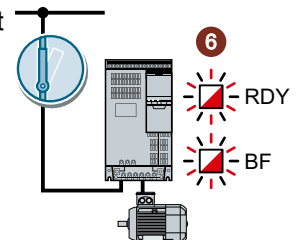


6. Après la fin du transfert, les LED RDY et BF clignotent lentement en rouge (0,5 Hz).

Défaillance de l'alimentation pendant le transfert

En cas de défaillance de l'alimentation pendant le transfert, le firmware du variateur n'est pas complet.

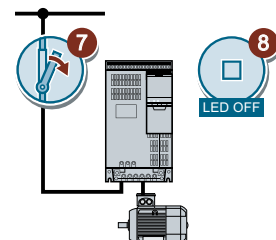
- Recommencez à l'étape 1 de la procédure.



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 retirez la carte mémoire :
⇒ Le variateur conserve ses réglages.



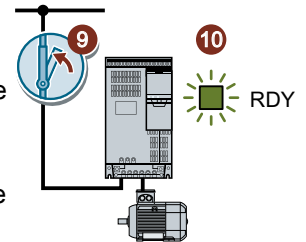
- Vous laissez la carte mémoire enfichée :
 - ⇒ Si la carte mémoire ne contient pas encore de sauvegarde de données avec les réglages du variateur, le variateur écrit ses réglages sur la carte mémoire à l'étape 9.
 - ⇒ Si la carte mémoire contient déjà une sauvegarde de données, le variateur reprend les réglages de la carte mémoire à l'étape 9.

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.

Si la carte mémoire est encore enfichée, l'un des deux cas suivants s'est présenté en fonction du contenu préalable de la carte mémoire :

- La carte mémoire contenait une sauvegarde de données :
 - ⇒ Le variateur a repris les réglages de la carte mémoire.
- Il n'y avait aucune sauvegarde de données sur la carte mémoire :
 - ⇒ Le variateur a écrit ses réglages sur la carte mémoire.



Vous avez à présent mis à niveau le firmware du variateur.



Cartes mémoire avec licence

Lorsque la carte mémoire comprend une licence, par exemple pour le positionneur simple, elle doit rester enfichée après la mise à jour du firmware.

9.3.2 Restauration d'une version antérieure du firmware

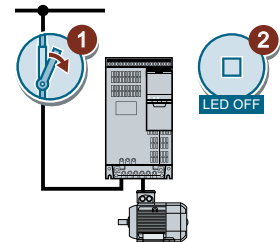
Lorsque vous restaurez une version antérieure du firmware, vous remplacez le firmware du variateur par une version plus ancienne. Ne mettez à jour le firmware avec une version antérieure que si vous avez besoin du même firmware dans tous les variateurs après un remplacement de variateur.

Condition

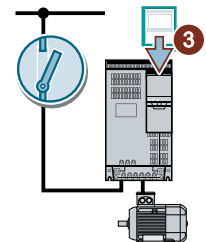
- La version de firmware de votre variateur est au moins V4.6.
- Le variateur et la carte mémoire possèdent des versions de firmware différentes.
- Vous avez sauvegardé vos réglages sur une carte mémoire, un pupitre opérateur ou un PC.

Marche à suivre

1. Coupez la tension d'alimentation du variateur.
2. Attendez que toutes les LED du variateur soient éteintes.



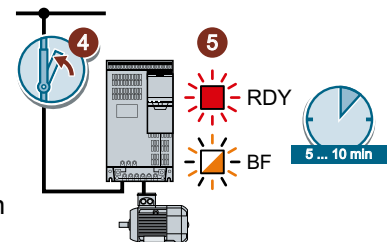
3. Insérez la carte avec le firmware approprié dans l'emplacement du variateur jusqu'à ce que celle-ci s'encliquette.



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.

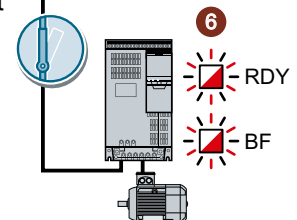


6. Après la fin du transfert, les LED RDY et BF clignotent lentement en rouge (0,5 Hz).

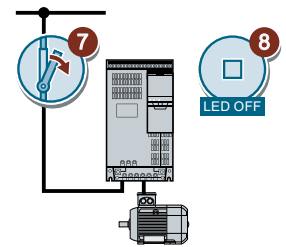
Défaillance de l'alimentation pendant le transfert

En cas de défaillance de l'alimentation pendant le transfert, le firmware du variateur n'est pas complet.

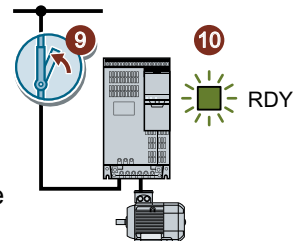
- Recommencez à l'étape 1 de cette procédure.



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 :
 - La carte mémoire contenait une sauvegarde de données :
⇒ Le variateur a repris les réglages de la carte mémoire.
 - Il n'y avait aucune sauvegarde de données sur la carte mémoire :
⇒ Le variateur est dans le réglage d'usine.



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.
Si la carte mémoire est encore enfichée, l'un des deux cas suivants s'est présenté en fonction du contenu préalable de la carte mémoire :



- La carte mémoire contenait une sauvegarde de données :
⇒ Le variateur a repris les réglages de la carte mémoire.
 - Il n'y avait aucune sauvegarde de données sur la carte mémoire :
⇒ Le variateur est dans le réglage d'usine.
11. Si la carte mémoire ne contenait 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.



Enregistrement des paramètres et mise en service de série (Page 333)

Vous avez à présent remplacé le firmware du variateur par une version plus ancienne.

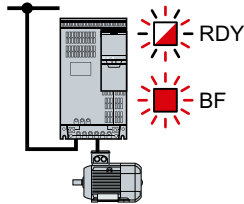


Cartes mémoire avec licence

Lorsque la carte mémoire comprend une licence, par exemple pour le positionneur simple, elle doit rester enfichée après la mise à jour du firmware.

9.3.3 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.

9.4 Essai de réception réduit après un remplacement de composant et un changement de firmware

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.

9.5 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.

Marche à suivre

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 à présent 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.

Marche à suivre

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 à présent rétabli les réglages d'usine du variateur.



Impossible de mettre en marche le moteur

Si le moteur ne peut pas être mis en marche, vérifiez ce qui suit :

- Un défaut est-il présent ?
Si oui, éliminez la cause du défaut et acquittez celui-ci.
- Est-ce que la mise en service du variateur est achevée (p0010 = 0) ?
Si ce n'est pas le cas, le variateur se trouve par ex. encore dans un état de mise en service.
- Le variateur signale-t-il l'état "Prêt à l'enclenchement" (r0052.0 = 1) ?
- Des déblocages du variateur sont-ils absents (r0046) ?
- Comment le variateur obtient-il sa consigne et ses ordres ?
Entrées TOR, entrées analogiques ou bus de terrain ?

Caractéristiques techniques

10.1 Caractéristiques techniques des entrées et des sorties

Caractéristique	Données
Alimentation 24 V	<p>Il existe deux possibilités pour l'alimentation 24 V :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le variateur génère son alimentation 24 V à partir de la tension du réseau Le variateur obtient son alimentation 24 V via les bornes 31 et 32 avec 20,4 V à 28,8 V CC. Consommation typique : 0,5 A
Tensions de sortie	<ul style="list-style-type: none"> 24 V (100 mA max.) 10 V \pm0,5 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 Tension : \leq 30 V Tension pour l'état "bas" : $<$ 5 V Tension pour l'état "haut" : $>$ 11 V Courant pour une tension d'entrée de 24 V : 2,7 mA ... 4,7 mA Courant minimal pour l'état "haut" : 1,8 mA ... 3,9 mA Compatibilité avec les sorties SIMATIC Temps de réponse pour la temporisation antirebond p0724 = 0 : 5,5 ms \pm 1 ms
Entrée analogique (entrée différentielle, résolution 12 bits)	<ul style="list-style-type: none"> AI 0, commutable : <ul style="list-style-type: none"> 0 V à 10 V ou -10 V à +10 V : Consommation typique : 0,1 A, tension maximale 35 V 0 mA à 20 mA : Tension maximale 10 V, courant maximal 80 mA Temps de réponse : 10 ms \pm 2 ms Si AI 0 est configurée comme entrée TOR supplémentaire : Tension maximale 35 V, état bas $<$ 1,6 V, état haut $>$ 4,0 V, temps de réponse 13 ms \pm 1 ms pour la temporisation antirebond p0724 = 0
Sorties TOR / sorties à relais	<ul style="list-style-type: none"> DO 0 : sortie de relais, 30 V CC / \leq 0,5 A pour charge ohmique DO 1 : sortie à transistor, 30 V CC / \leq 0,5 A pour charge ohmique, protection contre l'inversion de polarité Courant de sortie de DO1 pour l'état "bas" : \leq 0,5 mA Cycle d'actualisation de toutes les DO : 2 ms
Sortie analogique	<ul style="list-style-type: none"> AO 0, commutable : <ul style="list-style-type: none"> 0 V ... 10 V 0 mA à 20 mA : Résolution 16 bits Temps d'actualisation : 4 ms

Caractéristiques techniques

10.1 Caractéristiques techniques des entrées et des sorties

Caractéristique	Données	
Sonde thermométrique	CTP	<ul style="list-style-type: none">• surveillance de court-circuit < 20 Ω• surchauffe 1650 Ω
	KTY84	<ul style="list-style-type: none">• surveillance de court-circuit < 50 Ω• rupture de fil : > 2120 Ω
	Pt1000	<ul style="list-style-type: none">• surveillance de court-circuit < 603 Ω• rupture de fil > 2120 Ω
	Thermocontact avec contact NF	
Entrée de sécurité	<ul style="list-style-type: none">• Si la fonction de sécurité STO est débloquée, l'entrée TOR de sécurité est formée par les deux entrées TOR de sécurité DI 4 et DI 5.• Tension d'entrée \leq 30 V, 5,5 mA• Temps de réponse :<ul style="list-style-type: none">– Si la temporisation antirebond p9651 > 0 : typiquement 5 ms + p9651, cas le plus défavorable 15 ms + p9651– Si la temporisation antirebond = 0 : typiquement 6 ms, cas le plus défavorable 16 ms	
PFH (Probability of failure per hour)	Probabilité de défaillance des fonctions de sécurité : $5 \times 10E-8$	
Interface USB	Mini-B	

10.2 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.

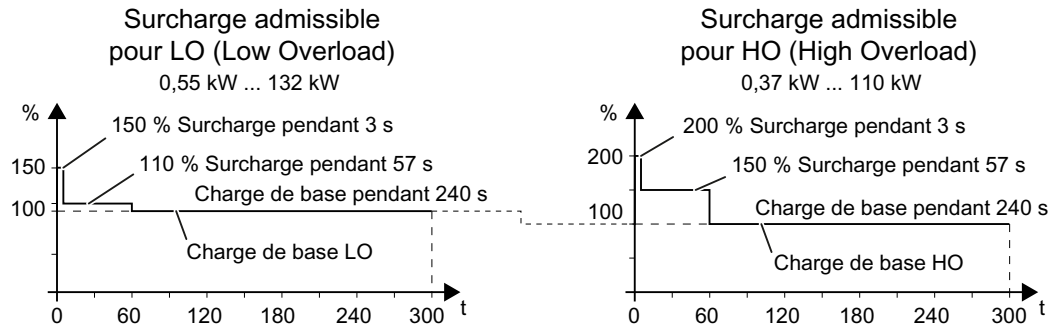


Figure 10-1 Cycles de charge "High Overload" et "Low Overload"

10.3 Capacité de surcharge du variateur

La capacité de surcharge est la capacité du variateur à fournir temporairement un courant supérieur au courant assigné lors des phases d'accélération. Deux cycles de charge typiques sont définis pour illustrer la capacité de surcharge : "Low Overload" et "High Overload".

Définitions

Charge de base

Charge constante entre les phases d'accélération de l'entraînement

Low Overload

- **Courant d'entrée de charge de base LO**
Courant d'entrée admissible pour un cycle de charge selon "Low Overload"
- **Courant de sortie de charge de base LO**
Courant de sortie admissible pour un cycle de charge selon "Low Overload"
- **Puissance de charge de base LO**
Puissance assignée sur la base du courant de sortie de charge de base LO

High Overload

- **Courant d'entrée de charge de base HO**
Courant d'entrée admissible pour un cycle de charge selon "High Overload"
- **Courant de sortie de charge de base HO**
Courant de sortie admissible pour un cycle de charge selon "High Overload"
- **Puissance de charge de base HO**
Puissance assignée sur la base du courant de sortie de charge de base HO

Les indications de puissance et de courant dans les caractéristiques techniques sans autre spécification se rapportent toujours à un cycle de charge selon Low Overload.

Nous vous recommandons d'utiliser le logiciel de configuration "SIZER" pour sélectionner le variateur.

Pour plus d'informations sur SIZER, voir sur Internet :

 Téléchargement SIZER (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/10804987/130000>)

Cycles de charge et applications typiques

Cycle de charge "Low Overload"

Le cycle de charge "Low Overload" présuppose une charge de base régulière peu exigeante en matière d'accélération de courte durée. Applications typiques pour le dimensionnement selon "Low Overload" :

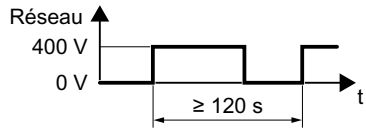


- Pompes, ventilateurs et compresseurs
- Sablage à sec ou humide
- Broyeurs, mélangeurs, malaxeurs, concasseurs, agitateurs
- Broches simples
- Fours rotatifs
- Extrudeuses

Cycle de charge "High Overload"

Le cycle de charge "High Overload" permet des phases d'accélération dynamiques avec une charge de base réduite. Applications typiques pour le dimensionnement selon "High Overload" :

- Manutention horizontale et verticale (convoyeurs à bande, convoyeurs à rouleaux, convoyeurs à chaîne)
- Centrifugeuses
- Escaliers/trottoirs roulants
- Dispositifs de levage et d'abaissement
- Ascenseurs
- Ponts roulants
- Téléphériques
- Transstockeurs

10.4 Caractéristiques techniques générales du variateur

Caractéristique	Données
Tension réseau	3ph. 380 V ... 480 V + 10 % - 20 % La tension réseau effectivement admissible dépend de l'altitude d'implantation.
Fréquence d'entrée	47 Hz ... 63 Hz
Fréquence de manœuvre	120 s  <p>La fréquence de manœuvre indique la périodicité à laquelle la tension réseau peut être appliquée au variateur hors tension.</p>
Tension de sortie	3ph. 0 V ... tension réseau × 0,95
Indice de protection	IP20, montage en armoire
Tenue aux courts-circuits (SCCR)	100 kA
Température ambiante en service	0 °C ... 40 °C sans restriction 0 °C ... 50 °C avec courant de sortie réduit  Restrictions en présence de conditions ambiantes particulières (Page 424) Une température ambiante étendue est possible en fonction de la taille du variateur et des options utilisées.  Caractéristiques techniques dépendant de la puissance (Page 415)
Humidité relative de l'air	< 95 %. Condensation non admissible.
Altitude d'installation	Jusqu'à 1000 m Des altitudes d'installation supérieures sont admissibles avec un courant de sortie réduit.
Température ambiante pour le stockage	-40 °C ... +70 °C (-40 °F ... 158 °F)
Chocs et vibrations	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

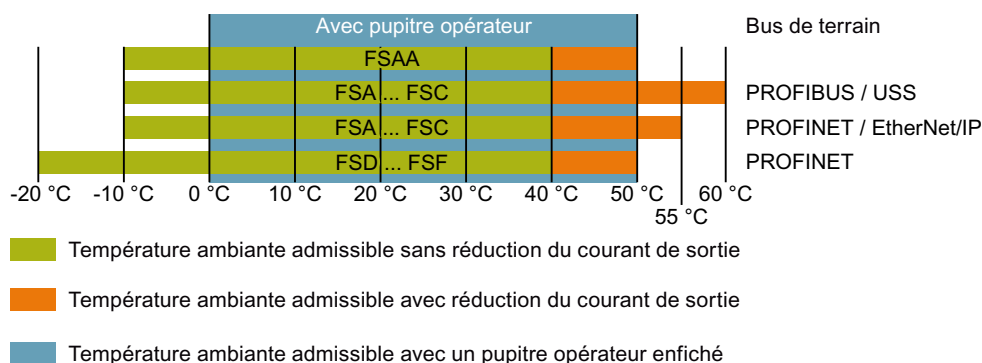
10.5 Caractéristiques techniques dépendant de la puissance

Caractéristique	Données	
	FSAA ... FSC	FSD ... FSF
Impédance réseau U_K nécessaire	$1 \% \leq U_K < 4 \%$ Pour $U_K < 1 \%$, nous recommandons d'utiliser une inductance réseau ou un variateur de la puissance immédiatement supérieure.	$U_K < 4 \%$ Une inductance réseau est inutile.
Facteur de puissance λ	0,7 sans inductance réseau pour $U_K \geq 1 \%$ 0,85 avec inductance réseau pour $U_K < 1 \%$	> 0,9
Fréquence de découpage	Réglage d'usine : 4 kHz Modification par incréments de 2 kHz : 2 kHz ... 16 kHz	Réglage d'usine : 4 kHz pour les variateurs avec une puissance de charge de base LO < 75 kW 2 kHz pour les variateurs avec une puissance de charge de base LO ≥ 75 kW Modification par incréments de 2 kHz : 2 kHz ... 16 kHz pour les variateurs avec une puissance de charge de base LO < 55 kW 2 kHz ... 8 kHz pour les variateurs avec une puissance de charge de base LO = 55 kW ... 90 kW 2 kHz ... 4 kHz pour les variateurs avec une puissance de charge de base LO ≥ 110 kW
	Lorsque vous augmentez la fréquence de découpage au-delà de la valeur du réglage d'usine, le variateur réduit le courant de sortie maximal.	

Température ambiante admissible

La température ambiante admissible dépend des conditions suivantes :

- Taille (Frame Size - FS) du variateur
- Interface de bus de terrain du variateur
- Pupitre opérateur



Restrictions en présence de conditions ambiantes particulières (Page 424)

Caractéristiques techniques dépendant de l'appareil

Les courants d'entrée du variateur indiqués ci-après sont valables pour une tension d'entrée de 400 V.

Caractéristiques techniques

10.5 Caractéristiques techniques dépendant de la puissance

Pour les variateurs FSAA ... FSCC, on suppose un réseau avec $U_K = 1 \%$, rapporté à la puissance du variateur. L'utilisation d'une inductance réseau réduit les courants de quelques pour cent.

Tableau 10-1 Frame size AA, 3ph. 380 V ... 480 V, +10 %, -20 %

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE11-8U . 2	6SL3210-1KE12-3U . 2	6SL3210-1KE13-2U . 2
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE11-8A . 2	6SL3210-1KE12-3A . 2	6SL3210-1KE13-2A . 2
Puissance de charge de base assignée/LO	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW
Courant d'entrée de charge de base assigné/LO	2,3 A	2,9 A	4,1 A
Courant de sortie de charge de base assigné/LO	1,7 A	2,2 A	3,1 A
Puissance de charge de base HO	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW
Courant d'entrée de charge de base HO	1,9 A	2,5 A	3,2 A
Courant de sortie de charge de base HO	1,3 A	1,7 A	2,2 A
Puissance dissipée avec filtre	41 W	45 W	54 W
Puissance dissipée sans filtre	40 W	44 W	53 W
Débit d'air de refroidissement nécessaire	5 l/s	5 l/s	5 l/s
Poids avec filtre	1,4 kg	1,4 kg	1,4 kg
Poids sans filtre	1,2 kg	1,2 kg	1,2 kg

Tableau 10-2 Frame size AA, 3ph. 380 V ... 480 V, +10 %, -20 %

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE14-3U . 2	6SL3210-1KE15-8U . 2
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE14-3A . 2	6SL3210-1KE15-8A . 2
Puissance de charge de base assignée/LO	1,5 kW	2,2 kW
Courant d'entrée de charge de base assigné/LO	5,5 A	7,4 A
Courant de sortie de charge de base assigné/LO	4,1 A	5,6 A
Puissance de charge de base HO	1,1 kW	1,5 kW
Courant d'entrée de charge de base HO	4,5 A	6,0 A
Courant de sortie de charge de base HO	3,1 A	4,1 A
Puissance dissipée avec filtre	73 W	91 W
Puissance dissipée sans filtre	72 W	89 W
Débit d'air de refroidissement nécessaire	5 l/s	5 l/s
Poids avec filtre	1,4 kg	1,9 kg
Poids sans filtre	1,2 kg	1,7 kg

10.5 Caractéristiques techniques dépendant de la puissance

Tableau 10-3 Frame size A, 3ph. 380 V ... 480 V, +10 %, -20 %

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE11-8U . 1	6SL3210-1KE12-3U . 1	6SL3210-1KE13-2U . 1
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE11-8A . 1	6SL3210-1KE12-3A . 1	6SL3210-1KE13-2A . 1
Puissance de charge de base assignée/LO	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW
Courant d'entrée de charge de base assigné/LO	2,3 A	2,9 A	4,1 A
Courant de sortie de charge de base assigné/LO	1,7 A	2,2 A	3,1 A
Puissance de charge de base HO	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW
Courant d'entrée de charge de base HO	1,9 A	2,5 A	3,2 A
Courant de sortie de charge de base HO	1,3 A	1,7 A	2,2 A
Puissance dissipée avec filtre	41 W	45 W	54 W
Puissance dissipée sans filtre	40 W	44 W	53 W
Débit d'air de refroidissement nécessaire	5 l/s	5 l/s	5 l/s
Poids avec filtre	1,9 kg	1,9 kg	1,9 kg
Poids sans filtre	1,7 kg	1,7 kg	1,7 kg

Tableau 10-4 Frame size A, 3ph. 380 V ... 480 V, +10 %, -20 %

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE14-3U . 1	6SL3210-1KE15-8U . 1
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE14-3A . 1	6SL3210-1KE15-8A . 1
Puissance de charge de base assignée/LO	1,5 kW	2,2 kW
Courant d'entrée de charge de base assigné/LO	5,5 A	7,4 A
Courant de sortie de charge de base assigné/LO	4,1 A	5,6 A
Puissance de charge de base HO	1,1 kW	1,5 kW
Courant d'entrée de charge de base HO	4,5 A	6,0 A
Courant de sortie de charge de base HO	3,1 A	4,1 A
Puissance dissipée avec filtre	73 W	91 W
Puissance dissipée sans filtre	72 W	89 W
Débit d'air de refroidissement nécessaire	5 l/s	5 l/s
Poids avec filtre	1,9 kg	1,9 kg
Poids sans filtre	1,7 kg	1,7 kg

Tableau 10-5 Frame size A, 3ph. 380 V ... 480 V, +10 %, -20 %

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE17-5U . 1	6SL3210-1KE18-8U . 1
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE17-5A . 1	6SL3210-1KE18-8A . 1
Puissance de charge de base assignée/LO	3,0 kW	4,0 kW
Courant d'entrée de charge de base assigné/LO	9,5 A	11,4 A

Caractéristiques techniques

10.5 Caractéristiques techniques dépendant de la puissance

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE17-5U . 1	6SL3210-1KE18-8U . 1
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE17-5A . 1	6SL3210-1KE18-8A . 1
Courant de sortie de charge de base assigné/LO	7,3 A	8,8 A
Puissance de charge de base HO	2,2 kW	3,0 kW
Courant d'entrée de charge de base HO	8,2 A	10,6 A
Courant de sortie de charge de base HO	5,6 A	7,3 A
Puissance dissipée avec filtre	136 W	146 W
Puissance dissipée sans filtre	132 W	141 W
Débit d'air de refroidissement nécessaire	5 l/s	5 l/s
Poids avec filtre	1,9 kg	1,9 kg
Poids sans filtre	1,7 kg	1,7 kg

Tableau 10-6 Frame size B, 3ph. 380 V ... 480 V, +10 %, -20 %

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE21-3U . 1	6SL3210-1KE21-7U . 1
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE21-3A . 1	6SL3210-1KE21-7A . 1
Puissance de charge de base assignée/LO	5,5 kW	7,5 kW
Courant d'entrée de charge de base assigné/LO	16,5 A	21,5 A
Courant de sortie de charge de base assigné/LO	12,5 A	16,5 A
Puissance de charge de base HO	4,0 kW	5,5 kW
Courant d'entrée de charge de base HO	12,8 A	18,2 A
Courant de sortie de charge de base HO	8,8 A	12,5 A
Puissance dissipée avec filtre	177 W	244 W
Puissance dissipée sans filtre	174 W	240 W
Débit d'air de refroidissement nécessaire	9 l/s	9 l/s
Poids avec filtre	2,5 kg	2,5 kg
Poids sans filtre	2.3 kg	2.3 kg

Tableau 10-7 Frame size C, 3ph. 380 V ... 480 V, +10 %, -20 %

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE22-6U . 1	6SL3210-1KE23-2U . 1	6SL3210-1KE23-8U . 1
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE22-6A . 1	6SL3210-1KE23-2A . 1	6SL3210-1KE23-8A . 1
Puissance de charge de base assignée/LO	11 kW	15 kW	18,5 kW
Courant d'entrée de charge de base assigné/LO	33,0 A	40,6 A	48,2 A
Courant de sortie de charge de base assigné/LO	25 A	31 A	37 A
Puissance de charge de base HO	7,5 kW	11 kW	15 kW
Courant d'entrée de charge de base HO	24,1 A	36,4 A	45,2 A
Courant de sortie de charge de base HO	16,5 A	25 A	31 A

10.5 Caractéristiques techniques dépendant de la puissance

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE22-6U . 1	6SL3210-1KE23-2U . 1	6SL3210-1KE23-8U . 1
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE22-6A . 1	6SL3210-1KE23-2A . 1	6SL3210-1KE23-8A . 1
Puissance dissipée avec filtre	349 W	435 W	503 W
Puissance dissipée sans filtre	344 W	429 W	493 W
Débit d'air de refroidissement nécessaire	18 l/s	18 l/s	18 l/s
Poids avec filtre	4,7 kg	4,7 kg	4,7 kg
Poids sans filtre	4.4 kg	4.4 kg	4.4 kg

Tableau 10-8 Frame size D, 3ph. 380 V ... 480 V, +10 %, -20 %

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE24-4U . 1	6SL3210-1KE26-0U . 1	6SL3210-1KE27-0U . 1
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE24-4A . 1	6SL3210-1KE26-0A . 1	6SL3210-1KE27-0A . 1
Puissance de charge de base assignée/LO	22 kW	30 kW	37 kW
Courant d'entrée de charge de base assigné/LO	41 A	53 A	64 A
Courant de sortie de charge de base assigné/LO	43 A	58 A	68 A
Puissance de charge de base HO	18,5 kW	22 kW	30 kW
Courant d'entrée de charge de base HO	39 A	44 A	61 A
Courant de sortie de charge de base HO	37 A	43 A	58 A
Puissance dissipée avec filtre	650 W	933 W	1,032 kW
Puissance dissipée sans filtre	647 W	927 W	1,024 kW
Débit d'air de refroidissement nécessaire	55 l/s	55 l/s	55 l/s
Poids avec filtre	19 kg	19 kg	20 kg
Poids sans filtre	17 kg	17 kg	18 kg

Tableau 10-9 Frame size D, 3ph. 380 V ... 480 V, +10 %, -20 %

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE28-4U . 1
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE28-4A . 1
Puissance de charge de base LO	45 kW
Courant d'entrée de charge de base LO	76 A
Courant de sortie de charge de base LO	82,5 A
Puissance de charge de base HO	37 kW
Courant d'entrée de charge de base HO	69 A
Courant de sortie de charge de base HO	68 A
Puissance dissipée avec filtre	1,304 kW
Puissance dissipée sans filtre	1,291 kW
Débit d'air de refroidissement nécessaire	55 l/s
Poids avec filtre	20 kg
Poids sans filtre	18 kg

Caractéristiques techniques

10.5 Caractéristiques techniques dépendant de la puissance

Tableau Frame size E, 3ph. 380 V ... 480 V, +10 %, -20 %
10-10

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE31-1U . 1
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE31-1A . 1
Puissance de charge de base LO	55 kW
Courant d'entrée de charge de base LO	96 A
Courant de sortie de charge de base LO	103 A
Puissance de charge de base HO	45 kW
Courant d'entrée de charge de base HO	85 A
Courant de sortie de charge de base HO	83 A
Puissance dissipée avec filtre	1,476 kW
Puissance dissipée sans filtre	1,466 kW
Débit d'air de refroidissement nécessaire	83 l/s
Poids avec filtre	29 kg
Poids sans filtre	27 kg

Tableau Frame Size F, 3ph. 380 V ... 480 V
10-11

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE31-4U . 1	6SL3210-1KE31-7U . 1	6SL3210-1KE32-1U . 1
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE31-4A . 1	6SL3210-1KE31-7A . 1	6SL3210-1KE32-1A . 1
Puissance de charge de base LO	75 kW	90 kW	110 kW
Courant d'entrée de charge de base LO	134 A	156 A	187 A
Courant de sortie de charge de base LO	136 A	164 A	201 A
Puissance de charge de base HO	55 kW	75 kW	90 kW
Courant d'entrée de charge de base HO	112 A	144 A	169 A
Courant de sortie de charge de base HO	103 A	136 A	164 A
Puissance dissipée avec filtre	1,474 kW	1,885 kW	2,245 kW
Puissance dissipée sans filtre	1,456 kW	1,859 kW	2,223 kW
Débit d'air de refroidissement nécessaire	153 l/s	153 l/s	153 l/s
Poids avec filtre	62 kg	62 kg	66 kg
Poids sans filtre	59 kg	59 kg	64 kg

Tableau Frame Size F, 3ph. 380 V ... 480 V
10-12

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE32-4U . 1
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE32-4A . 1
Puissance de charge de base LO	132 kW
Courant d'entrée de charge de base LO	221 A
Courant de sortie de charge de base LO	237 A
Puissance de charge de base HO	110 kW
Courant d'entrée de charge de base HO	207 A

10.5 Caractéristiques techniques dépendant de la puissance

N° d'article sans filtre	6SL3210-1KE32-4U . 1
N° d'article avec filtre	6SL3210-1KE32-4A . 1
Courant de sortie de charge de base HO	201 A
Puissance dissipée avec filtre	2,803 kW
Puissance dissipée sans filtre	2,772 kW
Débit d'air de refroidissement nécessaire	153 l/s
Poids avec filtre	66 kg
Poids sans filtre	64 kg

10.6 Informations concernant la puissance dissipée à l'état de fonctionnement en charge partielle

Vous trouverez des informations concernant la puissance dissipée à l'état de fonctionnement en charge partielle sur Internet :



Fonctionnement en charge partielle (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/94059311>)

10.7 Déclassement de courant en fonction de la fréquence de découpage

Rapport entre fréquence de découpage et courant de sortie assigné

Tableau 10-13 Réduction du courant en fonction de la fréquence de découpage ¹⁾

Puissance assignée basée sur LO	Courant de sortie assigné pour une fréquence de découpage de							
	2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz	14 kHz	16 kHz
0,55 kW	1,7 A	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	37,0 A	31,5 A	25,9 A	22,2 A	18,5 A	16,7 A	14,8 A
22 kW	43 A	43 A	36,6 A	30,1 A	25,8 A	21,5 A	19,4 A	17,2 A
30 kW	58 A	58 A	49,3 A	40,6 A	34,8 A	29 A	26,1 A	23,2 A
37 kW	68 A	68 A	57,8 A	47,6 A	40,8 A	34 A	30,6 A	27,2 A
45 kW	82,5 A	82,5 A	70,1 A	57,8 A	49,5 A	41,3 A	37,1 A	33 A
55 kW	103 A	103 A	87,6 A	72,1 A	---	---	---	---
75 kW	136 A	136 A	115,6 A	95,2 A	---	---	---	---
90 kW	164 A	164 A	139,4 A	114,8 A	---	---	---	---
110 kW	201 A	140,7 A	---	---	---	---	---	---
132 kW	237 A	165,9 A	---	---	---	---	---	---

¹⁾ La longueur admissible du câble moteur dépend du type de câble et de la fréquence de découpage sélectionnée.

10.8 Restrictions en présence de conditions ambiantes particulières

Réseaux admissibles en fonction de l'altitude d'installation

- Pour les altitudes d'installation ≤ 2000 m, le raccordement à tout réseau spécifié pour le variateur est possible.
- Pour les altitudes d'installation comprises entre 2000 m et 4000 m, les règles suivantes s'appliquent :
 - Le raccordement est uniquement possible sur 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.

Réduction du courant en fonction de l'altitude d'installation

Avec une altitude d'installation supérieure à 1000 m, le courant de sortie admissible du variateur diminue.

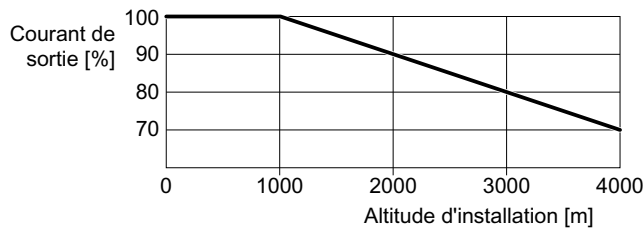


Figure 10-2 Réduction du courant en fonction de l'altitude d'installation

Réduction de la température en fonction de l'altitude d'implantation

Si l'altitude d'implantation est supérieure à 1000 m, la température ambiante admissible du variateur diminue.

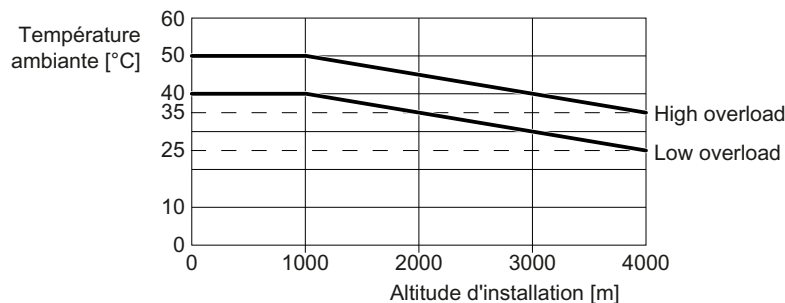


Figure 10-3 Réduction de la température en fonction de l'altitude d'implantation

Courant maximal à petites vitesses

IMPORTANT

Réduction de la durée de vie du variateur due à une surchauffe

La charge du variateur avec en même temps un courant de sortie élevé et une fréquence de sortie faible peut provoquer une surchauffe des composants conducteurs dans le variateur. Des températures trop élevées peuvent endommager le variateur ou réduire sa durée de vie.

- Le variateur ne doit pas fonctionner durablement à une fréquence de sortie de 0 Hz.
- Exploitez le variateur uniquement dans la plage de fonctionnement autorisée.

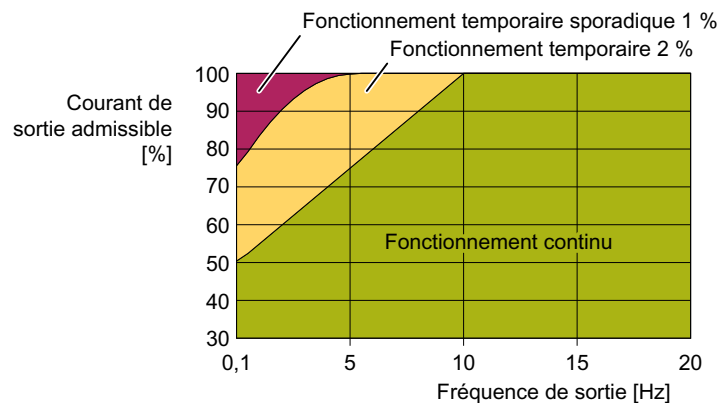


Figure 10-4 Plage de fonctionnement autorisée du variateur

- **Fonctionnement continu :**
État de fonctionnement admissible pendant toute la durée de fonctionnement.
- **Fonctionnement temporaire :**
État de fonctionnement admissible pendant moins de 2 % de la durée de fonctionnement.
- **Fonctionnement temporaire sporadique :**
État de fonctionnement admissible pendant moins de 1 % de la durée de fonctionnement.

Déclassement en fonction de la température ambiante

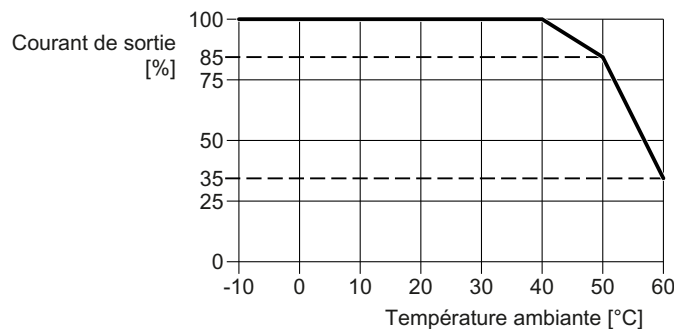


Figure 10-5 Courant de sortie admissible en fonction de la température ambiante, FSAA ... FSC

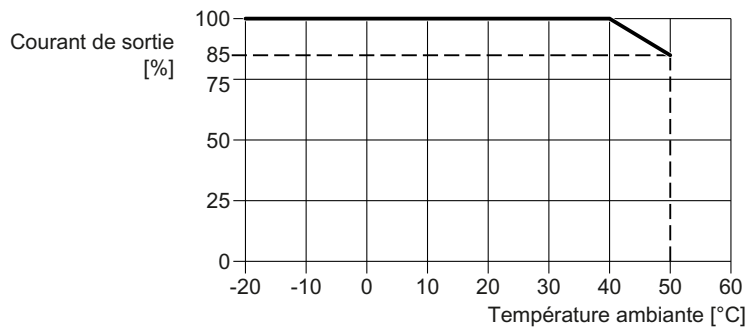


Figure 10-6 Courant de sortie admissible en fonction de la température ambiante, FSD ... FSF

Déclassement en fonction de la tension de service

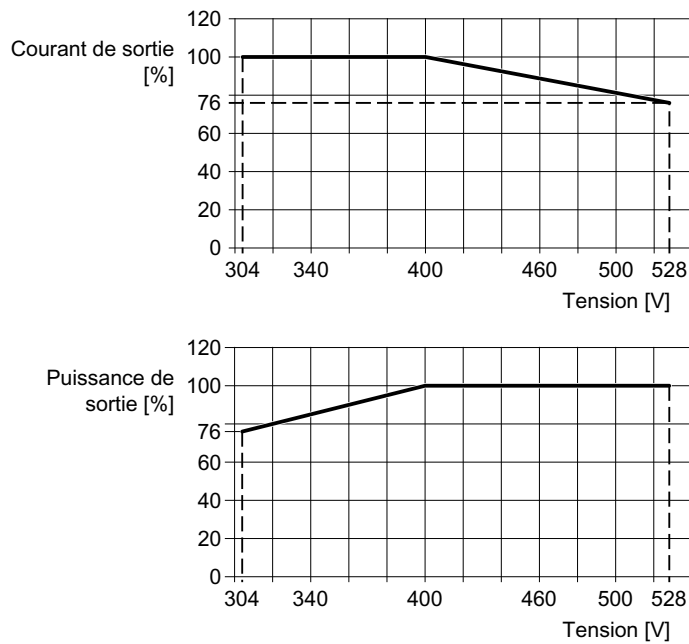


Figure 10-7 Déclassement de courant et de tension en fonction de la tension d'entrée

10.9 Compatibilité électromagnétique du variateur

CEM est le sigle de "compatibilité électromagnétique" et signifie que les appareils fonctionnent de manière satisfaisante, sans perturber les autres appareils et sans être perturbés par d'autres appareils. La CEM est assurée lorsque l'émission de perturbations (seuil d'émission), d'une part, et l'immunité aux perturbations, d'autre part, sont adaptées l'une à l'autre.

La norme produit CEI/EN 61800-3 décrit les exigences de CEM relatives aux "systèmes d'entraînement à vitesse variable".

Un système d'entraînement à vitesse variable (système PDS, Power Drive System) se compose du variateur ainsi que des moteurs électriques et capteurs correspondants, avec les câbles de raccordement.

La machine entraînée ne fait pas partie intégrante du système d'entraînement.

Remarque

PDS en tant que partie intégrante d'installations ou de machines

Lorsque vous installez un système PDS dans des machines ou des installations, d'autres mesures peuvent être nécessaires pour respecter les normes produit de ces installations ou machines. Ces mesures incombent au constructeur de l'installation ou de la machine.

Environnements et catégories

Environnements

La norme CEI/EN 61800-3 fait une distinction entre le "premier environnement" et le "deuxième environnement" et définit des exigences différentes pour chacun d'eux.

- **Premier environnement :**
Immeubles d'habitation ou endroits où le système PDS est raccordé directement au réseau public basse tension sans transformateur intermédiaire.
- **Deuxième environnement :**
Installations industrielles ou endroits raccordés au réseau public avec un transformateur intermédiaire propre.

Catégories

La norme CEI/EN 61800-3 distingue quatre catégories de systèmes d'entraînement :

- **Catégorie C1 :**
Systèmes d'entraînement pour des tensions nominales < 1000 V, pour un fonctionnement sans restriction dans le "premier environnement".
- **Catégorie C2 :**
Système PDS fixé à demeure pour des tensions nominales < 1000 V, pour un fonctionnement dans le "deuxième environnement".
Le système PDS doit être installé par un expert. Un expert dispose de l'expérience requise pour l'installation et la mise en service d'un système PDS, y compris en ce qui concerne les aspects de la CEM.
Des mesures supplémentaires sont nécessaires pour le fonctionnement dans le "premier environnement".

- **Catégorie C3 :**
Système PDS pour des tensions nominales < 1000 V, pour un fonctionnement exclusif dans le "deuxième environnement".
- **Catégorie C4 :**
Système PDS pour réseaux IT destinés à être utilisés dans des systèmes complexes du "deuxième environnement".
Un plan CEM est nécessaire.

Deuxième environnement - catégorie C4

Un variateur non filtré correspondent à la catégorie C4.

Dans le « deuxième environnement », catégorie C4, les mesures de CEM sont mises en œuvre sur la base d'un projet CEM appliqué au niveau du système.



Montage de la machine ou de l'installation conforme aux exigences de CEM (Page 41).

Deuxième environnement - catégorie C3

Immunité

Les variateurs sont conformes aux exigences de la norme.

Emission de perturbations radioélectriques pour les variateurs sans filtre

Les variateurs à filtre intégré sont conformes aux exigences de la norme.

Émission de bruit haute fréquence par câble d'un variateur non filtré

Installez un filtre externe pour le variateur, ou installez des filtres correspondants au niveau du système.

Plus d'informations sont disponibles sur Internet :



Respect des valeurs limites CEM avec les appareils sans filtre (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109750634/en?dl=en>)

Émission de bruit haute fréquence par le champ d'un variateur non filtré

S'ils sont installés de manière professionnelle en conformité avec les directives de CEM, les variateurs sont conformes aux exigences de la norme.


Deuxième environnement - catégorie C2

Immunité

Le variateur est approprié pour le « deuxième environnement ».


Emission de perturbations

Les variateurs sont conformes aux exigences de la norme s'ils remplissent les conditions suivantes.

- Vous utilisez un variateur avec un filtre intégré.
- Le variateur est raccordé à une alimentation réseau TN ou TT, avec point neutre relié à la terre.
- Vous utilisez un câble moteur blindé à faible capacité.
- Vous conservez la longueur admissible du câble moteur.
 Longueur de câble moteur maximale admissible (Page 81)
- Le variateur et le moteur ont été installés conformément aux directives de CEM en observant scrupuleusement les consignes d'installation.
- Condition pour la fréquence de découpage du variateur :
 - FSAA ... FSC : Fréquence de découpage < 4 kHz
 - FSD ... FSF : La fréquence de découpage n'est pas supérieure à la valeur définie en usine.

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 par les câbles (harmoniques)** en plus des valeurs limites du « deuxième environnement - catégorie C2 ».

 Courants harmoniques (Page 430)

Contactez votre opérateur système pour obtenir l'approbation d'une installation dans le premier environnement.

10.9.1 Courants harmoniques

Tableau 10-14 Courants harmoniques typiques en % par rapport au courant d'entrée LO pour $U_k = 1\%$

Numéro d'harmonique	5ème	7ème	11ème	13ème	17ème	19ème	23ème	25ème
Harmoniques [%] pour les tailles AA ... C par rapport au courant d'entrée LO pour $U_k = 1\%$	54	39	11	5,5	5	3	2	2
Harmoniques [%] pour les tailles D ... F par rapport au courant d'entrée LO	37	21	7	5	4	3	3	2

10.9.2 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 la norme produit CEM pour les entraînements électriques à vitesse variable EN 61800-3 de la catégorie C2 ou de la classe de limite A, groupe 1 selon KN11.

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 aux exigences de CEM sont décrites dans ce manuel.

Pour plus d'informations sur le montage de l'installation conforme aux exigences de CEM, voir sur Internet :


 Directives de CEM (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/60612658>)

Au final, c'est l'étiquette figurant sur l'appareil qui est déterminante pour déclarer que la norme est respectée.

10.10 Accessoires

10.10.1 Inductance réseau

Vous trouverez des informations sur l'affectation des inductances réseau adaptées au variateur au chapitre suivant :

 Composants en option (Page 36)

Dimensions et cotes de fixation :

 Montage des composants en semelle (Page 47)

 Montage de l'inductance réseau (Page 58)

Tableau 10-15 Caractéristiques techniques des inductances réseau

N° d'article	6SE6400-3CC00-2AD3	6SE6400-3CC00-4AD3	6SE6400-3CC00-6AD3
Inductance	2,5 mH	2,5 mH	2,5 mH
Puissance dissipée	25 W	25 W	40 W
Indice de protection	IP20	IP20	IP20
Poids	1,3 kg	1,4 kg	1,4 kg

Tableau 10-16 Caractéristiques techniques des inductances réseau


N° d'article	6SL3203-0CE13-2AA0	6SL3203-0CE21-0AA0	6SL3203-0CE21-8AA0
Inductance	2,5 mH	2,5 mH	0,5 mH
Puissance dissipée	25 W	40 W	55 W
Indice de protection	IP20	IP20	IP20
Poids	1,1 kg	2,1 kg	3,0 kg

Tableau 10-17 Caractéristiques techniques des inductances réseau

N° d'article	6SL3203-0CE23-8AA0
Inductance	0,3 mH
Puissance dissipée	90 W
Indice de protection	IP20
Poids	7,8 kg

10.10.2 Filtre réseau

Vous trouverez des informations sur l'affectation du filtre réseau adapté au variateur au chapitre suivant :

 Composants en option (Page 36)

Dimensions et cotes de fixation :

 Montage des composants en semelle (Page 47)

Tableau 10-18 Caractéristiques techniques des filtres réseau en tant que composant pour montage en semelle


Caractéristique	Données		
N° d'article	6SL3203-0BE17-7BA0	6SL3203-0BE21-8BA0	6SL3203-0BE23-8BA0
Puissance dissipée à 50/60 Hz	---	---	---
Indice de protection	IP20	IP20	IP20
Poids	1,75 kg	4,0 kg	7,3 kg

10.10.3 Inductance de sortie

Conditions d'utilisation des inductances :

- Fréquence de sortie maximale admissible du variateur : 150 Hz
- Fréquence d'impulsion du variateur : 4 kHz

L'affectation d'une inductance de sortie adaptée au variateur est indiquée dans le chapitre suivant :

 Composants en option (Page 36)

Dimensions et cotes de fixation :

 Montage des composants en semelle (Page 47)

 Montage de l'inductance de sortie (Page 60)

Tableau 10-19 Caractéristiques techniques de l'inductance de sortie

N° d'article	6SE6400-3TC00-4AD2	6SL3202-0AE16-1CA0	6SL3202-0AE18-8CA0
Inductance	2,5 mH	2,5 mH	1,3 mH
Puissance dissipée à 50/60 Hz	25 W	90 W	80 W
Indice de protection	IP20	IP20	IP20
Poids	0,8 kg	3,4 kg	3,9 kg

Tableau 10-20 Caractéristiques techniques des inductances de sortie

N° d'article	6SL3202-0AE21-8CA0	6SL3202-0AE23-8CA0	6SE6400-3TC07-5ED0
Inductance	0,54 mH	0,26 mH	0,3 mH
Puissance dissipée	80 W	110 W	277 W
Indice de protection	IP20	IP20	IP20
Poids	10,1 kg	11,2 kg	26,7 kg

Tableau 10-21 Caractéristiques techniques des inductances de sortie


N° d'article	6SE6400-3TC14-5FD0	6SL3000-2BE32-1AA0	6SL3000-2BE32-6AA0
Inductance	0,2 mH	---	---
Puissance dissipée	469 W	486 W	500 W
Indice de protection	IP20	IP00	IP00
Poids	55,9 kg	60 kg	66 kg

10.10.4 Filtre sinus

Conditions pour l'utilisation d'un filtre sinus :

- Fréquence de sortie maximale autorisée du variateur : 150 Hz
- Fréquence de découpage du variateur : 4 kHz

Vous trouverez des informations sur l'affectation du filtre sinus adapté au variateur au chapitre suivant :

 Composants en option (Page 36)

Dimensions et cotes de fixation :


 Montage des composants en semelle (Page 47)


Tableau 10-22 Caractéristiques techniques des filtres sinus en tant que composant pour montage en semelle

N° d'article	6SE6400-3TD00-4AD0
Puissance dissipée à 50/60 Hz	25 W
Indice de protection	IP20
Poids	0,8 kg

10.10.5 Filtre dU/dt avec Voltage Peak Limiter

Le filtre du/dt avec Voltage Peak Limiter limite la vitesse de montée de la tension atteinte à la sortie du variateur à des valeurs $< 500 \text{ V}/\mu\text{s}$ et limite les pointes de tension atteintes aux tensions assignées de réseau à des valeurs $< 1000 \text{ V}$.

Vous trouverez des informations sur l'affectation du "filtre du/dt avec Voltage Peak Limiter" au variateur au chapitre suivant :

 Composants en option (Page 36)

Dimensions et cotes de fixation :



 Installation du filtre dU/dt avec Voltage Peak Limiter (Page 63)

Tableau 10-23 Caractéristiques techniques du "filtre du/dt avec Voltage Peak Limiter"


N° d'article	6SL3000-2DE32-6AA0
Puissance dissipée	730 W
Indice de protection	IP00
Poids	72 kg

10.10.6 Résistance de freinage

Affectation de la résistance de freinage au variateur :

 Composants en option (Page 36)

Dimensions et cotes de fixation :

 Montage des composants en semelle (Page 47)

 Montage de la résistance de freinage (Page 64)

Tableau 10-24 Caractéristiques techniques de la résistance de freinage

N° d'article	6SE6400-4BD11-0AA0	6SL3201-0BE14-3AA0	6SL3201-0BE21-0AA0
Résistance	390 Ω	370 Ω	140 Ω
Puissance d'impulsion P _{max.}	2,0 kW	1,5 kW	4 kW
Puissance assignée P _{DB}	100 W	75 W	200 W
Thermocontact (contact NF)	250 V CA / 2,5 A	250 V CA / 2,5 A	250 V CA / 2,5 A
Indice de protection	IP20	IP20	IP20
Poids	1,0 kg	1,5 kg	1,8 kg

Tableau 10-25 Caractéristiques techniques des résistances de freinage

N° d'article	6SL3201-0BE21-8AA0	6SL3201-0BE23-8AA0	JJY:023422620001
Résistance	75 Ω	30 Ω	25 Ω
Puissance d'impulsion P _{max.}	7,5 kW	18,5 kW	22 kW
Puissance assignée P _{DB}	375 W	925 W	1100 W
Thermocontact (contact NF)	250 V CA / 2,5 A	250 V CA / 2,5 A	250 V CA / 2,5 A
Indice de protection	IP20	IP20	IP21
Poids	2,7 kg	6,2 kg	7,0 kg

Tableau 10-26 Caractéristiques techniques des résistances de freinage

N° d'article	JJY:023424020001	JJY:023434020001	JJY:023454020001
Résistance	15 Ω	10 Ω	7,1 Ω
Puissance d'impulsion P _{max.}	37 kW	55 kW	77 kW
Puissance assignée P _{DB}	1850 W	2750 W	3850 W
Thermocontact (contact NF)	250 V CA / 2,5 A	250 V CA / 2,5 A	250 V CA / 2,5 A
Indice de protection	IP21	IP21	IP21
Poids	9,5 kg	13,5 kg	20,5 kg

Tableau 10-27 Caractéristiques techniques des résistances de freinage

N° d'article	JJY:023464020001
Résistance	5 Ω
Puissance d'impulsion P_{max}	110 kW
Puissance assignée P_{DB}	5500 W
Thermocontact (contact NF)	250 V CA / 2,5 A
Indice de protection	IP21
Poids	27 kg

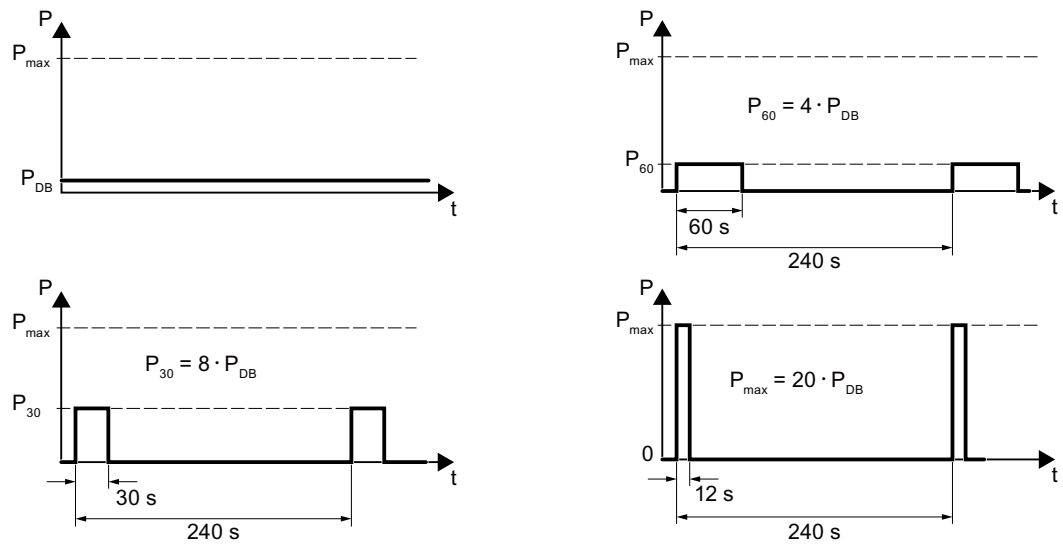


Figure 10-8 Puissance d'impulsion P_{max} , puissance assignée P_{DB} et exemples pour la durée d'activation de la résistance de freinage

Annexe

A.1 Nouvelles fonctions et fonctions étendues

A.1.1 Firmware version 4.7 SP10

Tableau A-1 Nouvelles fonctions et modifications de fonctions dans le firmware 4.7 SP10

	Fonction	SINAMICS							ET 200pro FC-2
		G120				G120D			
		G110M	G120C	CU230P-2	CU240B-2	CU240E-2	CU250S-2	CU240D-2	CU250D-2
1	Nouveau paramètre r7844[1] pour l'affichage de la version de firmware en texte clair. "04070901" correspond par ex. à la version de firmware V4.7 SP9 HF1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Modbus RTU : <ul style="list-style-type: none"> • Pour un fonctionnement plus robuste du variateur, le réglage d'usine du paramètre p2040 a été augmenté. Temps de surveillance de perte des données sur l'interface Modbus : p2040 = 10 s • r2057 indique le réglage du commutateur d'adresse sur le variateur 	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
3	BACnet MS/TP : <ul style="list-style-type: none"> • Nouveau réglage d'usine pour un fonctionnement plus robuste du variateur : <ul style="list-style-type: none"> - Vitesse de transmission p2020 = 38,4 kBd - Le temps de surveillance de perte des données sur l'interface BACnet a été augmenté : p2040 = 10 s - Réglage d'usine du nombre maximum d'Info Frames p2025[1] = 5 - Réglage d'usine de l'adresse maître maximale p2025[3] = 32 • r2057 indique le réglage du commutateur d'adresse sur le variateur 	-	-	✓	-	-	-	-	-
4	Unité technologique supplémentaire kg/cm ² pour la commutation des unités	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

A.1 Nouvelles fonctions et fonctions étendues

	Fonction	SINAMICS								
		G120					G120D			
5	Unité technologique supplémentaire kg/cm ² pour les régulateurs technologiques supplémentaires	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
6	Mise en service avec paramètres moteur prédéfinis pour les moteurs synchrones à reluctance SIMOTICS GP/SD : <ul style="list-style-type: none"> • Deuxième génération : 1FP1 . 04 → 1FP1 . 14 • Tailles supplémentaires : <ul style="list-style-type: none"> – 1,1 kW ... 3 kW, 1500 tr/min, 1800 tr/min, 2810 tr/min – 0,75 kW ... 4 kW, 3000 tr/min, 3600 tr/min • En cours de planification : <ul style="list-style-type: none"> – 37 kW ... 45 kW, 1500 tr/min, 1800 tr/min, 2810 tr/min – 5,5 kW ... 18,5 kW, 3000 tr/min, 3600 tr/min – 45 kW, 3000 tr/min, 3600 tr/min – Les paramètres moteur prédéfinis sont déjà contenus dans le firmware 	✓	-	✓	-	✓ ¹⁾	-	✓	-	-

¹⁾ Avec Power Module PM240-2 ou PM240P-2

A.1.2 Firmware version 4.7 SP9

Tableau A-2 Nouvelles fonctions et modifications de fonctions dans le firmware 4.7 SP9

	Fonction	SINAMICS							ET 200pro FC-2	
		G120				G120D				
		G110M	G120C	CU230P-2	CU240B-2	CU240E-2	CU250S-2	CU240D-2	CU250D-2	
1	Prise en charge du Power Module PM240-2 FSG	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
2	Prise en charge du Power Module PM240-2 pour montage passe-cloison, taille FSD ... FSF, pour les tensions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • 3ph. 200 V ... 240 V • 3ph. 380 V ... 480 V • 3ph. 500 V ... 690 V 	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
3	Temps de démarrage réduit pour le Power Module PM330	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
4	Prise en charge du moteur synchrone à réluctance 1FP1 étendue aux variateurs suivants : <ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS G110M • SINAMICS G120D • SINAMICS G120 avec Control Unit CU240B-2 ou CU240E-2 Le Power Module PM240-2 est nécessaire pour le fonctionnement du moteur synchrone à réluctance 1FP1 avec le SINAMICS G120	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-
5	Prise en charge du moteur synchrone à réluctance 1FP3 Le Power Module PM240-2 et un déblocage sélectif par SIEMENS sont nécessaires pour le fonctionnement du moteur synchrone à réluctance 1FP3	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
6	Prise en charge du moteur asynchrone 1LE5	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
7	Le variateur prend en charge la formation des condensateurs du circuit intermédiaire pour le Power Module PM330	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
8	Réglage possible de deux inductances de sortie avec le paramètre p0235 sur le SINAMICS G120C et le SINAMICS G120 avec Power Module PM240-2 FSD ... FSF	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
9	Fonctionnement de moteurs asynchrones avec optimisation du rendement Méthode améliorée "Optimisation du rendement 2"	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	Nouveau réglage possible pour "application technologique" p0500 = 5 pendant la mise en service rapide	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	Extension des télégrammes PROFIdrive disponibles dans le SINAMICS G120C avec le télégramme 350	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
12	Un codeur SSI est paramétrable comme codeur moteur	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-
13	Extension de la fonction "Positionneur simple" avec la signalisation en retour des blocs de déplacement transmise à la commande de niveau supérieur	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-


	Fonction	SINAMICS								
		G110M	G120C	G120				G120D		ET 200pro FC-2
CU230P-2	CU240B-2			CU240E-2	CU250S-2	CU240D-2	CU250D-2			
14	<p>Ajout d'une signalisation en retour lorsqu'aucune carte mémoire n'est insérée dans le variateur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paramètre r9401 en tant que paramètre FCOM pour la signalisation en retour optionnelle transmise à la commande de niveau supérieure • Nouvelle alarme A01101 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	<p>Extension de la fonction "Commande de fin de course" aux variateurs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS G120 • SINAMICS G120C • SINAMICS G120D 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
16	<p>Extension du régulateur technologique avec ajout des fonctions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le gain K_p et le temps d'intégration T_N sont adaptables • L'écart de régulation est utilisable comme signal d'adaptation 	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-
17	<p>Ajout de la limitation de couple pour le variateur SINAMICS G120 avec Control Unit CU230P-2</p>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18	<p>Le variateur indique l'état "Pause PROFlenergy" de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> • LED RDY "verte - allumée" : 0,5 s • LED RDY éteinte : 3 s 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



Modifications dans l'édition présente (Page 3)

A.1.3 Firmware version 4.7 SP6

Tableau A-3 Nouvelles fonctions et modifications de fonctions dans le firmware 4.7 SP6


	Fonction	SINAMICS							ET 200pro FC-2	
		G120				G120D				
		G110M	G120C	CU230P-2	CU240B-2	CU240E-2	CU250S-2	CU240D-2	CU250D-2	
1	Prise en charge du Power Module PM240-2 de taille F	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
	Prise en charge du Power Module PM240P-2, tailles FSD ... FSF	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
	Prise en charge de la fonction de sécurité Safe Torque Off (STO) via les bornes du Power Module PM240-2 de taille FSF et du Power Module PM240P-2 FSD ... FSF Pour plus d'informations, reportez-vous à la description fonctionnelle "Safety Integrated".  Vue d'ensemble des manuels (Page 469)	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-
2	Prise en charge du Power Module PM330 de taille JX	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
3	Prise en charge des moteurs asynchrones 1PC1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	La régulation d'un moteur synchrone à réluctance prend en compte la valeur de l'inductance de sortie.	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
5	Prise en charge de la sonde thermométrique du moteur Pt1000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	Nouveau paramètre p4621 pour désactiver la surveillance de court-circuit CTP	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓
7	Révision des modèles thermiques de moteur pour protéger le moteur des dommages dus à une surchauffe dans le stator ou le rotor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	Modification de la mise en service rapide dans la classe d'applications "Standard Drive Control" : L'identification des paramètres moteur n'est plus réglée de manière fixe sur p1900 = 12 ; l'utilisateur peut désormais choisir l'identification appropriée des paramètres moteur. Réglage d'usine : p1900 = 2.	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
9	Les blocs fonctionnels libres sont également disponibles dans SINAMICS G120C.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-



Modifications dans l'édition présente (Page 3)

A.1.4 Firmware version 4.7 SP3

Tableau A-4 Nouvelles fonctions et modifications de fonctions dans le firmware 4.7 SP3

	Fonction	SINAMICS								
		G120						G120D		
		G110M	G120C	CU230P-2	CU240B-2	CU240E-2	CU250S-2	CU240D-2	CU250D-2	ET 200pro FC-2
1	Prise en charge du Power Module PM240-2, tailles FSD et FSE	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-
	Prise en charge de la fonction de base Safety Integrated Safe Torque Off (STO) via les bornes du Power Module PM240-2, tailles FSD et FSE	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-
2	Prise en charge des Power Modules PM230 remaniés avec de nouveaux numéros d'article : <ul style="list-style-type: none"> Degré de protection IP55 : 6SL3223-0DE G . Degré de protection IP20 et Push Through : 6SL321 . -1NE G . Pour plus d'informations, reportez-vous à la description fonctionnelle "Safety Integrated".  Vue d'ensemble des manuels (Page 469)	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
	Prise en charge de la fonction de base Safety Integrated Safe Torque Off (STO) avec le Power Module PM230 remanié	-	-	-	-	✓	-	-	-	-
3	Prise en charge du Power Module PM330 de taille HX	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
4	Prise en charge des moteurs synchrones à réluctance 1FP1	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
5	Prise en charge des motoréducteurs synchrones sans codeur 1FG1	-	-	-	-	-	-	✓	-	-
6	Liste de sélection pour les moteurs asynchrones 1PH8 dans les assistants de mise en service STARTER et Startdrive	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
7	Liste de sélection actualisée pour les moteurs asynchrones 1LE1 dans les assistants de mise en service STARTER et Startdrive	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	Extension de la prise en charge de moteurs aux moteurs asynchrones 1LE1, 1LG6, 1LA7 et 1LA9	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
9	La régulation de vitesse et la régulation de position obtiennent leur mesure respective d'un codeur SSI avec pistes incrémentales. Les signaux de sortie du codeur sont disponibles en tant que codeur 2 pour la régulation de position et en tant que codeur 1 pour la régulation de vitesse.	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-
10	Power Module avec ventilateur à température régulée	✓	-	-	-	-	-	-	-	-

	Fonction	SINAMICS							ET 200pro FC-2	
		G110M	G120C	G120			G120D			
				CU230P-2	CU240B-2	CU240E-2	CU250S-2	CU240D-2	CU250D-2	
11	Classes d'applications SINAMICS "Standard Drive Control" et "Dynamic Drive Control" pour une mise en service simplifiée et une régulation de moteur encore plus robuste. Les classes d'applications SINAMICS sont seulement disponibles avec les variateurs suivants : <ul style="list-style-type: none"> • SINAMICS G120C • SINAMICS G120 avec Power Modules PM240, PM240-2 et PM330 	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
12	Estimateur de moment d'inertie avec commande anticipatrice de moment d'inertie pour optimiser le régulateur de vitesse pendant le fonctionnement	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	Caractéristique de couple de frottement avec enregistrement automatisé pour optimiser le régulateur de vitesse	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	Optimisation automatique du régulateur technologique	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
15	Le signe de l'écart du régulateur pour le régulateur technologique libre supplémentaire est commutable. Un nouveau paramètre détermine le signe de l'écart du régulateur en fonction de l'application, par exemple pour les applications de refroidissement ou de chauffage.	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
16	Le déblocage et le blocage de la sortie du régulateur technologique sont possibles pendant le fonctionnement	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
17	Le générateur de rampe reste actif lorsque le régulateur technologique est déblocqué	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
18	Commande du contacteur réseau via la sortie TOR du variateur en vue de réaliser des économies d'énergie lorsque le moteur est arrêté	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
19	Reprise au vol rapide pour Power Module PM330 : La fonction "Reprise au vol" ne doit pas attendre le temps de démagnétisation du moteur et détecte la vitesse du moteur sans opération de recherche.	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
20	Extension de la surveillance de couple résistant avec les fonctions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Protection contre le blocage, la fuite et le fonctionnement à sec dans les applications de pompe • Protection contre le blocage et la rupture de courroie dans les applications de ventilateur 	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
21	Changement automatique de l'heure de l'horloge temps réel de l'heure d'été à l'heure d'hiver	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
22	Nouveaux réglages ou réglages par défaut remaniés pour les interfaces : macros p0015 110, 112 et 120	-	-	✓	-	-	-	-	-	-

	Fonction	SINAMICS							
		G110M	G120C	G120			G120D		ET 200pro FC-2
CU230P-2	CU240B-2			CU240E-2	CU250S-2	CU240D-2	CU250D-2		
23	Extension des sondes thermométriques avec DIN-Ni1000 pour les entrées analogiques AI 2 et AI 3	-	-	✓	-	-	-	-	-
24	Communication via AS-Interface. Préréglage de la communication via AS-i : macros p0015 30, 31, 32 et 34	✓	-	-	-	-	-	-	-
25	Extension de la communication via Modbus : Bit de parité réglable, accès aux paramètres et aux entrées analogiques	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
26	Extension de la communication via BACnet : Accès aux paramètres et aux entrées analogiques	-	-	✓	-	-	-	-	-
27	La LED de défaut de bus peut être désactivée pour la communication via USS et Modbus	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
28	Valeur par défaut de la vitesse minimale égale à 20 % de la vitesse assignée du moteur	-	-	✓	-	-	-	-	-
29	Lors de la mise en service avec un pupitre opérateur, le variateur enregistre automatiquement dans la ROM sous forme non volatile les données mesurées après l'identification des paramètres moteur.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30	Le résultat du calcul de l'économie d'énergie pour les turbomachines est disponible en tant que connecteur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
31	Nouvelle unité "ppm" (parts per million) pour la commutation des unités	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
32	Lors de la mise en service via un pupitre opérateur, affichage des vitesses dans l'unité Hz au lieu de tr/min. Passage de Hz à tr/min via p8552	-	-	✓	-	-	-	-	-
33	Limite de courant dépendant de la tension pour les appareils 600 V des Power Modules PM330 et PM240-2	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-

A.1.5 Firmware version 4.7

Tableau A-5 Nouvelles fonctions et modifications de fonctions dans le firmware 4.7

	Fonction	SINAMICS							
		G120					G120D		
		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	Prise en charge des moteurs synchrones sans codeur 1FK7 <ul style="list-style-type: none"> Sélection directe des moteurs avec le numéro d'article avec numéro de code affecté 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	PROFenergy 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.1.6 Firmware version 4.6 SP6

Tableau A-6 Nouvelles fonctions et modifications de fonctions dans le firmware 4.6 SP6

	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 	-	✓	-	-	-	-	-

A.1.7 Firmware version 4.6

Tableau A-7 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	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

A.1.8 Firmware version 4.5

Tableau A-8 Nouvelles fonctions et modifications de fonctions dans le firmware 4.5

	Fonction	SINAMICS					
		G120				G120D	
		G120C	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	-	-	-	-	✓	✓

A.2 Manipulation du pupitre opérateur BOP 2

A.2.1 Structure de menu, symboles et touches

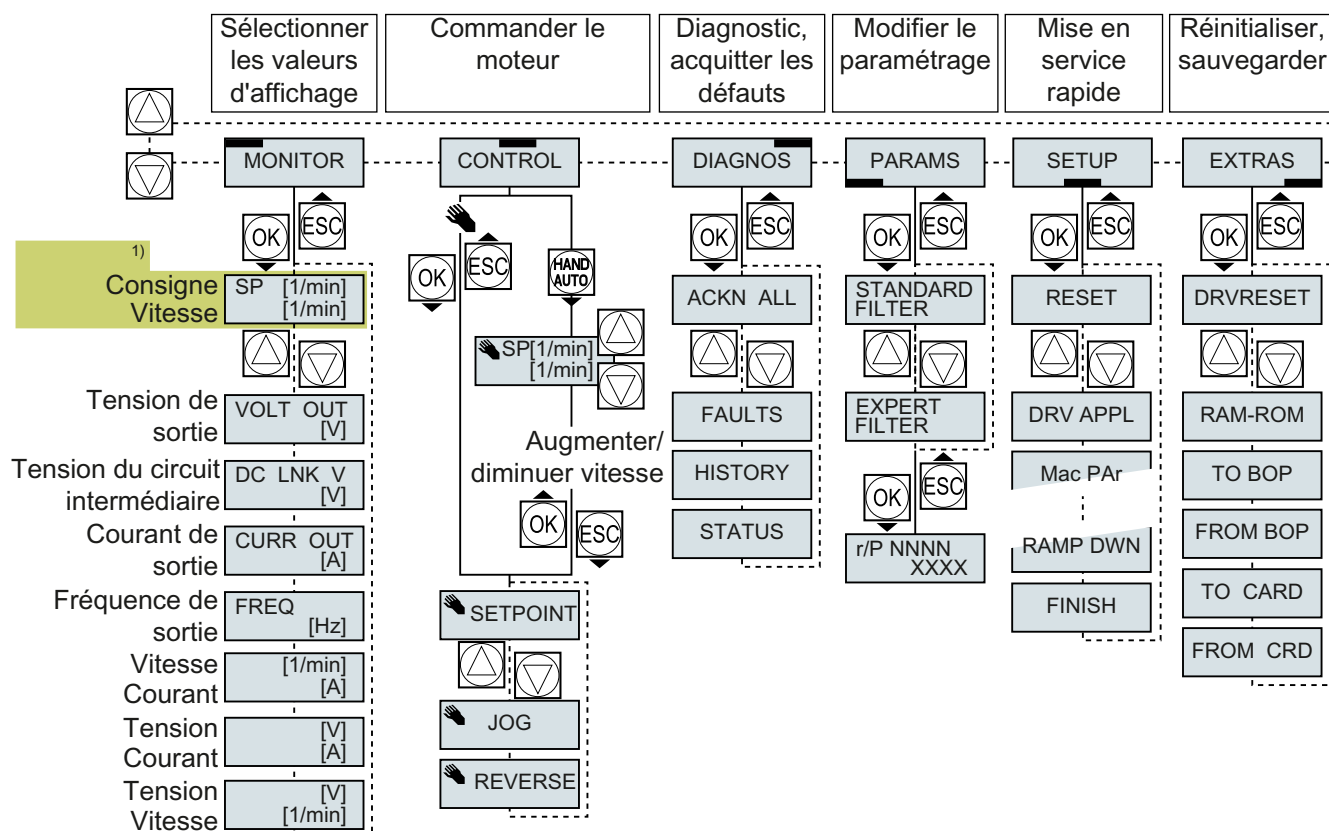


Figure A-1 Menu du BOP-2

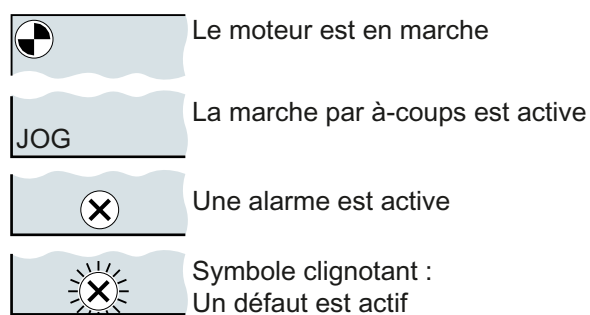


Figure A-2 Autres touches et symboles du BOP-2

Marche à suivre pour mettre en marche et arrêter le moteur via le pupitre opérateur :

1. Appuyez sur MANU AUTO
2. La maîtrise de commande du variateur par le BOP-2 est débloquée
3. Mettre le moteur en marche
4. Arrêter le moteur

A.2.2 Modification des réglages avec le BOP-2

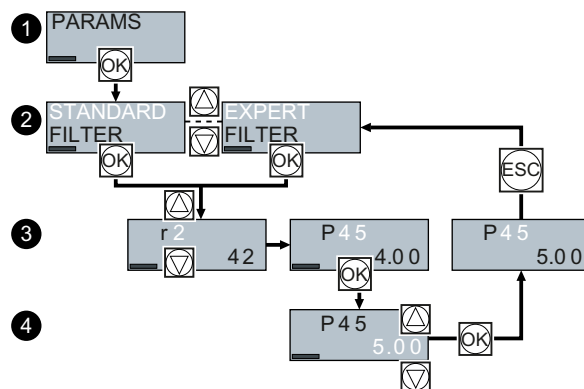
Modification des réglages avec le BOP-2

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.

Le variateur enregistre toutes les modifications effectuées avec le BOP-2 sous une forme non volatile.

Marche à suivre



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 à présent modifié un paramètre d'écriture avec le BOP-2.

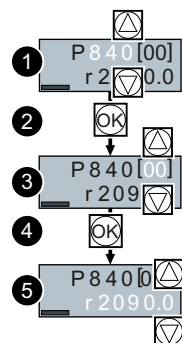
□

A.2.3 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.

Marche à suivre



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 à présent modifié un paramètre indexé.



A.2.4 Saisie directe du numéro et de la valeur d'un paramètre

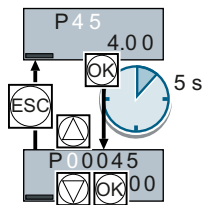
Sélection directe d'un numéro de paramètre

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.

Marche à suivre



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 à présent saisi directement le numéro de paramètre.



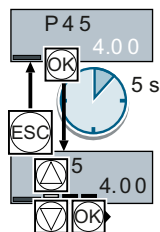
Saisie directe de la valeur d'un paramètre

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.

Marche à suivre



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.

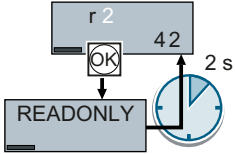
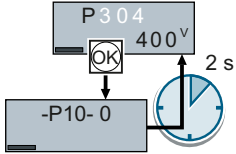
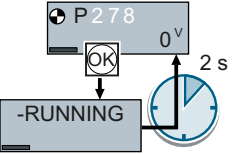
Vous avez à présent saisi directement la valeur du paramètre.



A.2.5 Impossible de modifier un paramètre

Quand un paramètre ne peut-il pas être modifié ?

Le variateur affiche la raison pour laquelle la modification d'un paramètre n'est pas autorisée à un moment donné :

Les paramètres de lecture ne sont pas réglables	Un paramètre est seulement réglable lors de la mise en service rapide	Un paramètre est seulement réglable lorsque le moteur est à l'arrêt
		

Pour chaque paramètre, le Manuel de listes donne des informations sur l'état de fonctionnement dans lequel ce paramètre peut être modifié.

A.3 Connexion des signaux dans le variateur

A.3.1 Notions de base

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.

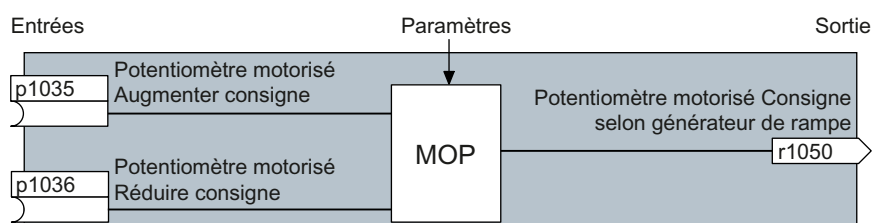


Figure A-3 Exemple de bloc : potentiomètre motorisé (PotMot)

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.

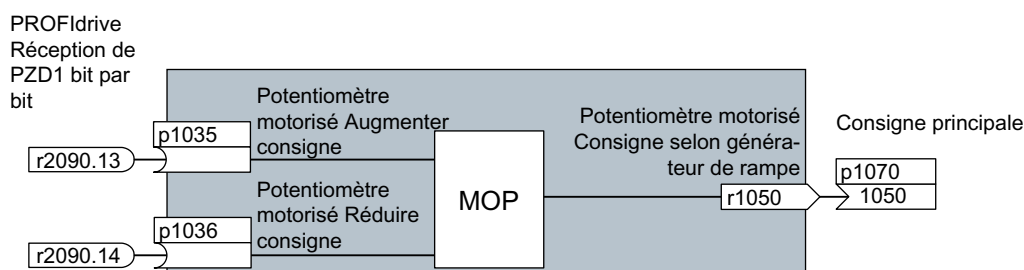


Figure A-4 Exemple : interconnexion des signaux de deux blocs pour l'entrée TOR 0

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" (p. ex. vitesse de sortie du PotMot).
- Les binecteurs servent à la connexion de signaux "TOR" (p. ex. ordre "Déblocage PotMot augmenter").

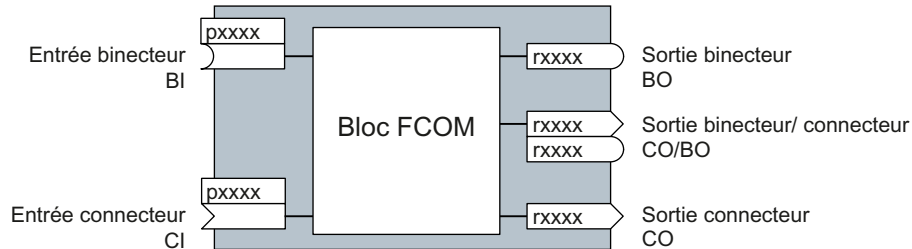


Figure A-5 Symbole pour les entrées et sorties de binecteur et de connecteur

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.

Vous pouvez utiliser plusieurs fois les sorties de binecteur ou de connecteur (CO, BO ou CO/BO).

Interconnexion de signaux

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.

Principe de connexion de blocs FCOM au moyen de la technique FCOM

Pour l'interconnexion des signaux, le principe suivant s'applique : **D'où vient le signal ?**

Une interconnexion entre deux blocs FCOM est constituée d'un connecteur ou d'un binecteur et d'un paramètre FCOM. L'entrée d'un bloc doit se voir affecter la sortie d'un autre bloc : Dans le paramètre FCOM, entrez le numéro de paramètre du connecteur/binecteur qui doit fournir son signal de sortie au paramètre FCOM.

A quoi faut-il veiller lors de la modification de l'interconnexion des signaux ?

Il convient de bien noter ce qui est modifié. Une analyse ultérieure des interconnexions de signaux réglées est possible uniquement via l'exploitation de la liste des paramètres.

Nous vous recommandons d'utiliser les outils de mise en service STARTER et Startdrive pour le réglage des interconnexions de signaux.

Où trouver des informations complémentaires ?

- Pour 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.
- Les diagrammes fonctionnels se trouvant dans les tables de paramètres donnent un aperçu complet du réglage d'usine des interconnexions de signaux et des possibilités de réglage.

A.3.2 Exemple d'application

Déplacement d'une logique de commande dans le variateur

Un convoyeur ne doit démarrer qu'en présence de deux signaux simultanés. Il peut s'agir p. ex. des signaux suivants :

- Pompe à huile en marche (la pression n'est toutefois établie qu'au bout de 5 secondes)
- Protecteur fermé

Pour résoudre le problème, vous devez insérer des blocs fonctionnels libres entre l'entrée TOR 0 et l'ordre de mise en marche du moteur (MARCHE/ARRET1).

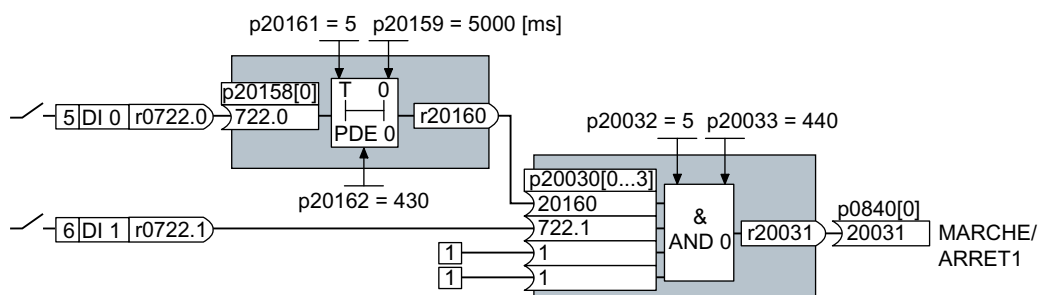


Figure A-6 interconnexion de signaux pour une logique de commande

Le signal de l'entrée TOR 0 (DI 0) est connecté à l'entrée d'un bloc logique (AND 0) via un bloc de temporisation (PDE 0). Le signal de l'entrée TOR 1 (DI 1) est connecté à la deuxième entrée du bloc logique. La sortie du bloc logique spécifie l'ordre MARCHE/ARRET1 pour la mise en marche du moteur.

Réglage de la logique de commande

Paramètre	Description
p20161 = 5	Déblocage du bloc de temporisation par affectation au groupe d'exécution 5 (tranche de temps 128 ms)
p20162 = 430	Séquence d'exécution du bloc de temporisation à l'intérieur du groupe d'exécution 5 (traitement avant le bloc logique ET)
p20032 = 5	Déblocage du bloc logique ET par affectation au groupe d'exécution 5 (tranche de temps 128 ms)
p20033 = 440	Séquence d'exécution du bloc logique ET à l'intérieur du groupe d'exécution 5 (traitement après le bloc de temporisation)
p20159 = 5000.00	Réglage de la temporisation [ms] du bloc de temporisation : 5 secondes

Paramètre	Description
p20158 = 722.0	Câblage de l'état de DI 0 sur l'entrée du bloc de temporisation r0722.0 = paramètre qui affiche l'état de l'entrée TOR 0
p20030 [0] = 20160	Connexion du bloc de temporisation à la 1re entrée du ET
p20030 [1] = 722.1	Connexion de l'état de DI 1 à la 2me entrée du ET r0722.1 = paramètre qui affiche l'état de l'entrée TOR 1
p0840 = 20031	Interconnexion de la sortie ET sur MARCHE/ARRET1

Explications de l'exemple d'application basées sur l'ordre MARCHE/ARRÊT1

Le paramètre p0840[0] est l'entrée du bloc "MARCHE/ARRÊT1" du variateur. Le paramètre r20031 est la sortie du bloc ET. Pour connecter l'ordre MARCHE/ARRÊT1 à la sortie du bloc ET, réglez p0840 = 20031.

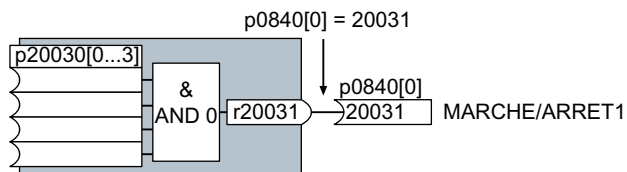


Figure A-7 Interconnexion de blocs par le réglage de p0840[0] = 20031

A.4 Raccordement de l'entrée TOR de sécurité

Les exemples suivants illustrent la connexion de l'entrée TOR de sécurité conformément à PL d selon la norme EN 13849-1 et à SIL2 selon la norme CEI 61508. D'autres exemples et informations sont fournis dans la description fonctionnelle "Safety Integrated".

Exigences spéciales pour une installation conforme aux règles de CEM

Utiliser des câbles de signaux blindés. Connecter le blindage aux deux extrémités de câble.

Pour relier entre elles deux bornes ou plus du variateur, utiliser des straps aussi courts que possible directement sur les bornes.

Sorties TOR de sécurité à commutation P/M et à commutation P/P

Le variateur permet le raccordement d'une sortie TOR de sécurité à commutation P/M ainsi que d'une sortie TOR de sécurité à commutation P/P.

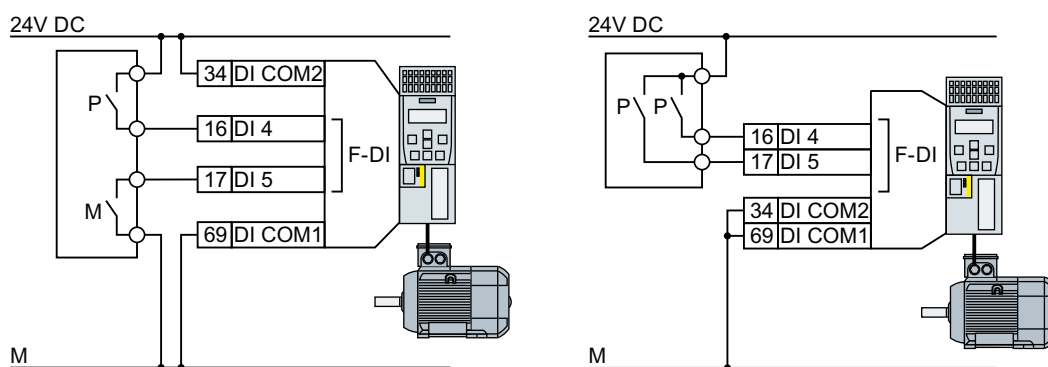


Figure A-8 Raccordement d'une sortie TOR de sécurité à commutation P/M et à commutation P/P

Exemples de raccordement

Les exemples suivants sont conformes à PL d selon EN 13849-1 et à SIL2 selon CEI61508 dans le cas où tous les constituants sont montés à l'intérieur d'une armoire.

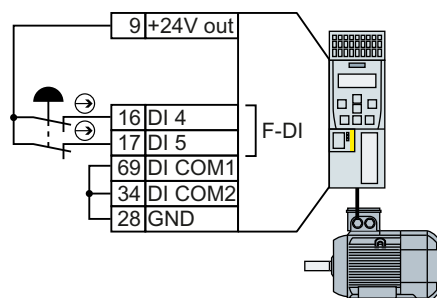


Figure A-9 Connexion d'un capteur, par ex. bouton-poussoir d'arrêt d'urgence ou interrupteur de position finale

A.4 Raccordement de l'entrée TOR de sécurité

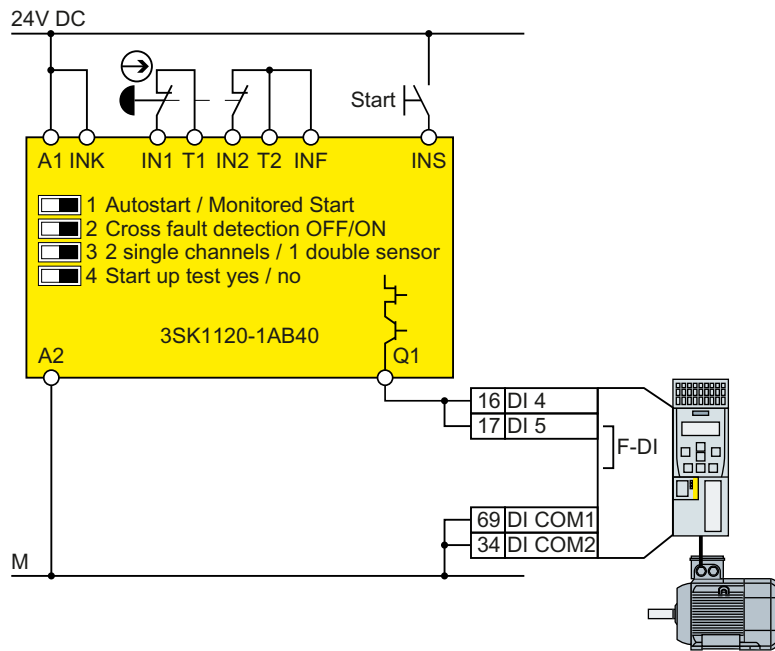


Figure A-10 Connexion d'un bloc logique de sécurité, par ex. SIRIUS 3SK11

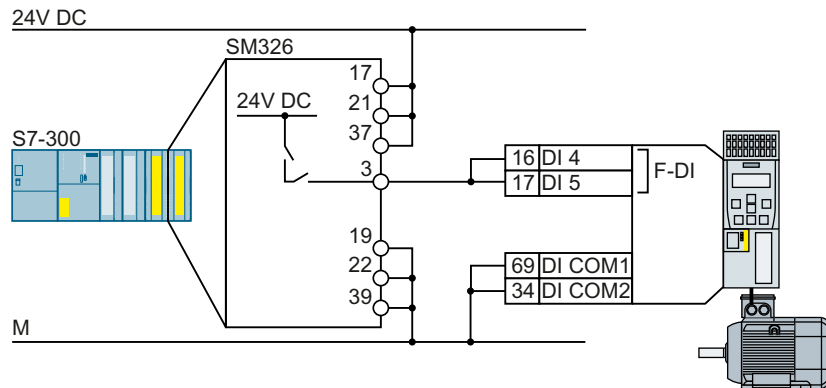


Figure A-11 Connexion d'un module d'émission TOR de sécurité, par ex. SIMATIC module d'émission TOR de sécurité

D'autres connexions possibles et connexions dans des armoires séparées sont indiquées dans la description fonctionnelle "Safety Integrated".

 Manuels et assistance technique (Page 469)

A.5 Essai de réception de la fonction de sécurité

A.5.1 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.5.2 Test de réception STO (fonctions de base)

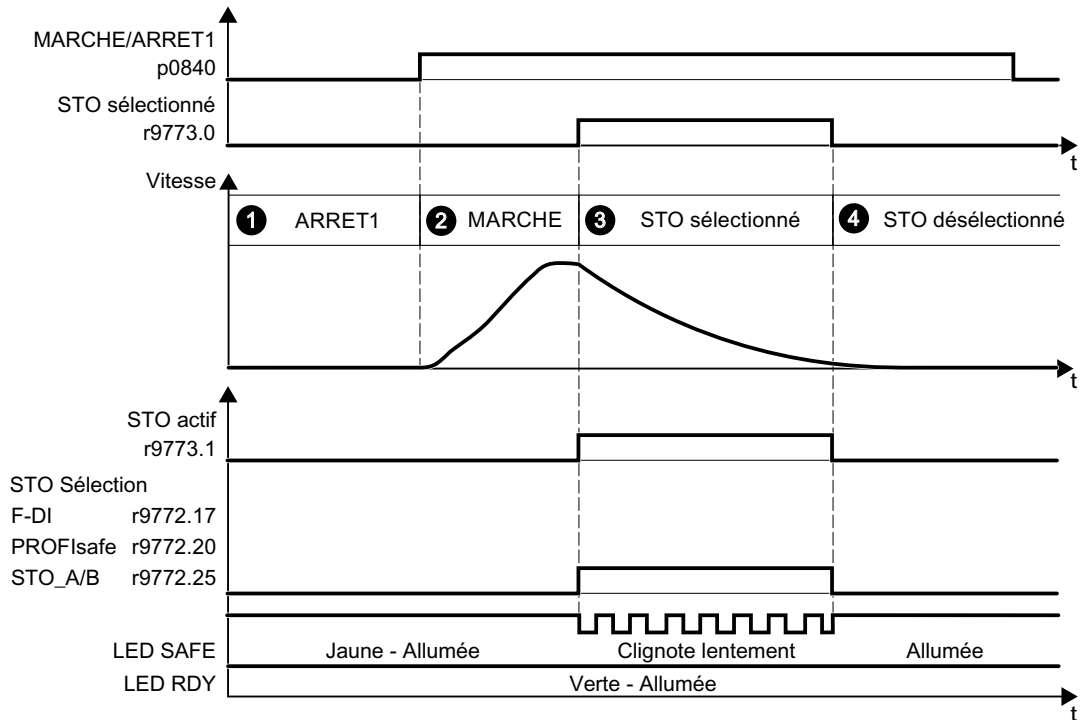


Figure A-12 Test de réception pour STO (fonctions de base)

Marche à suivre

		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.	

			Etat
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 la commande via l'entrée TOR de sécurité F-DI	Lors de la commande via les bornes STO_A et STO_B sur le Power Module PM240-2 ou PM240P-2
	<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 variateur signale : "STO Sélection via borne sur Power Module" (r9772.25 = 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.	Désactiver 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]). 		

Le test de réception de la fonction STO est terminé.



A.5.3 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 :	

Caractéristiques du variateur

Les caractéristiques du variateur contiennent la version matérielle des variateurs de sécurité.

Désignation de l'entraînement	Numéro d'article et version matérielle des variateurs

Tableau des fonctions

Le tableau des fonctions indique les 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

Tableau A-9 Exemple de tableau de fonctions

Mode de fonctionnement	Dispositif de sécurité	Entraînement	Fonction de sécurité sélectionnée	Contrôlé
<i>Mode automatique</i>	<i>Protecteur fermé</i>	<i>Convoyeur à bande</i>	---	---
	<i>Protecteur ouvert</i>	<i>Convoyeur à bande</i>	STO	
	<i>Touche d'arrêt d'urgence activée</i>	<i>Convoyeur à bande</i>	STO	

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

Le technicien de mise en service confirme l'exécution correcte des tests et contrôles énumérés ci-dessus.

Date	Nom	Société/Dépt.	Signature
...

Constructeur de machines

Le constructeur de machines confirme l'exactitude des réglages consignés ci-dessus.

Date	Nom	Société/Dépt.	Signature
...

A.5.4 Procès-verbal du paramétrage des fonctions de base, firmware V4.4 à V4.7 SP6

Entraînement = <pDO-NAME_v>

Tableau A-10 Version 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-11 Temps de cycle de surveillance

Nom	Numéro	Valeur
SI Temps de cycle de surveillance (processeur 1)	r9780	<r9780_v>

Tableau A-12 Sommes 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-13 Réglages 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 de discordance	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>
SI Dynamisation forcée STO via les bornes du PM Temps	p9661	<p9661_v>

Tableau A-14 Livre 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.6 Manuels et assistance technique

A.6.1 Vue d'ensemble des manuels

Manuels comportant des informations complémentaires disponibles au téléchargement

-  Notice de service SINAMICS G120C, FSAA ... FSC (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109736227>)
Installation et mise en service des variateurs de tailles FSAA ... FSC

-  Notice de service SINAMICS G120C, FSD ... FSF (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/ps/13221/man>)
Installation et mise en service des variateurs de tailles FSD ... FSF

-  Instructions de service SINAMICS G120C (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109482993>)
Installation, mise en service et entretien du variateur. Mise en service étendue (le présent manuel)






-  Directives de CEM (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/60612658>)
Montage conforme aux exigences de CEM, réalisation de la liaison d'équipotentialité et pose des câbles

-  Description fonctionnelle "Safety Integrated" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109751320>)
Configuration de PROFIsafe. Installation, mise en service et utilisation des fonctions de sécurité du variateur.

-  Description fonctionnelle "Bus de terrain" (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109751350>)
Configuration des bus de terrain

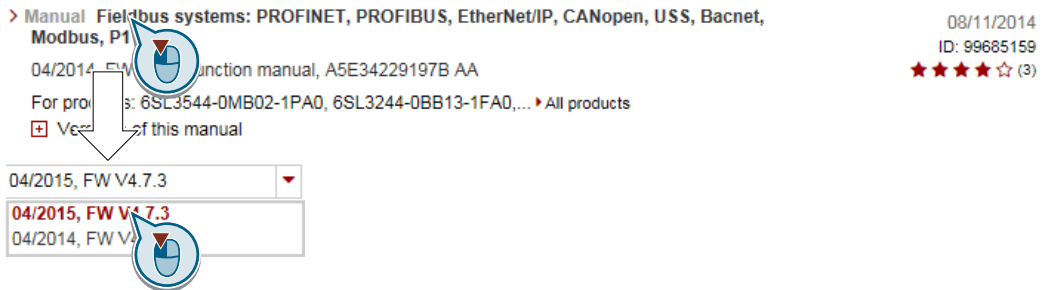
-  Tables de paramètres SINAMICS G120C (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109482977>)
Liste des paramètres, alarmes et défauts. Diagrammes fonctionnels

-  Instructions de service BOP-2 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109483379>)
Utilisation du pupitre opérateur


-  Instructions de service IOP-2 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/109752613>)
Utilisation du pupitre opérateur.
 
-  Manuels Accessoires (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/ps/13225/man>)
Descriptions d'installation pour les composants du variateur, par ex. les inductances réseau ou les filtres réseau. Les descriptions d'installation imprimées sont fournies en même temps que les constituants.


Localisation de la dernière édition d'un manuel

Lorsqu'il y a plusieurs versions d'un manuel, choisissez la dernière édition :

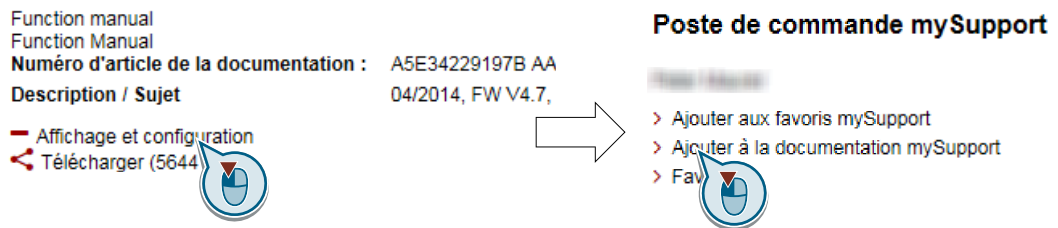


Configuration d'un manuel

Vous trouverez des informations sur la configurabilité des manuels sur Internet :

 MyDocumentationManager (<https://www.industry.siemens.com/topics/global/en/planning-efficiency/documentation/Pages/default.aspx>).

Sélectionnez "Affichage et configuration" et ajoutez le manuel à votre "Documentation mySupport" :



Les manuels ne sont pas tous configurables.

L'exportation du manuel configuré est possible au format RTF, PDF ou XML.

A.6.2 Aide à la configuration

Catalogue

Références de commande et informations techniques des variateurs SINAMICS G.



Catalogues à télécharger ou catalogue en ligne (Industry Mall) :

 Tout savoir sur SINAMICS G120C (www.siemens.com/sinamics-g120c)

SIZER

Logiciel de configuration pour les entraînements des familles d'appareils SINAMICS, MICROMASTER et DYNAVERT T, les départs-moteur et les commandes SINUMERIK, SIMOTION et SIMATIC Technology.



 SIZER sur DVD :

N° d'article : 6SL3070-0AA00-0AG0

 Téléchargement de SIZER (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/10804987/130000>)

Aperçu technique de la CEM - Compatibilité électromagnétique

Normes et directives, montage conforme aux exigences de CEM



 Vue d'ensemble de la CEM (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/103704610>)

Manuel de configuration Directives de montage CEM

Montage conforme aux exigences de CEM, réalisation de la liaison d'équipotentialité et pose des câbles



 Directives de CEM (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/60612658>)

Aperçu technique de Safety Integrated pour débutants

Exemples d'application des entraînements SINAMICS G avec Safety Integrated



 Safety Integrated pour débutants (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/view/80561520>)

A.6.3 Support produit

Pour plus d'informations sur le produit, voir sur Internet :



Support produit (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/fr/>)

Sous cette adresse, vous trouverez les informations suivantes :

- Informations produit actuelles (Informations sur le produit)
- FAQ (Questions fréquemment posées)
- Téléchargements
- La 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, 238
Affectation par défaut, 91
Affichage d'économie d'énergie, 329
Agitateur, 127, 134, 143, 151
Aide à la configuration, 471
Alarme, 357, 362
Alimentation, 86
Altitude d'installation, 424
Arrêt d'urgence, 228
Arrêter
 Moteur, 164
 Ordre ARRET1, 164
 Ordre ARRET2, 164
 Ordre ARRET3, 164
Ascenseur, 219
Assistance technique, 472
Autotest, 236

B

Bande de fréquence occultée, 253
BF (Bus Fault), 358, 359, 360
Binecteurs, 458
Bloc, 457
Bloc de données 47 (DS), 201
Bloc FCOM, 457
Bloc logique de sécurité, 462
Blocage d'enclenchement, 163, 189, 203, 207
Blocs fonctionnels libres, 222
BOP-2
 Menu, 451
 Symboles, 451
Bornes de commande, 91
Bornier, 105, 165
 Réglage usine, 91
Broche, 127, 134, 143, 151
Broyeur, 127, 134, 143, 151

C

Calcul de la température, 311
Canal de paramètres, 193
 IND, 195
Capteur (électromécanique), 461

Capteur électromécanique, 461
Caractéristique
 autres, 274
 Linéaire, 274, 275
 Parabolique, 274, 275
 Quadratique, 274, 275
Caractéristique 87 Hz, 82
Caractéristique linéaire, 274, 275
Caractéristique parabolique, 274, 275
Caractéristique quadratique, 274, 275
Caractéristique U/f, 271
Cartes mémoire, 334
Catalogue, 471
Catégorie d'arrêt 0, 228
CDS (Control Data Set), 215, 238
CEM, 41
Centrifugeuse, 127, 134, 143, 151, 297, 300
Charge de base, 412
Circuits de coupure, 236
Client final, 466
Code d'alarme, 362
Code de défaut, 365
Cohérence, 233
Commande à deux fils, 177
Commande à trois fils, 177
Commande anticipatrice, 291
Commande d'entraînement, 159
Commande du moteur, 177
Commande séquentielle, 163
Communication
 Acyclique, 201
Communication acyclique, 201
Communication cyclique, 188
Communication inter-esclave, 201
Communication S7, 108
Commutateur DIP
 Entrée analogique, 170
Commutation du jeu de paramètres, 238
Compensation du glissement, 271
Comportement au démarrage
 Optimisation, 276, 278
Compresseur, 127, 134, 143, 151
Concasseur, 127, 134, 143, 151
Conducteur de protection, 66
Conducteur neutre, 66
Connecteurs, 458
Connexion des signaux, 457
Constructeur, 466
Contacteur réseau, 227

Contresignatures, 467
Convoyeur à bande, 127, 134, 143, 151, 297
Convoyeur à chaîne, 127, 134, 143, 151
Convoyeur à rouleaux, 127, 134, 143, 151
Convoyeur horizontal, 300, 302, 307
Convoyeur incliné, 302
Convoyeur vertical, 302
Copier
 Mise en service de série, 240
Copier les paramètres (mise en service de série), 240
Couplage en étoile (Y), 82
Couplage en triangle, 82
Couplage en triangle (Δ), 121
Couple de serrage, 55, 59, 61, 76
Coupure du réseau, 317
Coupure d'urgence, 228
Courant de démarrage, 272
Courant de sortie de charge de base, 412
Courant d'entrée de charge de base, 412
Creux de commutation, 36
Creux de tension, 322

D

DDR, 80
Déblocage des impulsions, 189, 203, 207
Déclassement
 Altitude d'installation, 424
 Fréquence de découpage, 423
 Plage de température, 425
 Tension, 426
Déclassement de courant, 423
Déclassement en fonction de la fréquence de découpage, 423
Défaut, 357, 365
 Acquitter, 365, 366
 Du moteur, 407
Défaut du moteur, 407
Défluxage, 82
Description de la machine, 466
Description de l'installation, 466
Description fonctionnelle, 469
Dessins cotés, 47, 51, 59, 61, 65
Discordance, 233
 Filtres, 233
 Temps de tolérance, 233
Disjoncteur de fuite à la terre, 80
Dispositif différentiel résiduel, 80
Distance minimale
 Au-dessus, 51
 Côte à côte, 51

Devant, 51
En dessous, 51
Distances, 65
Drive Data Set, DDS, 331
Durée d'établissement, 127, 135, 144, 151
Dynamisation forcée, 236
 Régler, 236

E

EN 60204-1, 228
EN 61800-5-2, 228
Engin de levage, 219, 302
Entrée analogique, 91
 Fonction, 172
Entrée de courant, 170
Entrée de tension, 170
Entrée TOR, 91, 177
Entrée TOR de sécurité, 167
Entrées TOR
 Affectation multiple, 238
Estimateur de moment d'inertie, 288
États des signaux, 358
Exemple d'application, 111, 113, 166, 168, 171, 176, 201, 251, 254, 255, 303, 459
 Ecriture et lecture cycliques de paramètres via PROFIBUS, 201
Extension fonctionnelle, 240
Extrudeuse, 127, 134, 143, 151, 307

F

FCC, 271
F-DI (Failsafe Digital Input), 167
FFC (Flux Current Control), 274
Filtre du/dt, 271
Filtre réseau, 36
Filtre sinus, 37, 270
Filtres
 Discordance, 233
 Rebondissement de contact, 234
 Test d'activation / de désactivation, 234
Firmware
 Mise à jour, 405
Fonction de sécurité, 160
Fonction JOG, 211
Fonctionnalité AP, 459
Fonctionnement, 163
Fonctionnement en charge partielle, 422
Fonctionnement en génératrice, 295

Fonctions
 BOP-2, 451
 Fonctions de freinage, 295
 Fonctions de protection, 161
 Formatage, 334
 Four rotatif, 127, 134, 143, 151
 Frein à l'arrêt du moteur, 218, 219, 227
 Frein de maintien moteur, 219
 Freinage combiné, 300, 301
 Freinage dynamique, 302
 Freinage par injection de courant continu, 297, 298, 299
 Fréquence de découpage, 306, 307, 423
 Fusible, 77

G

Générateur de rampe, 253
 Grue, 219

H

Hacheur de freinage, 302
 Harmoniques, 36, 430
 Heure de l'alarme, 362
 Heure du défaut, 365
 Apparition, 365
 Suppression, 365
 High Overload, 413
 Historique des alarmes, 363
 Historique des défauts, 366

I

IDMot (identification des paramètres moteur), 130, 132, 136
 Incident, 367
 IND (Indice de page), 195
 Indice de page, 195
 Indice de paramètre, 195
 Inductance de sortie, 37, 270
 Dessins cotés, 61
 Inductance réseau, 36
 Dessins cotés, 47, 59
 Industry Mall, 471
 Installation conforme à cUL, 78
 Installation conforme à UL, 78
 Instructions de service, 469
 Interfaces de bus de terrain, 83, 108
 Interrupteur à bilame, 308
 Interrupteur de fin de course, 213

Inversion, 253
 Inversion du sens de marche, 177

J

Jeu de paramètres de commande, 215
 Jeux de paramètres d'entraînement, 331

L

LED
 BF, 358, 359, 360
 LNK, 359
 RDY, 358
 SAFE, 359
 LED (Light Emitting Diode), 357
 Licence, 335
 Lissage, 259
 Lissage ARRET3, 259
 LNK (PROFINET Link), 359
 Logiciel de mise en service StartDrive, 229
 Logiciel de mise en service STARTER, 229
 Longueur de câble maximale
 PROFIBUS, 113
 PROFINET, 110
 Low Overload, 413

M

Maintien cinétique, 322
 Malaxeur, 127, 134, 143, 151
 Manuel de listes, 469
 Manutention, 149
 Marche à suivre, 25
 Masque de base (fonctions de base), 232
 Mélangeur, 127, 134, 143, 151
 MELD_NAMUR (mot de défaut selon la définition VIK-NAMUR), 192
 Mémoire tampon des alarmes, 362
 Mémoire tampon des défauts, 365
 Menu
 BOP-2, 451
 Pupitre opérateur, 451
 Méthode de freinage, 295, 296
 Mettre en marche
 Moteur, 164
 Ordre MARCHE, 164
 Mise à jour
 Firmware, 405
 Mise à niveau du firmware, 400
 Mise en marche du moteur avec le BOP-2, 451

Mise en route, 469
Mise en service
 Guide, 119
Mise en service de série, 240, 333
MMC (carte mémoire), 334
Mode automatique, 215
Mode de fonctionnement, 466
Mode manuel, 215
Module d'émission TOR de sécurité, 462
Montage, 50
Mot de commande
 Mot de commande 1, 188, 202, 207
Mot de passe, 230
Mot d'état
 Mot d'état 1, 190, 204, 208

N

Normalisation
 Entrée analogique, 171
 Sortie analogique, 174
Norme moteur, 223
Normes
 EN 61800-3, 34
Numéro de paramètre, 195, 454
Numéro de série, 466

O

Optimisation du régulateur de vitesse, 283
Ordre OFF1, 177
Ordre ON, 177
Outil PC Startdrive, 229
Outil PC STARTER, 229

P

Paramètres moteur, 121
 Identifier, 130, 132, 136, 283
 Mesurer, 130, 132, 136
PKW (paramètre, identifiant, valeur), 185
Plan de perçage, 47, 55, 59, 61, 65
Pompe, 127, 134, 143, 149, 151
Position de fin de course, 213
Potentiomètre motorisé, 247
PotMot (potentiomètre motorisé), 247
Poussoir d'arrêt d'urgence, 228
Power Module
 Dessins cotés, 51
Précision de couple, 127, 135, 144, 151
Prêt à fonctionner, 163

Prêt à l'enclenchement, 163
Procès-verbal de réception, 239
PROFIBUS, 113
PROFIdrive, 108
PROFIenergy, 108
PROFI-safe, 108
Programme AP, 467
Protection contre les surtensions, 36
Protection de ligne, 77
Protection de savoir-faire, 335, 352
Protection en écriture, 349
Puissance de charge de base, 412
Pupitre opérateur
 BOP-2, 451
 Menu, 451
PZD (donnée process), 185

Q

Questions, 472

R

RCCB, 80
RCM, 80
RDY (Ready), 358
Rebondissement de contact, 234
Réception, 239
 Complète, 239
 Réduite, 240, 405
Rectifieuse, 297, 300
Redémarrage automatique, 317
Réglages d'usine, 155
 Rétablissement des, 155, 156, 158
Régulateur de courant maximal, 304
Régulateur I-max, 304
Régulateur PID, 262
Régulateur technologique, 225, 262
Régulateur VDC min, 322
Régulation de débit, 262
Régulation de niveau, 262
Régulation de pression, 262
Régulation de vitesse, 280
Régulation du courant d'excitation, 271
Régulation du moteur, 160
Régulation vectorielle, 283
 sans capteur, 280
Réinitialisation
 Paramètre, 155
 Paramètres, 156, 158

Remplacement
 Control Unit, 405
 Matériel, 405
 Moteur, 405
 Power Module, 405
 Réducteur, 405
 Reprise au vol, 315
 Réseau IT, 66
 Réseau TN, 66
 Réseau TT, 66
 Résistance de freinage, 39, 302
 Dessins cotés, 65
 Distances, 65
 Montage, 64
 Résistance de ligne, 270
 Restauration d'une version antérieure du firmware, 402
 Rotation antihoraire, 177
 Rotation horaire, 177
 Rupture de fil, 233

S

SAFE, 359
 Safe Brake Relay, 236
 Sauvegarde des données, 333, 339, 344, 346, 467
 Schéma électrique, 467
 Scie, 297, 300
 SD (carte mémoire), 334
 Formatage, 334
 MMC, 334
 Section de raccordement, 76
 Sens de rotation, 253
 Signaux cohérents, 233
 Signaux de test, 234
 SIZER, 471
 Smart Access, 120
 Sonde CTP, 308
 Sonde de température moteur, 310
 Sonde KTY84, 308
 Sonde Pt1000, 308
 Sonde thermométrique, 91
 Sonde thermométrique du moteur, 91
 Sortie analogique, 91
 Fonction, 175
 Sortie TOR, 91
 Fonction, 168
 Source de consigne, 160
 Sélection de, 243, 245, 247
 Sous-indice, 195
 Startdrive, 229, 344

STARTER, 229
 Téléchargement, 120
 STO (Safe Torque Off), 227
 Sélectionner, 227
 Test de réception, 464, 465
 STW1 (mot de commande 1), 188, 202, 207
 Support, 472
 Support de mémoire, 333
 Suppression des impulsions, 189, 203, 207
 Surcharge, 304
 Surélévation de tension, 271, 272, 276, 278
 Surtension, 313
 Surtension du circuit intermédiaire, 313
 Surveillance de court-circuit, 308, 309
 Surveillance de la température, 305, 311
 Surveillance de rupture de fil, 171, 308, 309
 Surveillance des positions de fin de course, 213
 Surveillance I2t, 305
 Symboles, 25
 Système d'unités, 223
 Systèmes de distribution électrique, 66

T

Tableau des fonctions, 466
 Téléchargement, 339, 344, 346
 Télégramme
 Etendre, 199
 Température ambiante, 312, 425
 Temps de descente, 258
 Normalisation, 260
 Temps de descente ARRET3, 259
 Temps de montée, 258
 Normalisation, 260
 Tension de service, 426
 Tension du circuit intermédiaire, 313
 Terminaison de bus, 83
 Test d'activation / de désactivation, 234
 Test de modèle de bits, 234
 Test de réception, 239
 Portée du test, 240, 405
 STO (fonctions de base), 464, 465
 Thermocontacts, 308
 Tôle de blindage, 53
 Traitement de consigne, 160, 253
 Transfert des données, 339, 344, 346
 Type de réseau, 66

U

Upload, 336, 344, 346

Utilisation conforme, 29

V

Valeur d'alarme, 362

Valeur de défaut, 365

Valeur du paramètre, 454

Variateur

 Mise à jour, 405

 Ne réagit pas, 406

Ventilateur, 127, 134, 143, 149, 151, 306

Verrouillage, 459

Version

 Firmware, 466

 Fonction de sécurité, 466

 Matériel, 466

Version de firmware, 439, 440, 441, 442, 443, 444,

445, 446, 447, 448, 449, 466

Vitesse

 Limiter, 253

 Modifier avec le BOP-2, 451

Vitesse maximale, 123, 253

Vitesse minimale, 123, 253, 256

Vue d'ensemble

 Chapitre, 26, 27

Vue d'ensemble des états, 163

Z

Ziegler Nichols, 269

Zone morte, 173

ZSW1 (mot d'état 1), 190, 204, 208

Pour plus d'informations...

Variateur SINAMICS :

www.siemens.com/sinamics

Safety Integrated :

www.siemens.com/safety-integrated

PROFINET :

www.siemens.com/profinet

Siemens AG
Digital Factory
Motion Control
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
Allemagne

Sous réserve de modifications

Pour plus
d'informations
sur SINAMICS
G120C, scanner
le code QR.

